Д 101

КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ

ЖИТИЕ НА СВЕТИ ПАНТЕЛЕЙМОН

ЖИВКА ИВАНОВА НИКОЛОВА

СОФИЯ

СОФИЙСКИ УНИВЕРСИТЕТ "СВЕТИ КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ"
ФАКУЛТЕТ ПО МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА
КАТЕДРА "ИНФОРМАЦИОННИ ТЕХНОЛОГИИ"

ИЛИАНА ХРИСТОВА НИКОЛОВА

ПРОЕКТИРАНЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ НА WWW-БАЗИРАНО ОБУЧЕНИЕ: МЕТОДОЛОГИЯ И СРЕДСТВА

Д И С Е Р Т А Ц И Я

за присъждане на научната и образователна степен "доктор"

Научен консултант:

доцент д-р Красен Стефанов

София, 2000

На родителите и семейството ми, и на личностите, които допринесоха за формиране на възгледите и професионалната ми култура.

Резюме на съдържанието

Увод

Цели и задачи на дисертацията

Структура на дисертацията

Глава I. Web-базирано обучение: Същност и софтуерни средства

Въведение в областта

Системи за подпомагане на WWW-базираното обучение: Същност и специфика

Преглед на съществуващи системи за подпомагане на WWW-базираното обучение

Глава II. Проектиране на гъвкави модули за обучение

Същност на гъвкавото обучение

Метод за разработка на гъвкави модули за обучение

Описание на метода

Тестване и оценка на метода

Възможности за развитие

Глава III. COURSE WIZARD: Система, подпомагаща изграждането на гъвкави модули и Web-базирани курсове

Същност и предназначение на системата Course Wizard

Основни изисквания към системата

Функционално описание и модел на работа

Реализация на Course Wizard

Тестване и подобрения

Заключение

Глава IV. COURSE DEVELOPER: Интегрирана в WWW система, подпомагаща създаването и провеждането на WWW базирани курсове

Изисквания към системите за подпомагане на WWW-базираното обучение

Същност и предназначение на системата Course Developer

Проектиране на системата Course Developer

Работа със системата Course Developer

Реализация на Course Developer

Тестване и подобрения

Възможности за развитие

Заключение

Заключение

Използвана литература

Приложения

Списък публикации

Кратка автобиография

СЪДЪРЖАНИЕ

Увод **1**
Цели и задачи на дисертацията **3**
Структура на дисертацията **4**

Глава I. Web-базирано обучение: Същност и софтуерни средства

1. Въведение в областта **7**
1.1. Същност на Web-базираното обучение 8
1.2. Примери за Web-базирани курсове 9
1.3. Предимства и недостатъци на Web-базираното обучение 14
1.4. Приложения на WWW в научно-изследователската дейност 17
1.5. Обобщение 21

2. Системи за подпомагане на WWW-базираното обучение (CSS) **22**
2.1. Същност на CSS 22
2.2. Необходимост от CSS 23
2.3. Модел на работа с CSS 23
2.4. Особености на CSS 24
2.5. Тенденции в развитието на CSS 25
2.6. Обобщение 26

3. Преглед на съществуващи CSS **27**
3.1. ARIADNE 27
3.2. TeleTop 29
3.3. TopClass 32
3.4. WebCT 36
3.5. Обобщение 38

4. Заключение **39**

Глава II. Проектиране на гъвкави модули за обучение 40

1. Увод **41**

2. Същност на гъвкавото обучение **41**
2.1. Гъвкавото обучение, от гледна точка на обучаемия 41
2.2. Гъвкавото обучение, от гледна точка на разработчика на курс 42
2.3. Ролята на телематиката 45
2.4. Изводи относно проектирането на гъвкаво обучение 45

3. Метод за разработка на гъвкави модули за обучение **46**
3.1. Същност и предназначение на метода 46
3.2. Основни понятия 48

4. Описание на метода **52**
4.1. Подготовка за приложение на метода 52
4.2. Основни етапи 52

5. Тестване и оценка на метода **55**
5.1. Първоначалното тестване и оценка 55
5.2. Изводи 55
5.3. Следващо приложение на метода 56
6. Възможности за развитие **57**

Глава III. COURSE WIZARD: Система, подпомагаща изграждането на гъвкави модули и WWW-базирани курсове **58**

1. Увод **59**
2. Същност и предназначение **59**
3. Основни изисквания **59**
4. Функционално описание и модел на работа **60**
4.1. Създаване и обновяване на курс 61
4.2. Изграждане на WWW сайт за курса 65
4.3. Създаване и поддържане на Ресурсната банка 69
5. Реализация на Course Wizard **71**
5.1. Избор на програмна среда за разработка на системата 71
5.2. Избор на СУБД за изграждане на базата от данни 71
5.3. Разработка на базата от данни 71
5.4. Разработка на приложението, обслужващо базата от данни 72
5.5. Разработка на модула за генериране на Web средата за курс 72
6. Тестване, подобрения и оценка **73**
7. Заключение **73**

Глава IV. COURSE DEVELOPER: Интегрирана в WWW система, подпомагаща създаването и провеждането на WWW базирани курсове **75**

1. Изисквания към съвременните CSS **77**
1.1. Основни изисквания 77
1.2. Допълнителни изисквания 79
2. Същност и предназначение на системата Course Developer **77**
3. Проектиране на системата Course Developer **80**
3.1. Основни изисквания към системата 80
3.2. Групи потребители 81
3.3. Архитектура на Course Developer 81
3.4. Основни компоненти и функции на системата 81
3.5. Модел на курс в Course Developer 83
3.6. Видове потребители и нива на достъп 85
3.7. Интерфейс и навигация 86

4. Работа със системата Course Developer **88**
4.1. Комуникация между дизайнерите 91
4.2. Проектиране на курс 91
4.3. Присъединяване на учебни материали 93
4.4. Работа с тестове 97
4.5. Публикуване на курс 102
4.6. Редактиране на курс 103
4.7. Регистриране на съществуващ Web базиран курс 107
4.8. Провеждане на курс 109
4.9. Администриране на системата 115

5. Реализация на Course Developer **119**
5.1. Използвани технологии 119
5.2. База от данни 120
5.3. FTP-клиенти 123
5.4. Web-шаблони 124
5.5. Помощни материали за потребителите 124

6. Тестване и подобрения **125**
6.1. Тестване на системата 125
6.2. Резултати от тестването 126
6.3. Изменения и допълнения 127

7. Възможности за развитие **127**

8. Обобщение **129**

Заключение **130**

Използвана литература **132**

Приложения **141**
Приложение 1: Анализ на курсове, използващи Интернет 141
Приложение 2: Материали в Интернет, свързани с CSS 146
Приложение 3: Анотация на курса "Телематика и дист. обучение" 147
Приложение 4: Въпросници за оценнка на Course Wizard 148
Приложение 5: Въпросник за оценка на Course Developer 151
Приложение 6: WWW дизайн на курса NETLogo 153

Списък публикации **161**

Кратка автобиография **162**

У В О Д

УВОД

В днешното глобално информационно общество, белязано с динамизъм и с феномени като Интернет, образованието - като съществена част от дейността на обществото – също се изменя и развива. Постепенно отпадат традиционно съществуващи бариери – езикови, географски, технически – и днес сме свидетели и участници в процес на отваряне и глобализация на образованието. Тенденцията е към по-гъвкаво, отворено обучение, което използва възможностите на съвременните технологии. Това изисква нови подходи и средства за обучение и налага нови роли на преподавателите и обучаемите. **Интегрирането на Интернет технологиите в обучението е предизвикателството, което стои в основата на настоящата работа.**

През юни, 1999 година, в Сиатъл, САЩ, се състоя ED-MEDIA'99 - единадесетото издание на световната конференция ED-MEDIA (*World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications*), която се провежда ежегодно и е посветена на приложението на мултимедийните, хипермедийните и телекомуникационните технологии в образованието. Конференцията събра над хиляда участника от повече от шестдесет страни. Пленарните доклади бяха на известните в областта специалисти проф. Робин Мейзън (Robin Mason, Open University, UK), проф. Такаши Сакамото (Takashi Sakamoto, National Institute of Multimedia in Education, Japan), проф. Том Рийвс (Thomas Reeves, University of Georgia, USA) и проф. Тони Бейтс (Tony Bates, University of British Columbia). През септември, 1999, в Тел Авив, Израел, се проведе Европейско-Средиземноморската конференция Tele'99: *Technology in Learning Environments*. Тук между почетните гости беше един от класиците на дистанционното обучение – проф. Бьорж Холмберг (Borje Holmberg) от Германия, а сред поканените лектори бяха проф. Тим О'Шеа (Tim O'Shea) от Великобритания и проф. Ричард Винецки (Richard Venezky) от САЩ. Привеждаме тези факти, за да илюстрираме нарастващия интерес към областта, както и активното отношение на известни учени към нея.

Това са само два от многото форуми по проблемите на интеграцията на съвременните образователни, информационни и комуникационни технологии. Авторът на настоящата работа имà удоволствието да участва в тях лично, с доклади по покана на Програмните комитети, и да се убеди още веднъж в актуалността на темата на настоящата работа.

Общата тенденция, която се очерта и на двете конференции, е ориентацията на водещи висши учебни заведения към по-гъвкаво, включително дистанционно обучение, с използване на Интернет и World Wide Web (WWW). В най-интересните демонстрирани примери WWW се използва както като среда за разработка (чрез т. нар. *Web-based Course Support Systems - CSS*), така и за провеждане на обучението (чрез специализирани Web сайтове за курсове, генерирани от тези системи). В тази област висшите учебни заведения инвестират сериозни средства, като някои предпочитат да използват появяващите се вече фирмени продукти от тип CSS, а други предприемат самостоятелни разработки, които по-добре съответстват на потребностите им. Отбелязана беше необходимостта от стратегическо планиране и конкретни действия в тази насока на национално и институционално равнище.

В унисон с очертаните тенденции, **във фокуса на настоящата работа е следният проблем**, свързан с научно-преподавателската работа на университетско ниво:

Налице е необходимост от осъвременяване на обучението в духа на образователните, технологични и икономически тенденции на глобалното информационно общество. А именно, университетите да предлагат съвременно, по-гъвкаво обучение, като се възползват от развитието на Интернет и WWW технологиите, и същевременно се стремят към по-висока ефективност в работата на звената, осъществяващи обучението.

Решението, което предлагаме, предвижда разширяване на традиционното обучение с възможност за обучение и от разстояние, с помощта на WWW. При това, WWW да се използва не само като платформа за провеждане на обучението, но и като среда за проектиране и разработка на курсове.

Основните идеи, заложени в работата, са:

- *Създаване и актуализиране на курсове с помощта на компютърни технологии:* формализиране структурата и представянето на курс и съхраняване на готовите курсове в подходящо организирани бази от данни, интегрирани в WWW
- *Екипна работа:* Възможност за съвместно създаване и използване на курсове (от екип от преподаватели) през WWW
- *Многократно използване:* даден курс се проектира веднъж, а се използва многократно (като се адаптира за различните групи потребители)
- *Достъпност:* Удобен достъп до курсовете на дадено учебно звено чрез унифициран WWW интерфейс (както за преподаватели, така и за студенти)
- *Обслужване на процеса на обучение с помощта на Интернет технологии:* Регистриране на преподаватели и студенти в курсовете и администриране на достъпа им до тях чрез WWW; възможност за електронна комуникация в курса; възможност за автоматизирано изпитване и справки за успеха на студентите, задачите на преподавателя, и др.

От информатична гледна точка, предлаганото решение се основава на използване на бази от данни и хипермедийни технологии.

Основните образователни принципи, заложени в работата, са:

- *Допълване* на преподавателя и на традиционните форми и методи за обучение, а не *замяна*.
- *Ресурсно-базирано обучение*: Осигуряване на широка гама от учебни материали и допълнителни ресурси за учебния процес, като се интегрират локални и външни (от Интернет) ресурси.
- *Стимулиране активността на обучаемите* и *засилена комуникация* в курсовете.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ НА ДИСЕРТАЦИЯТА

Целите на настоящата работа са:

1. Да изследва съвременното състояние в областта на разглеждания проблем – използването на Интернет, и по-специално, WWW технологиите в обучението на университетско ниво.

2. Да създаде методология за ефективно проектиране на съвременно (по-гъвкаво) обучение.

3. Да предложи подходящи софтуерни средства, които да подпомагат разработката и осъществяването на WWW-базирано обучение.

Основните задачи, които си поставя дисертантът, са:

1. Да изследва текущото състояние в областта - какви промени и тенденции се наблюдават в обучението в съвременното общество под влияние на развитието на информационните и комуникационии технологии (и по-конкретно, Интернет технологиите), като:
   - формулира в какво се състои обучението с помощта на тези технологии;
   - проучи как образователните институции реагират на промените и тенденциите в обучението;
   - демонстрира конкретни приложения на WWW в различни аспекти от работата на университетско научно-преподавателско звено;
   - проучи какви методи и софтуерни средства се използват за повишаване ефективността при разработката и осъществяването на обучението;
   - разгледа конкретни представители на тези средства и специфицира изисквания, които да служат като отправна точка при разработката на средство от този тип.

2. Да разработи метод за проектиране на гъвкави модули за обучение (включително Web-базирано обучение).

3. Да проектира софтуерно средство, което да подпомага приложението на метода.

4. Да проектира Web-интегрирана система за цялостно подпомагане (която да обхваща етапите на проектиране и провеждане на обучението) на Web-базираното обучение.

СТРУКТУРА НА ДИСЕРТАЦИЯТА

Дисертацията е организирана в увод, формулировка на целите и задачите, четири глави, заключение, списък с използвана литература и шест приложения. Включени са и списък от публикациите на автора, свързани с дисертацията, както и кратка професионална автобиография.

Обемът на основната част е 131 страници, на използваната литература – 9 страници, а на приложенията – 20 страници. Използваната литература включва 92 заглавия (12 на български език и 80 на английски език) и 51 адреса на WWW сайтове. Списъкът от публикации на дисертанта, отразяващи пряко резултати от дисертацията, съдържа 7 заглавия. Работата съдържа 4 таблици и 83 фигури.

В **Първа глава** е направен обзор на разглежданата област. Дефинирани са основните понятия, представени са примери за приложение на WWW в обучението на университетско ниво, изведени са предимства и недостатъци на Web-базираното обучение и е обобщен потенциалният ефект от интегрирането на Интернет технологиите в преподавателската и научно-изследователската дейност. По-нататък в тази глава е разгледана същността на софтуерните средства, използвани за подпомагане на Web-базираното обучение, и са очертани технденциите в развитието им.

Във **Втора глава** е представена разработената от автора методология за проектиране на гъвкави модули за обучение. Тя е теоретичната основа на описаните в следващите две глави софтуерни средства за подпомагане на Web-базираното обучение.

В **Трета глава** се разглежда системата Course Wizard – софтуерно средство за проектиране на гъвкави, включително Web-базирани курсове за обучение. Системата е предназначена за разработчици на курсове и може да се използва самостоятелно или в локална мрежа.

В **Четвърта глава** най-напред се формулират изисквания към системите за цялостно подпомагане на WWW-базираното обучение. На тази основа се изгражда системата Course Developer – интегрирана в WWW софтуерна среда за проектиране и реализация на Web-базирано обучение. Системата е предназначена за дизайнери, преподаватели и студенти, позволява групова работа и е достъпна чрез WWW.

В **Заключение** се посочват приносите, според дисертанта, както и къде са представени и публикувани резултати от работата.

В **Използвана литература** са изброени източниците, цитирани в работата.

Приложение 1 съдържа преглед и анализ на курсове, използващи Интернет.

Приложение 2 съдържа адреси на WWW сайтове и публикации, свързани със системи за подпомагане на Web-базираното обучение.

Приложение 3 съдържа анотация на курса "Телематика и дистанционно обучение".

Приложение 4 съдържа въпросници за оценка на метода, представен в Глава II.

Приложение 5 съдържа въпросник за оценка на системата Course Developer.

Приложение 6 съдържа описание на WWW дизайна на курса NETLogo.

В **Списък публикации** са включени публикациите на автора, които са пряко свързани с дисертацията.

Кратка автобиография съдържа резюме на професионалната автобиография на дисертанта.

В изложението е възприет следният технически стил:

- по отношение на термините и понятията: поясняват се на български език, като при първото им срещане се дава и оригиналното английско наименование
- по отношение на таблиците и фигурите: когато са взаимствани, е посочен източникът и е запазен автентичният им език, като са дадени и пояснения на български; когато са авторски, са на български език
- по отношение на илюстрациите: за удобство на читателя те са включени в основния текст - в контекста, който поясняват
- С *наклонен* шрифт са изписани специфичните термини, понятия, наименования, както и цитатите (например, на стр. 12, 13, 14)
- С **черен** шрифт са изписани части от текста, които носят определен смислов акцент или имат резюмиращ характер (например, на стр. 21)
- В [каре] са оформени текстовете, чиято роля е да служат като логически преход между отделните части на работата (например, на стр. 8, 22, 39)

ГЛАВА I

Web-базирано обучение: Същност и софтуерни средства

ПЪРВА ГЛАВА

WEB-БАЗИРАНО ОБУЧЕНИЕ: СЪЩНОСТ И СОФТУЕРНИ СРЕДСТВА

Съдържание

1. **Въведение в областта**
   - 1.1. Същност на Web-базираното обучение
   - 1.2. Примери за Web-базирани курсове
   - 1.3. Предимства и недостатъци на Web-базираното обучение
   - 1.4. Приложения на WWW в научно-изследователската дейност
   - 1.5. Обобщение
2. **Системи за подпомагане на WWW-базираното обучение** (Course Support Systems)
   - 2.1. Същност на системите за подпомагане на Web-базираното обучение (CSS)
   - 2.2. Необходимост от CSS
   - 2.3. Модел на работа с CSS
   - 2.4. Особености на CSS
   - 2.5. Тенденции в развитието на CSS
   - 2.6. Обобщение
3. **Преглед на съществуващи CSS**
   - 3.1. ARIADNE
   - 3.2. TeleTop
   - 3.3. TopClass
   - 3.4. WebCT
   - 3.5. Обобщение
4. **Заключение**

1. Въведение в областта

Темата "дистанционно обучение" не е нова, макар че считани за класици на дистанционното обучение автори като Holmberg, Harasim, Barker, Bates са всъщност наши съвременници. Класическото дистанционно обучение (Holmberg, 1977, 1989) има утвърдени вече подходи и методи, които се прилагат успешно от множество престижни университети в света. Техните практики са отворени към промените в областта на информационните и комуникационни технологии и, макар и значително по-бавно, следват тяхното развитие. В последните години съществено влияние върху дистанционното обучение и върху обучението, въобще, оказва развитието на Интернет технологиите.

Интересът към обучението с помощта на Интернет нараства все повече: много университети създават дистанционни курсове, като използват Интернет и, най-вече, World Wide Web (WWW) по един или друг начин; софтуерната индустрия откликва на тази тенденция, като произвежда средства, които улесняват създаването, поддържането и управлението на такива курсове. Темата "Виртуален университет" е изключително актуална (Baker, 1999; Beller, 1999; Brown, 1999; Nachmias, Mioduser, Oren & Ram 1999; Stanchev&Nedkov, 1998; Nikolov & Nikolova, 1996). В много образователни институции вече се изготвят стратегии и планове за функциониране в новото глобално образователно пространство. Примери в това отношение са: Open University, UK (Mason, 1998), University of British Columbia, Canada (Bates, 1999a), Shefield Hallan University, UK (Bacsich, 1999), University of Twente, The Netherlands (Collis & De Boer, 1999), Tel Aviv University, School of Education, Israel (Nachmias, 1999).

Тази тенденция, макар и не така силно изразена, се наблюдава и на равнище училищно образование, и особено по отношение подготовката на учители. Множество изследвания и проекти в Европа (Davis, 1999; Collis, Nikolova & Martcheva, 1995; Moonen, 1995; Collis, 1995b), както и в САЩ (Collis & Knezek, 1997) са насочени към приложения на ИКТ, включително Интернет, за обучение и професионално развитие на учителите, а също и към обогатяване на учебния процес в класната стая (Jones, 1996). У нас също има инициативи в тази насока: създаването на Националната образователна стратегия за интегриране на ИКТ в средното училище (Ескенази и др., 1998), разработката на учебни програми за средното училище "Интернет за начинаещи", "Интернет за напреднали" (Николова и др., 1998; Михнев, 1998), проектът I*EARN, в рамките на който беше създадена мрежа от български училища в Интернет. На университетско равнище, в сферата на подготовката на учители, темата също е много актуална (Павлов, 1999; Пейчева, 1999; Николова, 1999).

Вече има сериозни индикации в световен мащаб, че обучението с помощта на мрежовите технологии в близко бъдеще ще се превърне в образователен стандарт. Това, освен че създава възможност за "разчупване" на рамките на традиционното

обучение в полза на *гъвкавото обучение (flexible learning)*[1], създава и потенциална възможност за ВУЗ да привличат студенти от по-широк географски регион. В същото време се увеличава и рискът от загуба на студенти, които може да бъдат привлечени от атрактивни програми на географски отдалечени ВУЗ. В този смисъл съвременните компютърни технологии в образованието провокират и една нова форма на конкуренция между учебните заведения.

Целта на настоящия обзор е да представи съвременното състояние в областта на Web-базираното обучение и използваните при него софтуерни средства. В първата част на обзора изясняваме същността на Web-базираното обучение и разглеждаме конкретни примери от чуждия и собствен опит. Формулираме предимствата и недостатъците на Web-базираното обучение в сравнение с класическите форми на обучение със и без компютър. Представяме схващането си за ролята на WWW в цялостната дейност на университетско звено, като привеждаме съответни примери.

1.1. Същност на Web-базираното обучение

Концепцията за Web-базираното обучение е неразривна част от концепцията за Информационното общество (Prodi, 2000), чиято технологична платформа е основана на цифровата мултимедия и глобалните комуникации. Цифровата мултимедия позволява с помощта на компютър да се създават и управляват интегрирани софтуерни приложения, които използват текст, графика, снимки и динамични образи, анимация, звук, видео, и всякакъв друг вид информация, която може да се представя, съхранява, предава, и обработва в кодиран за компютър вид. Цифровото кодиране и глобалните компютърни мрежи правят възможно универсалното представяне и обработка на различните видове информация – тя може да се копира (при висока надеждност и ниски цени), да се съхранява, да се предава от и до произволен потребител по всяко време. Тези технологични възможности постепенно променят традиционния модел на обучение, в основата на който стои печатната технология и схващането, че главните източници на информация в училище са преподавателят и учебникът, а общуването става предимно в рамките на класната стая или студентската аудитория. Фактът, че наличната в Интернет информация може да се ползва от всяко място и по всяко време, че можем да се свързваме помежду си от своите работни места, от училището, от домовете си и дори когато пътуваме, обуславя пораждането на многобройни, формални и неформални, *електронни учещи общества*. Хората в тях обменят информация, учат и работят, без да зависят от разстоянията и времето. Тези нови технологични възможности оказват влияние върху очакванията и изискванията на обществото към формалната образователната система. Тя трябва да интегрира технологичните достижения по начин, който да съответства на нейните глобални цели и да спомага за постигането им. Днес много формални образователни институции обновяват своите концепции за обучение и практиките си, така че да се възползват от развитието на технологиите.

[1] Обучение, при което обучаемият има възможност за избор относно параметри на обучението като: време, място, начин, учебно съдържание и др. Понятието се дискутира подробно в Глава II, т. 2.

Web-базираното обучение може да се дефинира като *обучение, при което WWW се използва като виртуална среда за представяне на учебните материали и/или за осъществяване на учебния процес. Последното означава, че WWW се използва в някоя (или всички) от следните роли: за провеждане на учебно занятие от разстояние, за дискусии по теми от учебното съдържание, за комуникация между студенти и преподаватели и между самите студенти, за провеждане на упражнения, за полагане на тестове, за съвместна разработка на проекти, за достъп до допълнителни учебни ресурси и др.* Що се отнася до формите, Web-базираното обучение предлага повече гъвкавост (Fuchs, Parisi & Collis, 1995; Collis, Vingerhoets & Moonen, 1995; Collis, 1995) и варира от традиционен, фиксиран по време и учебна програма курс, до неформално самоинициирано обучение, провокирано от изискванията на професионалната среда, протичащо в удобно за обучаемия време, и подпомагано както от информационни ресурси, така и от колеги и експерти.

Под ***Web-базиран курс*** ще разбираме Web-базирано обучение, организирано под фóрмата на курс.

1.2. Примери за Web-базирани курсове

Съществуват множество добри курсове, използващи WWW в една или няколко от изброените по-горе роли. Обикновено те са защитени с пароли, но е възможно да се получи временен достъп до тях с изследователска цел (като се изпрати запитване до някой от електронните форуми на тази тема, например). Съществува разнообразие по отношение използваните педагогически подходи и технологични средства. *Приложение 1* съдържа анализ на три курса, предлагани от образователни институции в Холандия и САЩ. Подбрани са курсове, които използват Интернет-технологии в различна степен и за различни цели: за обогатяване на комуникацията в иначе традиционен курс; като платформа за провеждане на ресурсно-базирано обучение; като интегрирана среда за провеждане на проектно-ориентирано обучение, включващо и групова работа. Анализът откроява две степени на интегриране на Интернет в курсовете: допълване на традиционен курс (enrichment) и преструктуриране (re-engineering).

През последните години у нас също се работи в областта на дистанционното обучение с използване на Интернет технологии. В рамките на Европейски проекти колективи от ВУЗ, в това число и от Софийския университет, натрупаха полезен опит в разработката и експерименталното провеждане на WWW-базирани курсове. Катедра "Информационни технологии"(http://www-it.fmi.uni-sofia.bg/), например, целенасочено се стреми да интегрира WWW като помощно средство във всички аспекти на дейността си (Nikolova, 1999a, 1999b): в процеса на преподаване и обучение, в научно-изследователската си работа, като среда за комуникация и професионално сътрудничество, за популяризиране на резултатите от работата си. По-долу представяме накратко мотивацията, както и някои от спецкурсовете, разработени и предлагани от Катедра "Информационни технологии".

Теле-обучението (*tele-learning, on-line learning*) е обучение с използване на компютърните мрежови технологии и комуникации. То привлече интереса на Катедрата по няколко причини:

- Като предизвикателство от научно-изследователска гледна точка: Катедрата участва в няколко Европейски проекта, обект на които беше създаването на Web-базирани курсове: *Business on the Internet, Busines English, DEMAND, NETLogo* и др. Сътрудничеството с по-опитни в областта партньори събуди интереса и повиши компетентността на преподавателите от Катедрата, и същевременно ги мотивира да продължат изследванията и приложат резултатите в собствената си педагогическа практика;
- Web-базираното обучение, предлагайки повече гъвкавост за студентите по отношение място и време, е удачно решение на някои практически проблеми (много от студентите работят и фиксираните присъствени занятия не са най-удобната форма на обучение за тях);
- Web-базираното обучение предлага удобен начин да достигнат лекциите и другите учебни материали до студентите. В областта на информационните и комуникационни технологии, например, развитието е толкова бързо, че често липсва подходяща литература на български, а съществуващата на английски език е недостъпна за повечето студенти;
- Учебните материали, представени в електронен вид, са по-лесни за поддържане и обновяване;
- Разработените на WWW курсове стават достъпни и за повече преподаватели – създава се възможност за удобно съвместно изграждане и ползване на курсове и за обмен на ресурси между колеги;
- Web-базираното обучение създава потенциална възможност да разширим обучението, като обхванем и студенти от отдалечени географски райони.

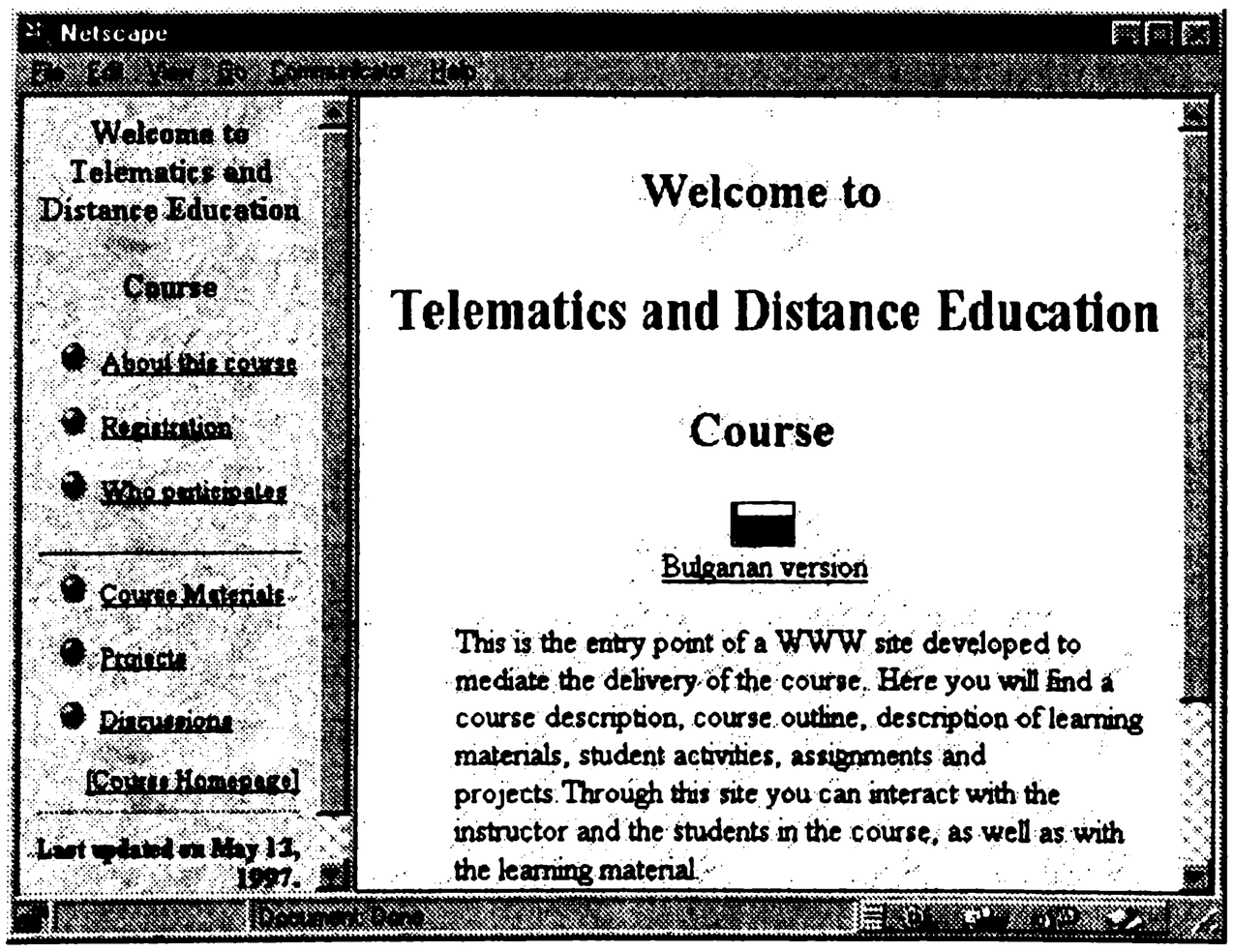
Повечето от курсовете, разработени в катедра "ИТ", имат свой собствен Web сайт, който опосредства провеждането им. Тези сайтове са изградени на основата на метафорите "виртуална класна стая" (Nikolov & Stefanov, 1997; Stefanov, Dicheva, Nikolov & Djakova, 1998) или "виртуален университет" (Nikolov & Nikolova, 1996). Сайтът обикновено включва по-голямата част от учебните материали за курса и хипервръзки към допълнителни материали от Интернет. Съществен елемент е възможността за комуникация между преподавател и студенти и между самите студенти – обикновено освен стандарният e-mail за целта се предвижда и някакво специализирано средство за групова дискусия, например, WWW борд. В някои курсове има разработени интерактивни упражнения и он-лайн тестове, които се оценяват автоматично.

В повечето случаи тези курсове се провеждат в полу-дистанционна форма – част от занятията са присъствени, а останалата част - самостоятелни, като студентът сам избира точно кога (но в определен период от време) да извърши необходимите учебни дейности. За тях той разполага със съответни указания и ресурси и с

електронна връзка с преподавателя. Резултатът се изпраща на преподавателя по електронен път чрез сайта на курса.

Курсът "Телематика и дистанционно обучение"

Това е спецкурс в рамките на специализацията "Информационни и комуникационни технологии" (анотация на курса е дадена в *Приложение 3*), който бе и първият опит за WWW-базирано обучение в Катедрата. Курсът беше разработен от автора на настоящата работа, под въздействието на впечатленията от участието и като обучаем от разстояние в курса "Tele-learning" (Collis, 1997). Разработен беше WWW сайт (фиг. 1_1), който съдържа повечето от учебните материали и предоставя възможност за групова дискусия и групова и персонална електронна комуникация. За удобство (в случай на проблеми с мрежата) достъпът до учебните материали беше дублиран и чрез локален файлов сървър.

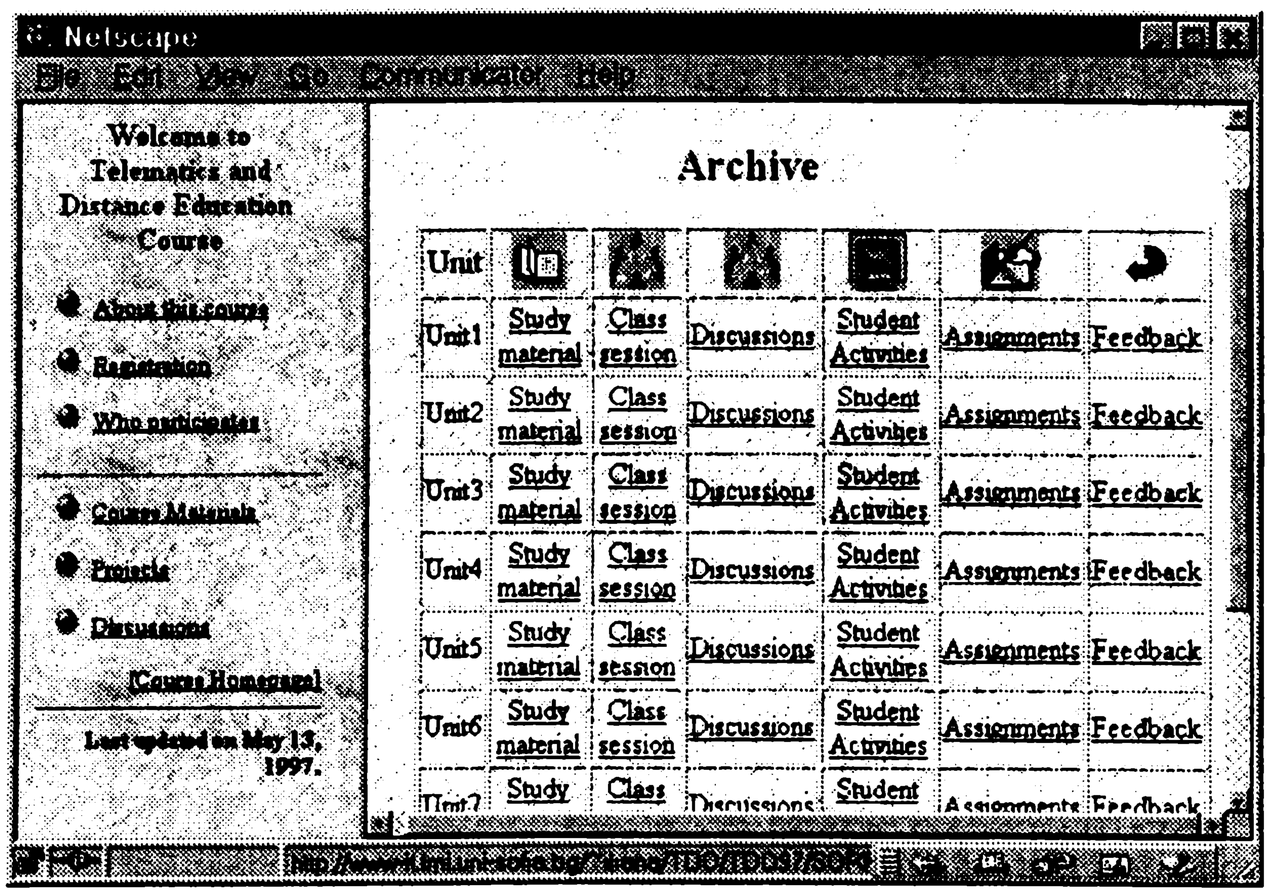


Фиг. 1_1. Входната страница на курса "Телематика и дистанционно обучение"

Курсът беше организиран в присъствени занятия (веднъж седмично) и самостоятелна работа в удобно за всеки обучаем време. Работата в курса включваше следните типове дейности:

- самоподготовка по предварително зададен материал;
- присъствено занятие - лекция, демонстрация или обсъждане на основни въпроси по темата;
- участие в тематични дискусии;
- упражнения - по зададени чрез Web сайта или на присъственото занятие задачи;
- подготовка на "домашна" работа и изпращане по електронната поща (в удобно за студентите време, но до определен от преподавателя срок)
- обратна връзка от преподавателя

На фиг. 1_2 е показан изглед от страницата с учебните материали (*Archive*), организирани по занятия (*Unit1, Unit2 ...*) и тип дейности (*Study Material, Class Session, Discussions, Student Activities, Assignments, Feedback*).



Фиг. 1_2. Достъп до учебните материали

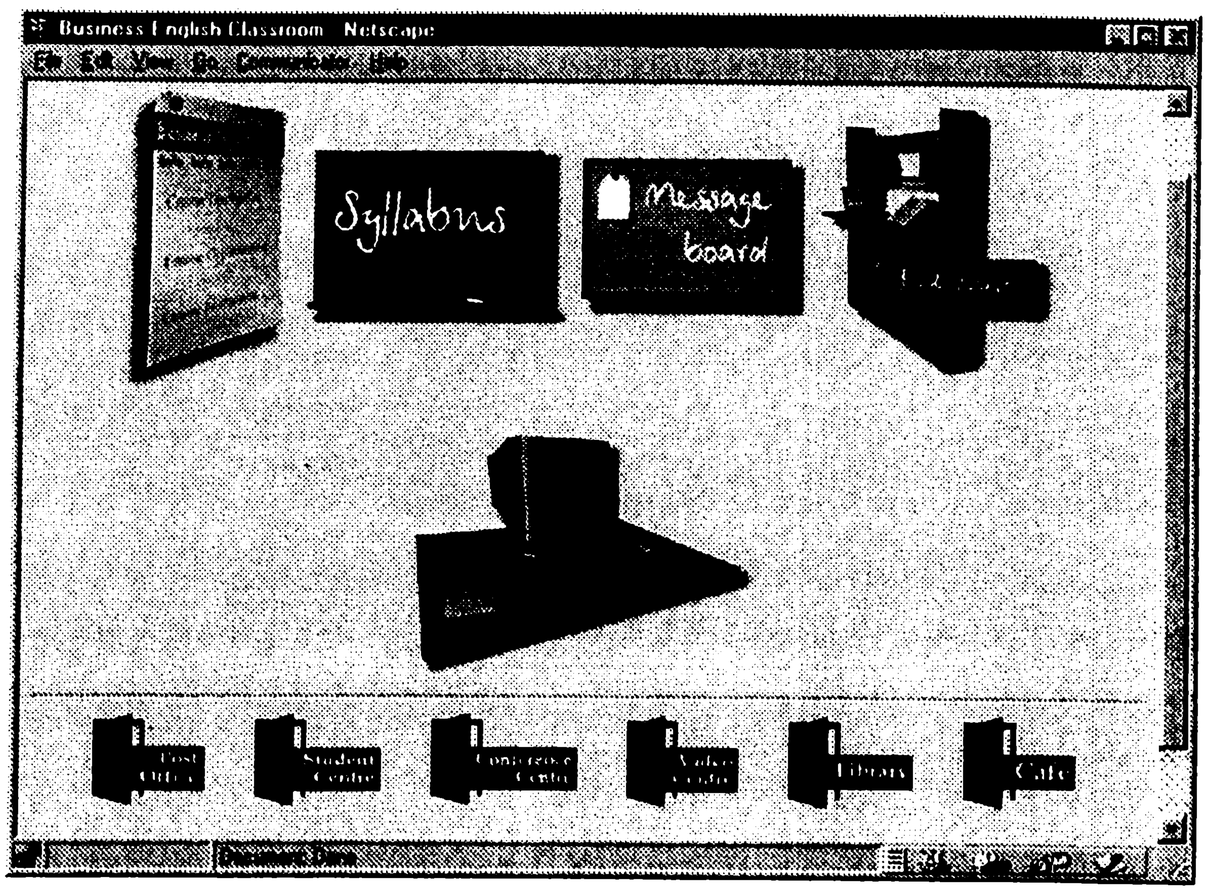
От съответната клетка на таблицата може да се разгледа и запази локално учебният материал.

Оценяванто в курса е на основата на разработка и представяне на индивидуален или групов проект. Информация за проектите и инструкции за подготовката и представянето им са достъпни чрез връзката *Проекти* (*Projects)* от страниците на курса.

Студентите посрещат с одобрение по-гъвкавата форма на обучение и проявяват активност в електронната комуникация в курса.

Курсът "Бизнес английски"

Курсът е разработен в рамките на международен проект от екип, включващ както специалисти по английски език, така и специалисти в областта на образованието и технологиите (Dicheva, Djakova & Bachvarova 1998). Web сайтът на курса се основава на метафората за виртуалната класна стая (фиг.1_3): има *стени,* където студентът може да намери описанието и програмата на курса (*Syllabus*); *дъска за съобщения (message board)* - чрез нея преподавателят направлява учебния процес, а студентите задават своите въпроси, *стенна библиотека* (*Book Shelf*) - за най-често използваните учебници, справочни и други материали за курса; *ъгли (Corners*) – за самостоятелна работа; изходи (*Gateways)* – към виртуалните *комуникационен център, зала за дискусии, видео център, библиотека* и *кафене.* Занятията в курса включват: предварителна подготовка, основно занятие, самостоятелна работа и интерактивни упражнения.



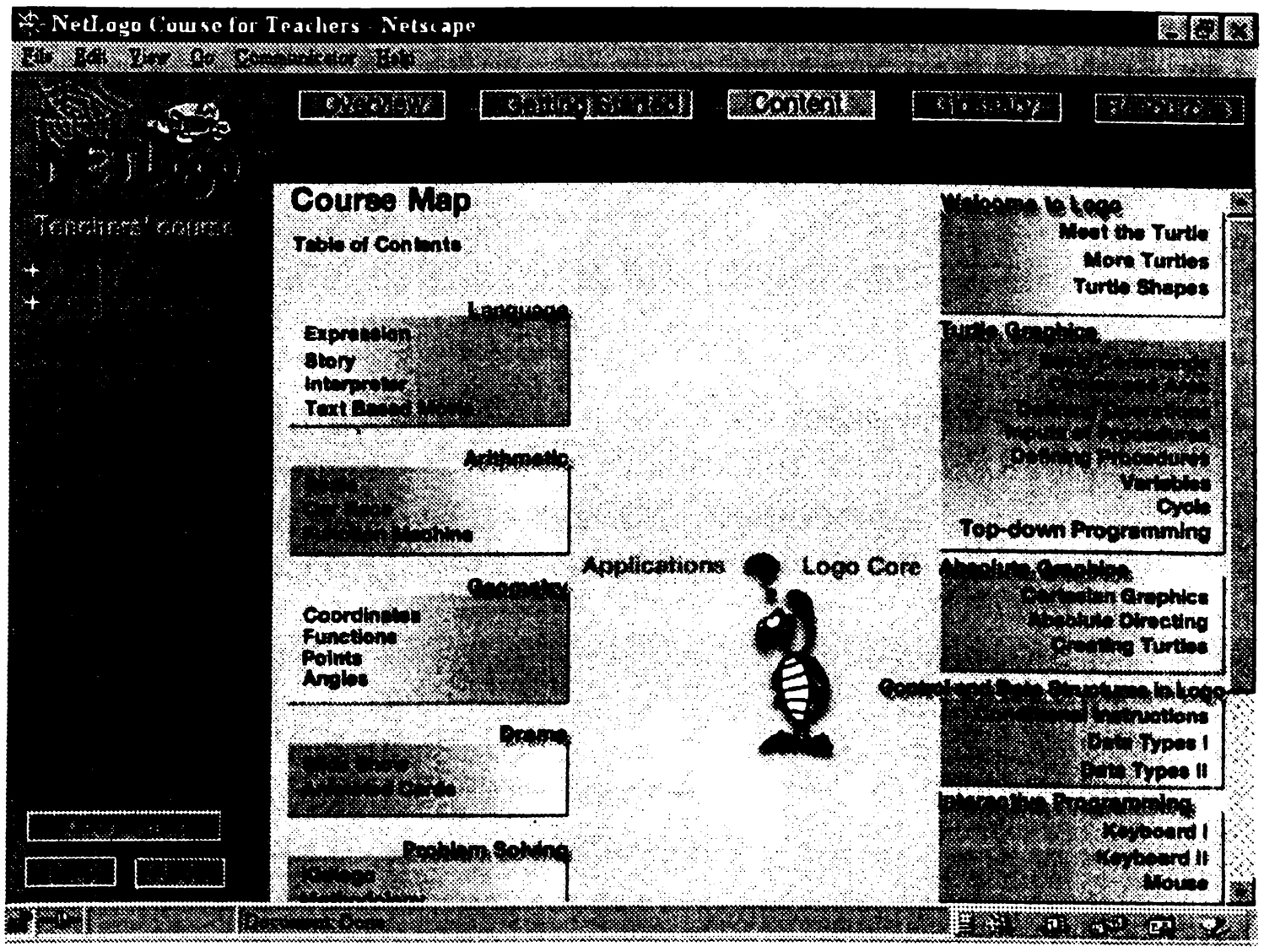
Фиг. 1_3. Входна страница на курса по Бизнес английски

Курсът "Бизнес с Интернет"

Курсът е разработен в рамките на европейски проект и е предназанчен за студенти по икономика и бизнес-администрация. Виртуалната среда за провеждането му (Nikolov & Stefanov 1998) осигурява достъп до записки от лекции, банка с допълнителни учебни ресурси, тестове и есета, които студентите трябва да направят по време на курса. Предвидена е и електронна групова дискусия.

Курсът "NETLogo"

Представлява Web-базиран курс за самообучение на учители по Лого. Разработен е от унгарски (Turcsanyi-Szabo, 2000) и български екип (Николова, Сендова, Куртев и Иванов, 2000) в рамките на Европейския проект NETLogo. Целта на проекта NETLogo (Sampson et al, 1999) е създаването на интерактивен образователен WWW сайт, част от който е и курсът за учители. В него Лого се разглежда като образователна философия, език за програмиране и софтуерна среда за изследване и създаване на проблемно-ориентирани приложения (микросветове). Съдържанието на курса е обособено в две логически части: *Приложения на Лого (Applications)* и *Основи на Лого (Logo Core).* Всяка част се състои от няколко раздела, изградени от отделни теми, като всяка тема има своя вътрешна структура. Курсът е разработен с помощта на хипермедийни технологии (Куртев и Николова, 1999) и е достъпен чрез WWW (фиг.1_4) и на CD-ROM. Web-дизайнът на курса (в който дисертантът има съществен принос) е представен в *Приложение 6.*



Фиг. 1_4. Курсът NETLogo – карта на сайта

1.3. Предимства и недостатъци на Web-базираното обучение

Осмислянето на чуждия и собствен опит открои както позитивни, така и негативни страни на Web-базираното обучение.

Според впечатленията на студенти, обучавани в курсовете, сред предимствата на този тип обучение са[2]:

"обучението по този начин ни дава свобода по отношение на мястото и времето на учене, което е изключително удобно и спомага за по-добра концентрация – при работата с учебните материали насаме и в удобно време; всеки може да учи по-бързо или по-бавно, според възможностите си, без да се налага да изчаква или догонва групата - това, лично нас, ни мотивира; автоматизираното изпитване чрез on-line тестове изключва субективността при оценката; този начин на работа – със задачи за самостоятелна работа, които трябва да изпълняваме текущо и да представяме в точно определен период, стимулира регулярното учене през семестъра и, в крайна сметка, ни е полезно".

Сред недостатъците са:

"понякога имаме проблеми със скоростта на мрежата – удобно е да има и алтернативни начини за достъп до материалите, за да се минимизира времето за четене от екрана или разпечатването; необходимо е по-активно взаимодействие и обратна връзка от преподавателя, особено в курсовете, които се провеждат изцяло дистанционно – понякога се чувстваме загубени в тях и не знаем дали вървим добре или не."

---

[2] Из анкета със студенти от курсовете "Телематика и дистанционно обучение" и "Интелигентни системи за обучение"

Съществена особеност на Web-базираното обучение е, че то разчита на мотивиран и съзнателен обучаем, способен да се самоконтрола. Ако този фактор не е налице, то това едва ли е подходящ вариант на обучение. Друг важен фактор е наличието на подходяща технологична инфраструктура – стабилна мрежова връзка с добра скорост. Това трябва да се има предвид при избора на подходящо решение за типа обучение в конкретен случай.

Предимствата и недостатъците на Web-базираното обучение, според собственото ни виждане, могат да се резюмират по следния начин (в *Таблица 1* правим съпоставка между: обучение без компютър, с настолен компютър, в локална мрежа и в глобална компютърна среда):

Предимства:

а) по отношение на студентите:

- Гъвкавост по време и място на ученето
- Възможност за учене с индивидуален темп
- Възможност за избор на индивидуален път през учебния материал
- Глобален достъп до учебни материали и ресурси
- Възможност за отдалечена комуникация с преподавателя и другите студенти
- Възможност за участие в учебни програми на отдалечени ВУЗ

б) по отношение на преподавателите:

- Гъвкавост по време и място на преподаването
- Възможност за удобно структуриране и актуализиране на учебния материал
- Удобна комуникация със студентите – като група и индивидуално
- Възможност за колективна разработка и използване на курсове
- Възможност за удобно многократно използване на създаден курс

Недостатъци

а) за студентите:

- Необходимост от допълнително обучение за работа с Интернет (евентуално)
- Зависимост от техническите параметри на мрежата
- Качеството на информацията в Интернет не е гарантирано
- Ергономични проблеми

б) за преподавателите

- Необходимост от допълнително обучение за работа с Интернет (евентуално)
- Все още нерешени проблеми с copyright на учебните материали по Интернет
- Създаването на Web-базиран курс от отделен преподавател и с подръчни средства е сложна и трудоемка задача
- Преподаването в Web-базиран курс може да бъде много по-времеемко за преподавателя
- Не всички педагогически подходи могат да се реализират в Интернет-среда

Изобщо, при липсата на директен контакт между преподавател и обучаем се губят педагогическият и когнитивен потенциал на онези спонтанни (или умело провокирани от преподавателя) ситуации, които възникват в непосредствения учебен процес, и при които мимика, жест, диалог, импровизация могат да бъдат не по-малко пълноценни - като стимули и обратна връзка - за постигането на целите на обучението, отколкото биха били някои формални методи.

Таблица 1: Предимства на Web-базираното обучение (поради многобройните разновидности на всеки вариант на обучение "+" и "–" трябва да се разбират като "по-скоро да" и "по-скоро не")

Предимства	Обучение без компютър	С настолен компютър	В локална мрежа	Web-базирано обучение
За студентите:				
Гъвкавост по отношение на време и място	-	-	-	+
Възможност за учене с индивидуален темп	-	+	+	+
Глобален достъп до учебни материали и ресурси	-	-	-	+
Възможност за избор на индивидуален път през учебния материал	-	зависи от софтуера	зависи от софтуера	+
Възможност за отдалечена комуникация с преподавателя и другите студенти	-	-	-	+
Възможност за участие в учебни програми на отдалечени ВУЗ	-	-	-	+
За преподавателите:				
Гъвкавост по време и място на преподаването	-	-	-	+
Възможност за удобно структуриране и актуализиране на учебния материал	-	+	+	+
Удобна комуникация със студентите – като група и индивидуално	+	+	+	+
Удобна колективна разработка и използване на курсове	-	-	+	+
Възможност за удобно многократно използване на създаден курс	-	+	+	+

От таблицата се вижда, че по отношение на разглежданите критерии Web-базираното обучение има преимущество спрямо останалите варианти на обучение.

Таблица 2: Недостатъци на Web-базираното обучение ("+" - недостатъкът съществува, "-" – недостатъкът отсъства)

Недостатъци	Обучение без компютър	С настолен компютър	В локална мрежа	Web-базирано обучение
за студентите:				
Необходимост от допълнително обучение за работа с компютър / Интернет	-	+	+	+
Зависимост от техническите параметри на мрежата	-	-	+	+
Качеството на информацията в Интернет не е гарантирано	-	-	-	+
Ергономични проблеми	-	+	+	+
за преподавателите:				
Необходимост от допълнително обучение за работа с компютър / Интернет	-	+	+	+
Все още нерешени проблеми с copyright на електронните учебни материали	-	+	+	+
Сложност на създаването на електронен / Web-базиран курс	-	+	+	+
Преподаването е времеемко	-	-	-	+
Не всички педагогически подходи могат да се реализират в електронна/Интернет среда	-	-	-	+

Както се вижда от таблицата, повечето от изброените недостатъци са характерни за обучението с компютър въобще, но има и такива, които се отнасят само за WWW-базираното обучение. Необходимо е във всеки конкретен случай реално да се преценява дали Web-базираното обучение е подходящ вариант или не.

1.4. Приложения на WWW в научно-изследователската и приложна дейност

Освен в обучението, WWW има място и в други аспекти на академичната работа, като научно-изследователската и приложна дейност (Nikolova, 1999a). Например, резултатите от множество дейности на катедра "ИТ" - курсове, методика, софтуер, учебни материали - са предназначени за учители и предполагат използване в училищна среда. За момента няма изградена инфраструктура, която автоматично да осигурява достигането им до потенциалните потребители. Възможност за ефективен, макар и виртуален контакт, предлагат WWW технологиите. В днешното глобално общество (Sendov, 1995; Greenwood & al, 1993) за учителите е много важно да имат подходящи начини и средства да поддържат квалификацията си. Те трябва да се превърнат в "учещо общество" (Fullan, 1991). Парадигмата "учене през целия живот" в пълна сила важи за тях, и особено за учителите в областта на ИКТ. Една възможност за това е дистанционното обучение и самообучение чрез Интернет (Collis, 1995b; Davis, 1999). Курсът NETLogo, разгледан в тази част, е създаден именно с такава цел.

Ето и някои примери за използване на WWW като посредник при разпространението на информация и като среда за комуникация и съвместна работа с учителите:

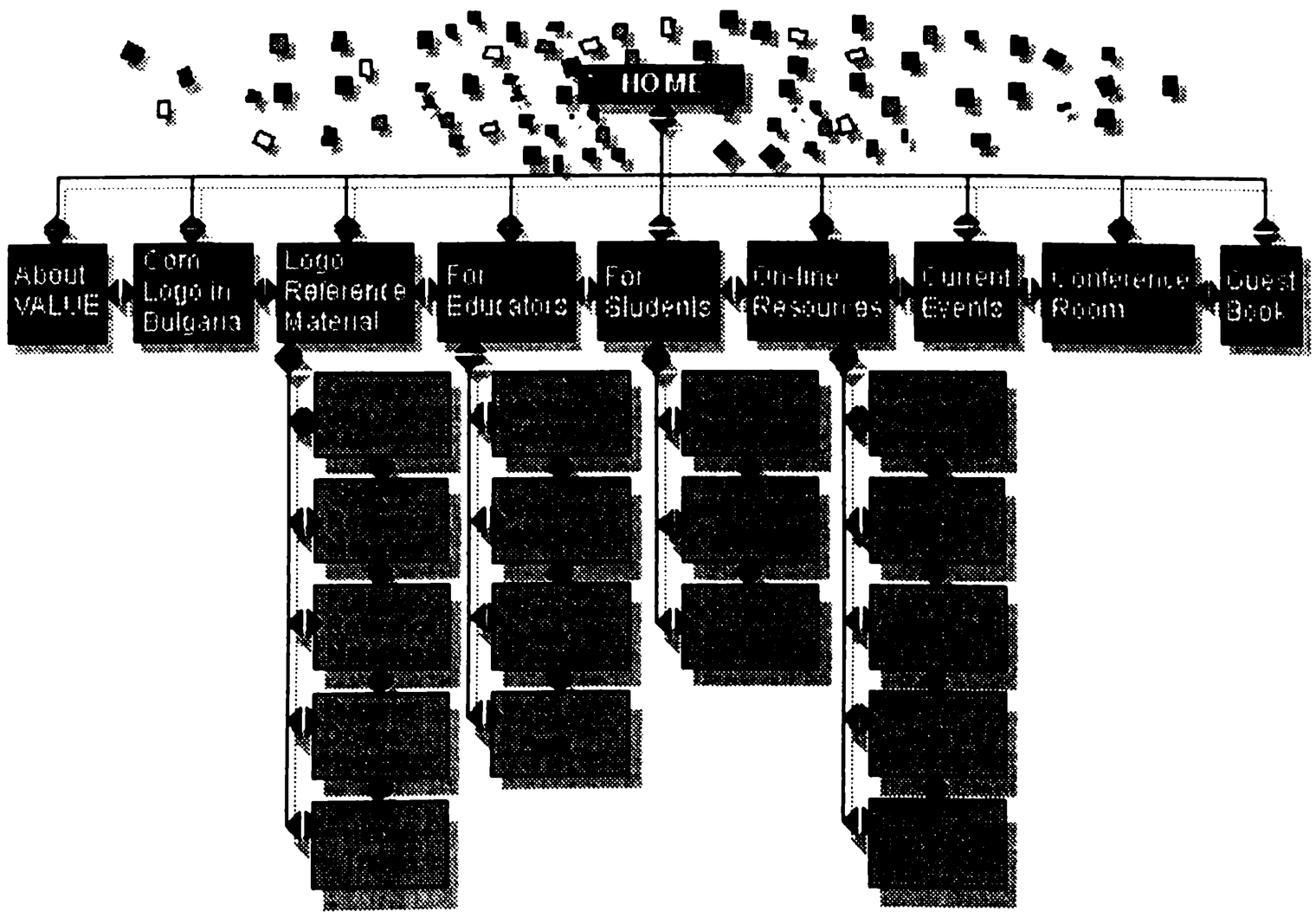
VALUE - Виртуален алманах за потребители на Лого

Този WWW сайт (http://iea.fmi.uni-sofia.bg/value/) е разработен във връзка с проекта "Comenius Logo в средното училище" (Nikolova, 1997). Проектът обобщава съвкупност от дейности, свързани с подготовката и въвеждането на образователната философия на Лого и средата Comenius Logo в българските училища. Първоначално в проекта участваха 16 училища от страната. Направеното за тях и с тях през първите две години на проекта бе обобщено и представено във *VALUE: Виртуален алманах за потребители на Лого* (Nikolova 1997; Гинкулова 1998), и по-късно постепенно допълвано с нови разработки.

Предназначението на VALUE е:

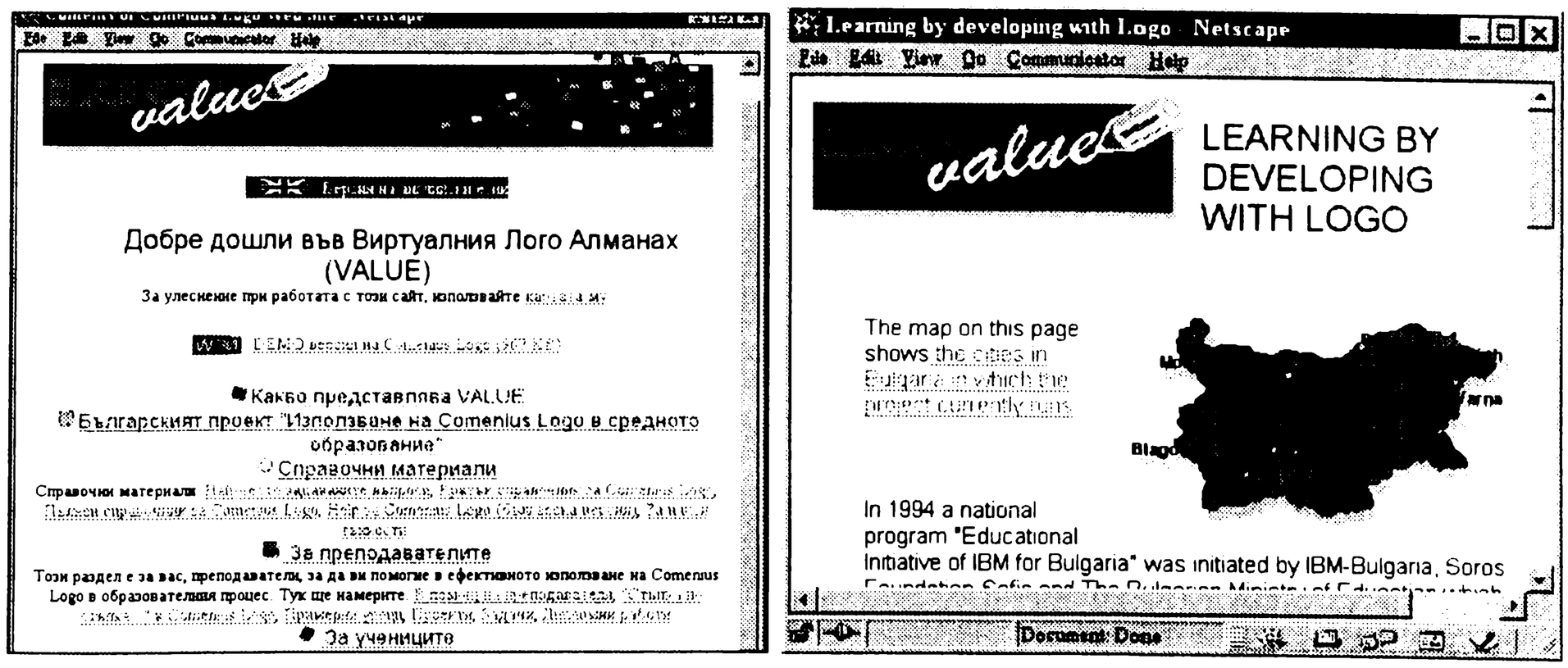
- да предоставя информация, свързана със системата Comenius Logo, и материали, които да подпомагат учителите при прилагането и в училище
- да опосредства комуникацията и дискусиите между потребителите на Logo
- да подпомага създаването и функционирането на Лого-общество - осъществяването на контакт между хора, които се интересуват от Лого-философията и Лого-подхода в обучението и желаят да обменят идеи, опит и разработки

VALUE е реализиран в два варианта – на български и английски език. За по-лесна ориентация и навигация е създадена интерактивна карта на сайта (фиг. 1_5).



Фиг. 1_5. VALUE: Карта на сайта

Структурата на сайта е съобразена с гореизброените функции и включва следните раздели (фиг. 1_6): *За VALUE, Проектът "Comenius Logo" в България, Справочни материали за Comenius Logo, За Учителите, За Учениците, Други подобни сайтове в Интернет, Лого календар, Дискусия, Книга на посетителите.*



Фиг. 1_6. Фрагменти от сайта VALUE

GEOMLAND - Web сайт за система "Геомландия"

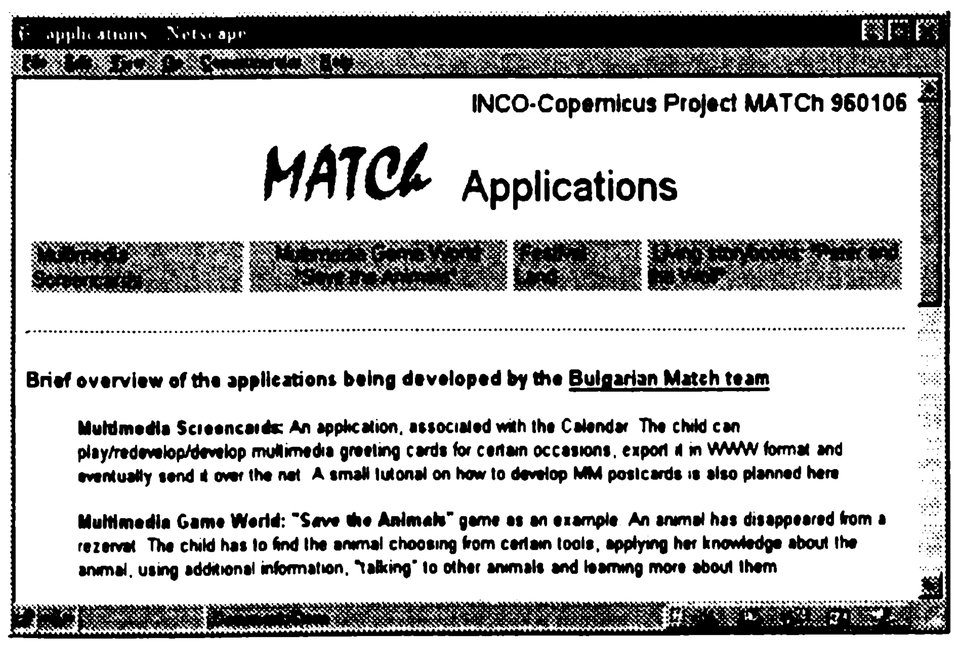
GEOMLAND (Sendov & Sendova 1993, 1997) е мощна среда за обучение в стил Лого, която позволява математиката да се изучава по достъпен и интересен начин. В средата може да се създават и изследват геометрични обекти, да се конструират сложни геометрични конфигурации, които се описват чрез език за програмиране. Създаденият WWW сайт за система "Геомландия" (http://iea.fmi.uni-sofia.bg/PGS/) е мост към потребителите на системата. Той улеснява разпространението на информация до тях и дава възможност за комуникация с авторите. Чрез сайта е достъпен и самият софтуер, както и свързани с "Геомландия" публикации и демонстрационни проекти (фиг.1_7).

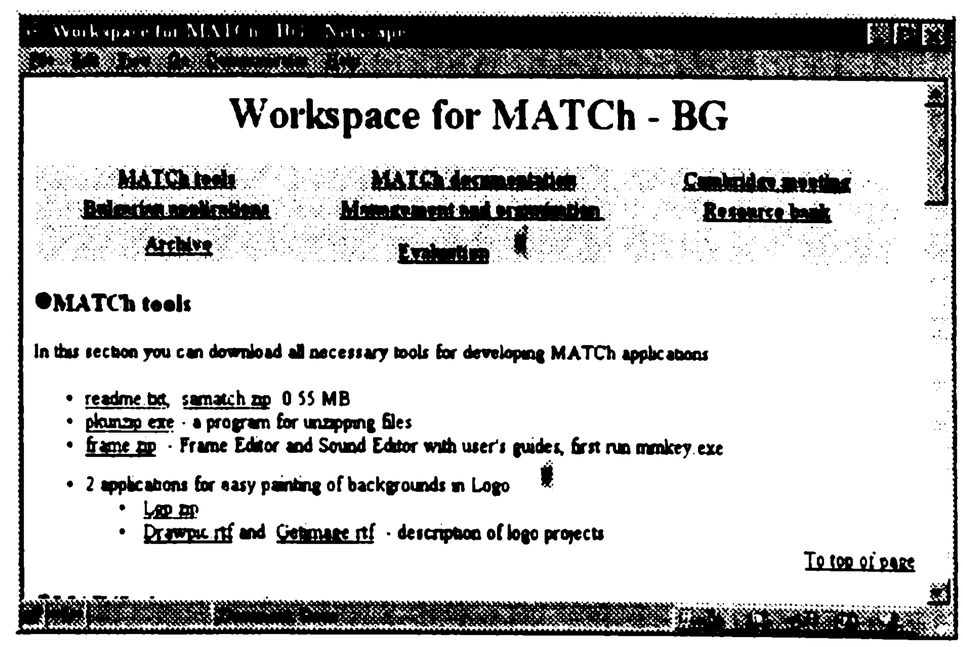
Фиг. 1_7. Страница от WWW сайта на системата "Геомландия"

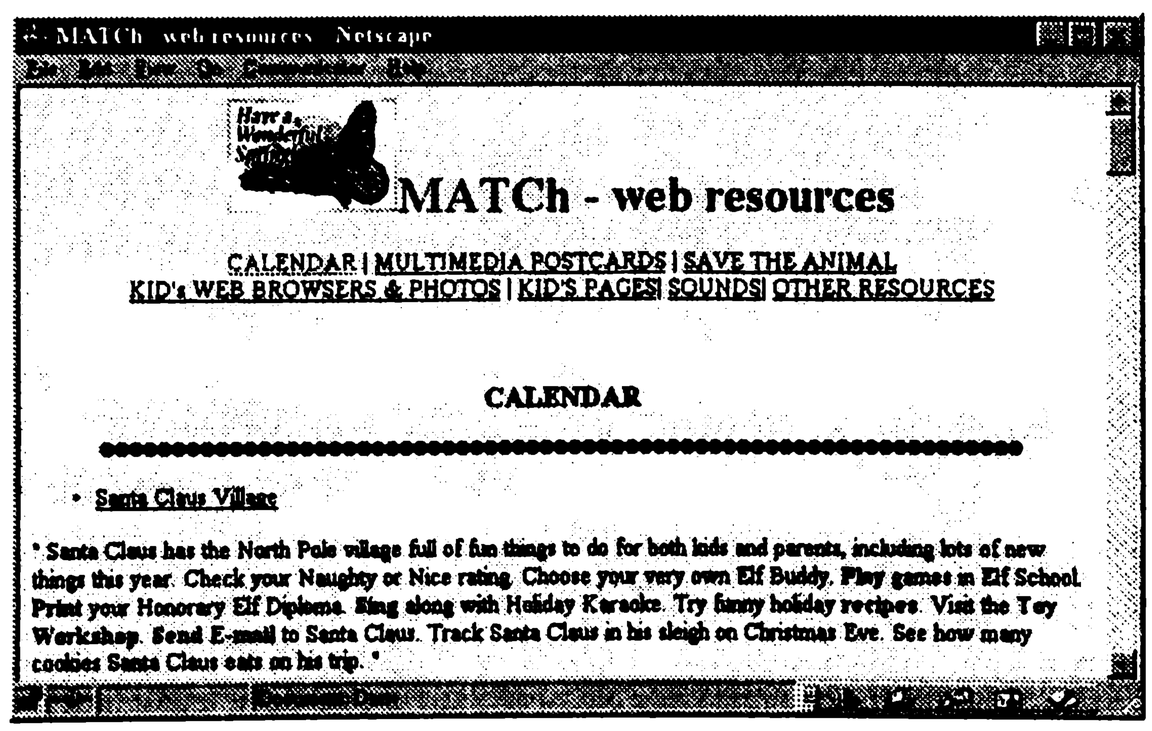
WWW в помощ на професионалното сътрудничество

Вече е практика в катедра "ИТ" да се създават WWW сайтове, които подпомагат съвместната работа по международни и национални проекти – за обмен на информация, идеи, ресурси и резултати.

В рамките на Европейския проект MATCh по програмата INCO-Copernicus, например, в който участва и партньори от Великобритания, Гърция, Словакия, Унгария и Холандия, бе разработена мултимедийна авторска среда за деца, MATCh, и нейни приложения (Triantafilou et al, 1997). В българския екип (ръководен от дисертанта) участваха специалисти от различни области и звена, включително и учители. Създаденият Web сайт (Николова, Лесковска и др., 1997) служеше като обща виртуална среда и ресурсна банка при съвместната работа на екипа (фиг. 1_8).







Фиг. 1_8. Фрагменти от WWW сайта на проекта MATCh

Катедра "ИТ" използва WWW и в организационната си дейност – за по-добро и удобно информационно обслужване на студенти и преподаватели, при домакинство на конференции и семинари. За тях се създават WWW сайтове, които интегрират информацията за събитието и предлагат организационни услуги "он-лайн". Пример в това отношение е WWW сайтът за конференцията EUROLOGO'99 (http://iea.fmi.uni-sofia.bg/eurologo/).

1.5. Обобщение

В т. 1.3 **представихме своето виждане за предимствата и недостатъците на Web-базираното обучение.** Както досегашните компютърни технологии, така и Интернет технологиите са само спомагателно средство, което би могло да се използва в процеса на обучение. Решаващият фактор в този процес си остава съдържанието на обучението и методите, чрез които то достига до обучаемите и се възприема от тях. Използвани в подходящ контекст и по подходящ начин – не като самоцел, а тогава, когато действително е необходимо и когато могат да допринесат повече, отколкото традиционните средства – тези технологии може да катализират процеса на обучение и да разширят възможностите на обучаемия да общува с учебното съдържание и да го персонализира.

Разгледаните в т. 1.2. и т. 1.4 примери илюстрират **схващането на дисертанта за подходящите приложения на Интернет и WWW в различните аспекти на академичната работа**. Според това схващане, **възможните "роли" на WWW в практиката на университетско звено** биха могли да се обобщят така (Nikolova, 1999a):

- източник на информация;
- среда за комуникация;
- помощно средство в процеса на обучение;
- средство, подпомагащо съвместната работа в научните изследвания;
- средство за разпространение на резултатите от научната и приложна дейност

Потенциалният ефект (в сравнение с "до-Интернет" ерата) би могъл да се обобщи по следния начин:

- удобна комуникация и разширен обхват на професионалните контакти;
- по-ефективно информационно обслужване на преподаватели и студенти;
- по-гъвкаво и индивидуализирано обучение;
- широк достъп до публикации и учебни ресурси;
- възможност за ефективно професионално сътрудничество от разстояние;
- по-лесен достъп на потенциалните потребители до резултатите от работата
- по-ефективна организационна дейност

Според автора, навлизането на Интернет в университетската практика има не само техническо измерение. То влияе и върху начина на мислене и на действие, разширява спектъра от "възможни" неща, **добавя едно "глобално" измерение към професионалната култура**.

2. Системи за подпомагане на WWW-базираното обучение (Course Support Systems)

Целта на тази част от обзора е да представи съвременното състояние в областта на системите за подпомагане на Web-базираното обучение. Изясняваме същността им, разглеждаме модел за работа с тях, очертаваме тенденциите в развитието им. Разглеждаме конкретни представители на този тип системи. Въз основа на това изследване в Глава 4 формулираме изисквания към системите за подпомагане на WWW-базираното обучение и изграждаме система от този тип.

2.1. Същност на системите за подпомагане на Web-базираното обучение

Съществуват множество WWW сайтове, създадени във връзка с курсове за обучение. Тези сайтове представляват WWW среди, чието предназначение е да подпомогнат осъществяването на определен курс (или група курсове) към даден ВУЗ. Те предлагат набор от функции, свързани с: предоставяне на информация за курса и участниците в него, възможности за комуникация в курса, достъп до учебни материали и ресурси, администриране на участието в курса и управление на провеждането му.

Обикновено зад такива сайтове стоят софтуерни системи, които най-често включват база от данни (съдържаща необходимата информация за курса) и осъществяват връзка между нея и WWW сървър (MacCormack, 1996). Тези системи включват и средства, подпомагащи работата на преподавателя, и осигуряват унифициран достъп на студентите до определен курс или до множество курсове към даден факултет или учебно заведение. По-нататък в това разглеждане за краткост ще означаваме такива системи с **CSS** (**C**ourse **S**upport **S**ystems).

В последните години се наблюдават все повече опити за създаване на системи от тип CSS. Само в Северна Америка понастоящем се наброяват между 50 и 100 CSS (Robson, 1999). Системите от този тип си приличат по ядрото от дейности, за които са предназначени, но обикновено се различават по начина на осъществяването им и по допълнителните функции, които предлагат (Landon, 1999). Някои от тези системи са търговски продукти (например Lotus Learning Space), други са достъпни чрез лиценз (например, WebCT), трети са разработки на научни консорциуми (например, системата TeleTop, разработена в Университета в Твенте, Холандия).

Създаването на системи за *цялостно подпомагане* (т.е., които обслужват етапите на проектиране, разработка и провеждане) на Web-базираното обучение е сложен процес и изисква сериозни познания (и технологични, и в областта на образователните системи), време и ресурси. Затова и повечето академични разработки стигат само до равнище на прототип или "Бета" версия. Крачката към напълно завършен и използваем продукт се оказва трудна без силна институционална подкрепа.

2.2. Необходимост от CSS

Все повече преподаватели имат желание да използват възможностите, които дава WWW, за да обогатят учебния процес в своите курсове. Но в общия случай не могат да разработят сами необходимата им WWW среда за тази цел. Освен това, за съответните институции би било трудоемко и неефективно поддържането на множество отделни сайтове за различните курсове. За студентите също би било по-удобно, ако сайтовете към отделните курсове имат единен интерфейс. В интерес и на студенти, и на преподаватели, и на администратори на сайтове е ресурсите за Web-базираните курсове да се поддържат в обща(и) база(и) от данни, за да могат лесно да се използват, обновяват, управляват и интегрират. Поради изброените причини много учебни заведения се ориентират към използване на готови CSS или към разработване на свои такива.

2.3. Модел на работа с CSS

Един обичаен модел на работа със система, подпомагаща реализацията на Web-базирано обучение, включва следните стъпки/възможности (Simbandumwe, 1998):

C1. *Разработват се учебните материали* за курса в подходящ за вграждане в Web вид, като за целта се използват:

- специализирани редактори за създаване на HTML документи и други елементи, поддържани от Web браузер (Java, JavaScript, Plug-ins, помощни приложения), или
- самата CSS съдържа настолен компонент, който позволява разработката на учебните материали чрез използване (обикновено чрез drag and drop) на готови компоненти, след което системата сама експортира материалите като HTML и Java.

C2. *CSS се инсталира на Web сървър.* Администраторът създава съответен идентификатор (account) за дизайнера на курса.

C3. *Проектира се курсът*: Дизайнерът на курса определя структурата му, създават се шаблони (templates) за учебните материали, настройва се потребителският интерфейс за студентите. Създава се съответен идентификатор и за преподавателя.

C4. *Преподавателят зарежда учебните материали на сървъра* (чрез FTP или като използва съответна функция за управление на файлове на самата CSS). На основата на тези материали и с помощта на системата, преподавателят може да генерира *съдържание на курса, речник на понятията, индекс*.

C5. *Регистрацията на студентите.* Тя се извършва от преподавателя. Всеки студент получава идентификатор и парола, които му дават достъп до учебните материали.

C6. *Системата обикновено предоставя още* електронна поща, новини (newsgroups), разговор в реално време (chat). Някои системи предоставят и възможност за интерактивни упражнения (on-line tutorials), при работа с които студентът получава автоматично незабавна обратна връзка. Друга възможност са он-лайн тестовете, които студентът трябва да попълни за определено време.

C7. След като курсът вече е изграден, *преподавателят може да го обновява, да добавя и администрира тестове* и др.

C8. Системата дава възможност и за *проследяване работата на всеки студент в курса* – кои страници е посетил, коя страница от курса колко пъти е била посещавана от всички студенти и т.н.

Описаният модел визира набор от възможни функции (без да е задължително една CSS да включва всичките) и предполага следните групи потребители: администратор, дизайнер, преподавател, студент, оценител (изпитващ), всяка от които има определени права на достъп до функциите на системата и до информацията, достъпна чрез нея.

2.4. Особености на системите за подпомагане на Web-базираното обучение

Характерно за тези системи е, че те свързват два свята – компютърните технологии и обучението (Robson, 1999), които може да се нарекат противоположни, що се отнася до динамиката в развитието им. За разлика от технологиите, които се развиват изключително бързо, промените в образователните теории и практики са значително по-бавни. Например, изследвания, свързани с оценяването на технологиите за преподаване от 1980 (Knapper, 1980) не се различават съществено от онова, което дискутират съвременните специалисти в областта на образователните технологии днес. Що се отнася до използването на WWW, възгледите на Laurie Radford (Radford, 1995) по въпросите на интерактивността в обучението по мрежата, си остават едни от най-изчерпателните и напълно актуални и днес, независимо от множеството появили се след това (а някои и изчезнали междувременно) интерактивни технологии, свързани с използването на WWW.

Посочената разлика по отношение педагогическия и технологичен аспект, както и разликата в професионалните култури в двете области – технологии и обучение – правят CCS интересен обект за изследване. Трябва да се отбележи, че съществуват множество примери, в които технологии "на гребена на вълната" се използват в рутинен образователен контекст, както и други (но далеч по-малко), в които умелото използване на традиционни технологии провокира нови и ефективни педагогически подходи. Това, което все още рядко се среща, са примери на съчетание на модерни технологии с нови педагогически похвати.

Развитието на CSS се диктува основно от следните два типа технологии:

- *компютърните комуникации* (CMC – Computer Mediated Communications), които преминаха от текстов вариант, през бюлетин-борд системи, до днешните комуникационни системи с графичен Web интерфейс
- *технологиите за оценяване* при обучението, при които широко разпространената форма на тестово изпитване премина през тестове, реализирани за персонален компютър или локална мрежа, за да достигне днес до системи, интегриращи среди за обучение с бази от данни.

Съществуващите CSS до голяма степен отразяват текущия етап на развитие на тези технологии.

2.5. Тенденции в развитието на CSS

Всеобщо е схващането, че днешните CSS все още не демонстрират съществен напредък и обновление, що се отнася до педагогическия им аспект – повечето от тях обслужват до голяма степен традиционни педагогически модели и реализират дейности, заимствани от обучението в класната стая. Оттук и широко използваните метафори: *виртуална класна стая* – с типичните за традиционната класна стая атрибути; *виртуална лекция* – поднесена предимно чрез текстова и графична информация, евентуално с някои интерактивни възможности; *виртуално изпитване* – най-често по класически методи; *виртуален бележник* – място, където обучаемият може да следи напредъка си. Рядкост е поддържането на изпитване от тип *портфолио* (съвкупност от материали от различен тип, разработени от студента по време на обучението – тестове, есета, проект и др.), което се счита най-удачно при дистанционното обучение (Suen, 1997). Срещат се и противоположни примери: в курса "On-line learning" в Университета в Твенте, например, изпитването се основава на съвместна разработка на проект, като за целта се използва специална технологична среда, подпомагаща колаборативната работа – BSCW (Basic Support of Collaborative Work, http://bscw.gmd.de). Системата TeleTop, която се внедрява за масово използване в същия университет, също поддържа такъв компонент.

Интерактивността е съществен елемент в учебния процес, опосредстван от съвременна технологична среда. Тя би могла да се реализира и по начин, нетипичен за класната стая, например, с възпроизвеждане на автентични сценарии или виртуална реалност. Това може да бъде вплетено и да взаимодейства с останалите компоненти на виртуалната среда за обучение.

Друг важен елемент е възможността за **индивидуализация** на учебния процес и настройване на системите към нуждите и стила на учене на отделния обучаем. В това отношение съществена роля може да играят методите на изкуствения интелект, ако бъдат интегрирани в CSS.

Днешните CSS не са **програмируеми.** Това би придало много повече гъвкавост на тези системи. Фактът, че педагогическите нововъведения настъпват по-бавно, не бива да бъде аргумент за ограничаване възможностите на CSS в рамките на досега съществуващите педагогически модели. Напротив, необходимо е CSS да

позволяват на преподавателите да експериментират с нови идеи, а не да ги принуждават да създават свои системи, за да си позволят това.

Би могло да се очаква следващото поколение CSS да притежават черти като:

- ***Адаптивно поведение*** - да се настройват според нуждите на конкретния обучаем, като, например, предлагат индивидуализиран интерфейс, в зависимост от мястото в курса, където той се намира, и начина му на работа

- ***Да са настройващи се, модифицируеми, разширяеми среди*** - да позволяват повече гъвкавост за дизайнера на курса и преподавателите; да позволяват добавяне/премахване/модифициране на функции

- ***Да стимулират и подпомагат реализацията на нови педагогически модели*** - да са гъвкави и отворени по отношение на педагогическия модел

- ***Да позволяват и насърчават многократната употреба на едни и същи учебни материали или техни варианти (reuse of course materials)*** – например, да дават възможност за комбиниране на модули от учебното съдържание на различни курсове на основата на "plug and play" технологията.

2.6. Обобщение

CCS, както и самите компютри, трябва да се схващат като *средства с общо предназначение*, които могат да се използват в разнообразен педагогически контекст и при обучение по различни дисциплини, а не са ориентирани към конкретен тип обучение или предметна област. При избор или разработка на CSS, освен функционалността им, е необходимо да се съблюдават и следните критерии:

- Качество
- Надеждност
- Достъпност
- Цена
- Необходимост от и наличие на поддръжка
- Необходими знания и опит за ползване и поддръжка на системата
- Разширяемост на системата

3. Преглед на съществуващи системи за подпомагане на Web-базираното обучение (CSS)

В специализираната литература се разискват както дискусионни средства (Alta Vista Forum, Domino, HyperNews и др.), така и цялостни среди за WWW-базирано обучение (ARIADNE, CyberProf, Lotus Learning Space, Lyceum, Mallard, TeleTop, Tool Book II, TopClass, Web Course in a Box, WebCT, Webfuse и др.). *Приложение 2* съдържа списък от Web адреси и публикации, свързани с такива средства. Тук разглеждаме следните представители на CSS: *ARIADNE, TeleTop, TopClass и WebCT.* Подбрали сме именно тях като най-добри за момента системи, които вече се прилагат в практиката.

3.1. ARIADNE (http://ariadne.unil.ch/)

Източници[1]**:** Duval et al, 1999; Duval, 1998; ARIADNE Web site; ARIADNE leaflet

Системата е разработена от консорциум с координатор Швейцария в рамките на проект по 4-тата рамкова програма на Европейския Съюз. Целта на проекта е изграждане на структурна мрежа за разработка на курсове и преподаване от разстояние. Системата включва модел за обучение, методи и средства за преподаване с използване на компютърни и телематични средства. Основната идея е създаването на разпределена система *Knowledge Pool System (KPS)* и множество локални системи *Local Knowledge Pools (LKP)* с цел многократно и съвместно използване на учебни материали, професионални знания и опит (т. нар. принцип "*share and reuse*"). Използва се обектно-ориентирана разпределена база от данни. KPS съхранява мета-описанията на ресурсите за обучение и самите ресурси.

Архитектура

ARIADNE включва следните компоненти:

Авторски средства: програма за създаване на компютърни симулации (Simulation Authoring Tool), редактор на тестове (Multiple Format Questionnaire Authoring Tool), редактор за автоматично оценявани упражнения (Autoevaluation Exercise Authoring Tool), конвертор на учебните материали за Web (Text Conceptual Segmenter & Hypertext Generator), генератор на видео-клипове (Video-Clips Generator/Video Segmenter).

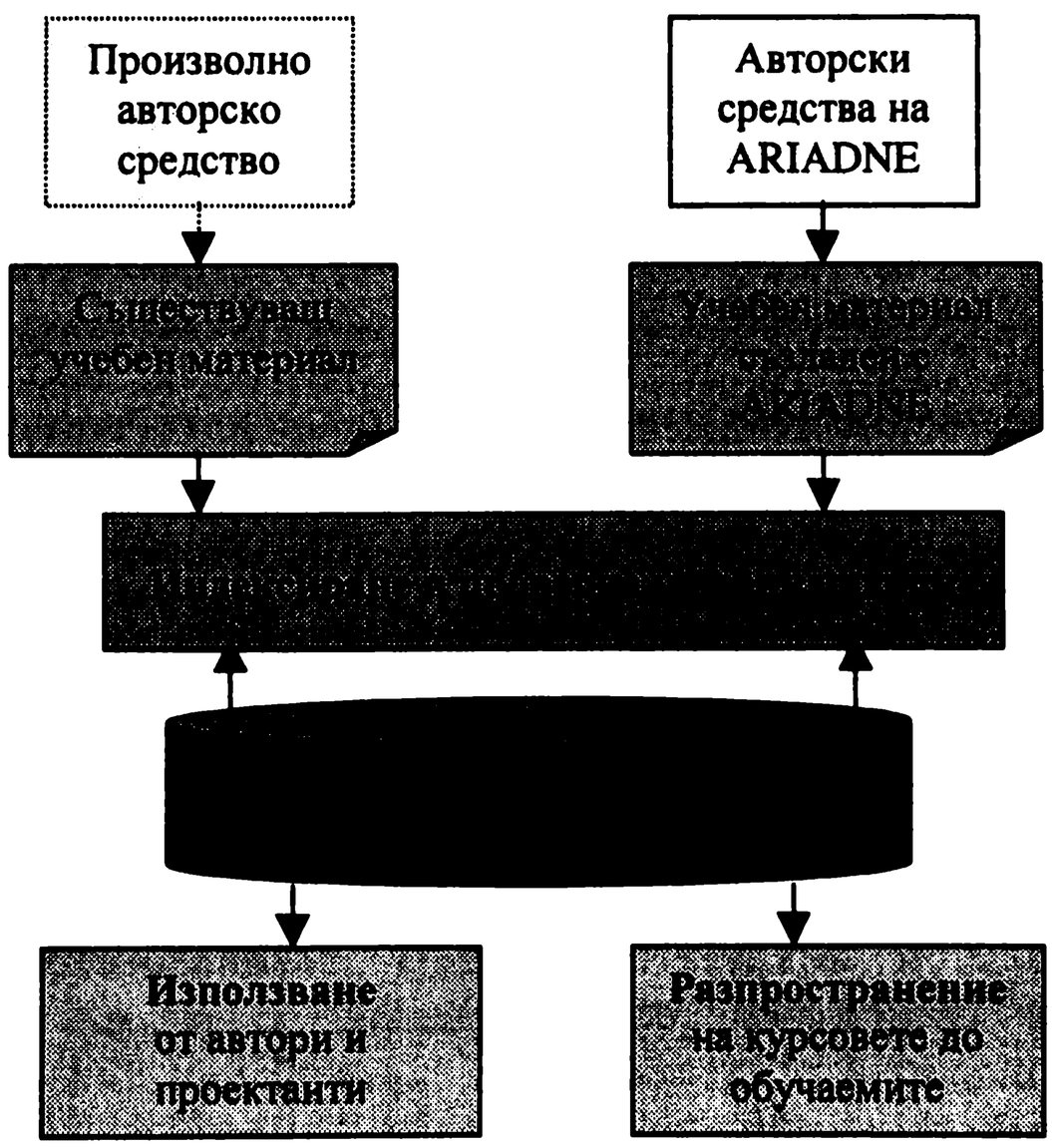
Средства за работа с KPS: Генератор на описания на учебните материали (Pedagogical Header Generator), KPS, Редактор за изграждане на курсове (Curriculum editor), интерфейс за обучаемите (ARIADNE learner inteface).

[1] За всяка от разгледаните системи в "Източници" цитираме материалите, на основата на които е направено проучването на съответната система

Потребители

Потребителите се делят на следните основни категории: *authors* (автори - създават учебни материали), *indexers* (генерират мета-описания за учебните материали), *validators* (проверяват коректността на описанията и въвеждат учебните материали в KPS), *teachers* (преподаватели - търсят съответни учебни материали в KPS и могат да ги адаптират), *pedagogical engineers* (проектанти - създават конкретни курсове с помощта на Curriculum editor), c*ourse administrators* (администратори - управляват провеждането на курсовете), *learners* (обучаеми).

Схема на работа (фиг. 1_9)



Фиг. 1_9. Схема на работа на системата ARIADNE

Коментар

Впечатленията от ARIADNE може да се обобщят така:

- ARIADNE е концептуално мощна, амбициозна система от тип CSS, която се основава на използването на най-съвременни технологии.
- Систематизира процеса на разработка на курс
- Въплъщава принципа "share and reuse" - позволява многократно и многопотребителско използване на учебните ресурси

- Оценките на обучаемите показват силно одобрение на потребителския интерфейс
- След приключване на сегашния процес на тестване, оценка и доразвитие, се планира етап на широко внедряване, през който системата ще се използва от няколко консорциума, над 40 университета и няколко фирми.
- До момента няма ясни доказателства за по-голямата ефективност на обучението посредством ARIADNE, в сравнение с традиционните модели на обучение (традиционната класно-урочна система), но при сравнението с класическите модели за дистанционно обучение, това може да се твърди.

3.2. TeleTop (http://teletop.edte.utwente.nl)

Източници: TeleTop Web site, демонстрация на TeleTop на ED-MEDIA'99, представяне на TeleTop и дискусия по време на семинара "Systems for WWW-Based Course Support"; Dijkstra, Collis & Eseryl 1999; Tieleman & Collis, 1999; Collis & De Boer, 1999; De Boer & Collis, 1998a; De Boer & Collis 1998b

TeleTop е метод, разработен във Факултета по образователни науки и технологии в Университета в Твенте, Холандия, във връзка с инициативата на факултета C@mpus+. Философията на тази инициатива е следната: да се обхване по-широк кръг студенти, като на студентите, които се обучават дистанционно или в други, нетрадиционни форми на обучение, *се предлагат същите възможности и същото високо качество на обучение*, както на редовните студенти. Това се постига чрез *интегриране на средствата на телематиката в обучението*. Целта е по този начин *да се обогати традиционното обучение - в полза на гъвкавото обучение* - и да се затвърди имиджът на Факултета на новатор в сферата на приложението на технологиите в образованието. Идеята на TeleTop метода е *да се допълни* преподавателят, а не да се замени; да се предоставят на студентите *нови възможности за взаимодействие с учебните материали и комуникация* с останалите участници в учебния процес; и, не на последно място, *да се стимулира активността и отговорността на обучаемия* в процеса на учене.

Системата TeleTop е естествен резултат от систематичните изследвания и пилотни експерименти с Web-базирано обучение във Факултета по образователни науки и технологии в Университета в Твенте от 1994 година насам (Collis, 1996a; Collis, 1996b). В резултат на анализа и оценката на натрупания опит, както и на отзивите на студентите, участвали в пилотните курсове, през 1997 година Факултетът взема решение за приоритетно развитие на интегрирането на телематиката в обучението, и инвестира сериозни материални средства и човешки ресурси в проекта TeleTop. За целта се създава специално функционално звено, включващо специалисти по дизайн на образователни системи и софтуерни специалисти. По инициатива на авторите на проекта и с подкрепата на Ръководството на Факултета се подема истинско новаторско движение, което обхваща всички преподаватели във Факултета. *Тази силна институционална подкрепа е показателен пример за*

важността на разглежданата в настоящата работа тема за съвременните образователни институции.

Дейността по проекта TeleTop е в две основни направления:

- *създаване на съответен технологичен инструментариум* – системата TeleTop
- *систематична интензивна подготовка и стимулиране на преподавателите* за въвеждане на подхода на TeleTop и адаптиране на традиционите курсове в съответен Web вариант.

Методът TeleTop

Под това име е известна интегрираната съвкупност от подходи за проектиране, разработка и реализация, използвани в проекта TeleTop. По-конкретно, методът се характеризира с:

Основни образователни принципи

- *Допълване* (разширяване на възможностите) на добрия преподавател, не *замяна*
- Разширяване участието и комуникацията на студентите в учебния процес
- Промяна на процеса на преподаване и естеството на лекциите така, че да се стимулира активността на обучаемите, както и обратната връзка от преподавателя преди, по време и след занятията.

Технологична среда на TeleTop. Средата се състои от програмен код за интегриране на Domino сървър, Domino база от данни и Web сървър, и за генериране на Web интерфейса на сайтовете за TeleTop курсовете.

Средство за подпомагане вземането на решения (Decision Support Tool - DST). Средство, което подпомага дизайнера на курс в процеса на проектиране на курса и определяне на функционалността на съответната Web среда за обучение.

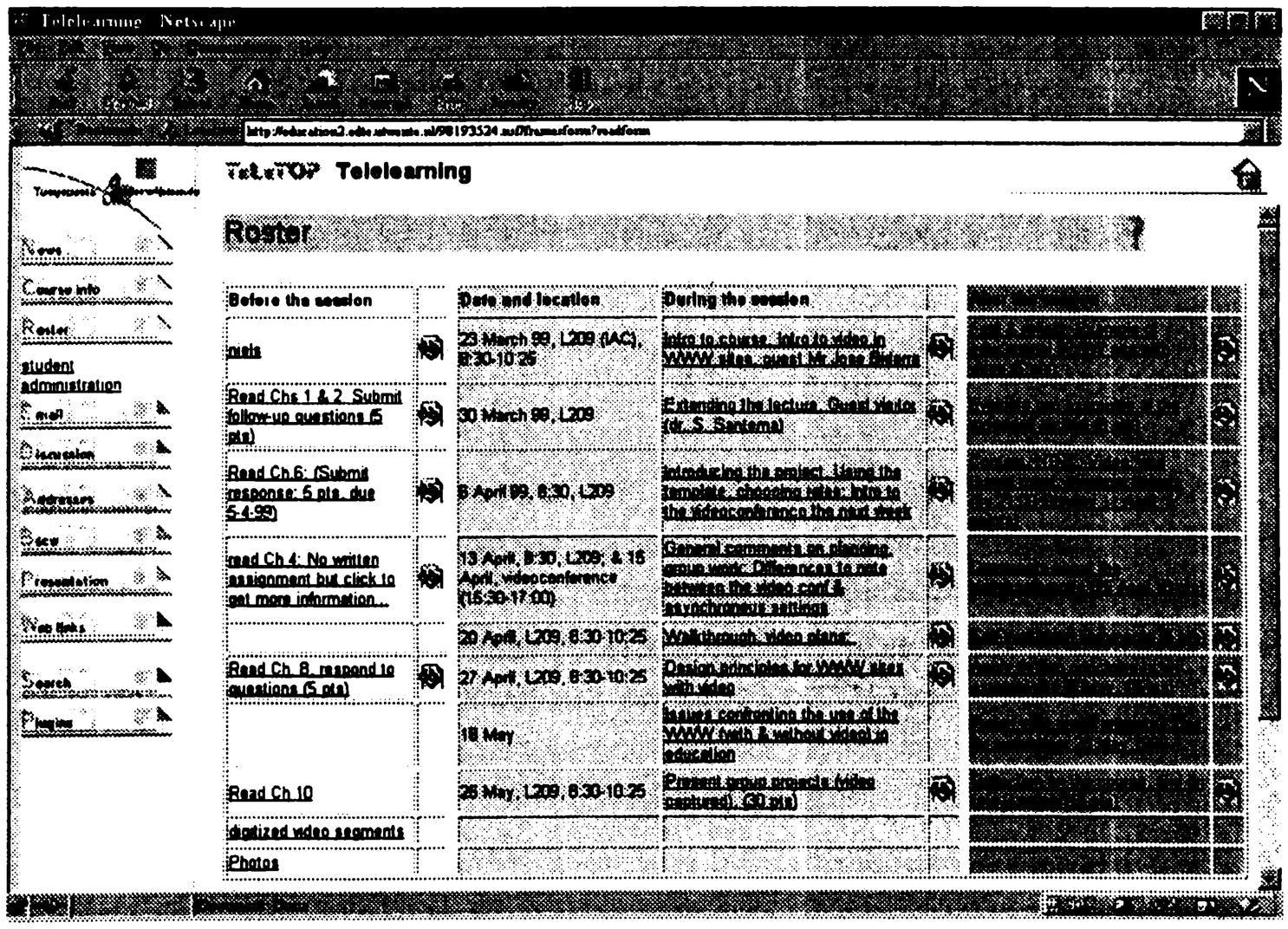
Основни елементи на Web-средата за TeleTop курсовете: *News, информация за курса, Roster, E-mail център, Дискусионен център*

- *News*: Съобщенията на преподавателя до всички или определени групи студенти
- *Информация за курса:* Обща информация на курса – за кого е предназначен, образователни цели, съдържание, организация, форма на изпитване и т.н.
- *Roster (график):* основна, "разпределителна", страница (фиг. 1_10), която съдържа резюме на дейностите в курса. Щракването върху клетка води до включване в съответната дейност.
- *E-mail център:* Дава възможност за изпращане и получаване на съобщения до/от участник (ци) в курса
- *Дискусионен център:* Дава възможност за организиране на тематично структурирани дискусии върху учебното съдържание

Стратегически принцип за повторно използване на учебните материали (проектиране на курса за преподаване веднъж, след което – адптиране за конкретни групи потребители)

Специфичен подход за анализ при преструктуриране на традиционен курс в курс за WWW (включва използване на специална матрица 6x3: 6 категории компоненти на курс и 3 аспекта на адаптация)

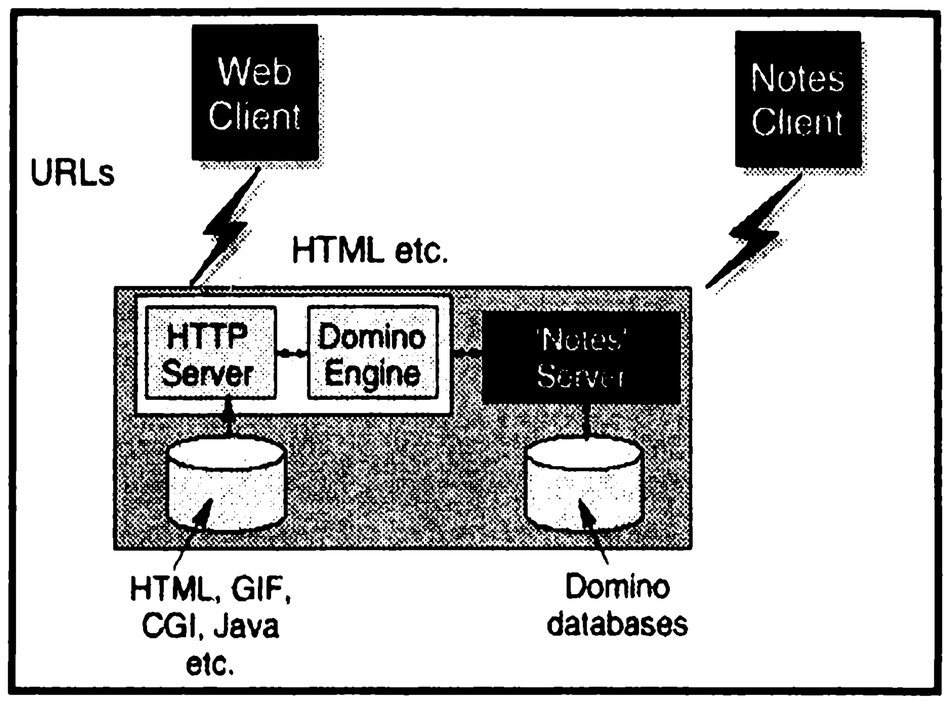
TeleTop подходът за бързо изграждане на прототип (TeleTop rapid prototyping approach): Всеки преподавател преминава през 8-стъпков цикъл, в който се изграждат няколко последователни прототипа на средата на курса, като след всеки прототип преподавателят експериментира със средата и определя от какви изменения се нуждае тя с оглед изграждането на следващ прототип и т.н.



Фиг. 1_10. Roster (график) за курса Tele-learning (B. Collis, University of Twente)

Архитектура на системата TeleTop

Системата TeleTop включва свързана с Web база от данни (на основата на технологиите Domino и Lotus Notes) и средства за подпомагане проектирането на курс и настройката на съответната WWW среда. Архитектурата на TeleTop е показана на фиг. 1_11. От гледна точка на преподавателя системата представлява множество от йерархично структурирани Web форми. Достъпът до средата е със съответен идентификатор и парола. Преподавателят вижда Web средата за курса така, както тя би изглеждала за студентите, и може да редактира и настройва всяка страница от нея, да променя самите форми, да добавя Web връзки и прикрепени файлове към кой да е елемент от курса. Всички промени, които преподавателят внася, се отразяват както на Web сървъра, така и в базата от данни. Наличието на клиентски софтуер на Lotus Notes не е явно за потребителите на системата – студенти и преподаватели – те я ползват само чрез стандартен Web браузър.



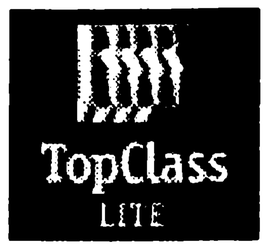
Фиг. 1_11. Архитектура на системата TeleTop (по Collis & De Boer, 1999)

Проектиране на курс

На етапа на проектиране се използва специалният модул DST - Decision Support Tool (De Boer & Collis, 1998a, 1998b). Той дава възможност за систематичен преглед и избор на варианти на използване на WWW - чрез връзки към конкретни примери от съществуващи курсове – в отделните аспекти на учебния процес. В процеса на работа с DST въз основа на избора на преподавателя се генерира първи вариант на WWW средата за курса, след което преподавателят експериментира с нея чрез стандартен WWW браузър. Следващата стъпка е усъвършенстването на тази среда с помощта на член от екипа на TeleTop.

Коментар

Системата TeleTop е мощна, съвременна и функционално богата CSS. Тя предлага цялостно решение по отношение разработката и реализацията на Web-базираното обучение. Освен това, тя е един от редките примери за академична разработка, която, благодарение на изключително силната институционална подкрепа, е доведена до такъв етап на развитие и надеждност, че да бъде внедрена за масово използване.



3.3. TopClass (http://www.wbtsystems.com/)

Източници: Shirley, 1999; McCormac&Jones, 1998; Goldberg & Salari, 1997; Goldberg, 1997; Huntley, 1997; Khan, 1997; TopClass Web site, TopClass Demo

Системата е наследник е на WEST (един от най-ранните опити за създаване на CSS, започнат в University College, Дъблин, Ирландия). Понастоящем е комерсиален продукт, предлаган от фирмата WBT Systems, Калифорния. TopClass представлява система за създаване и обслужване на обучение от тип "виртуална класна стая".

Архитектура

Системата е изградена на базата на връзка между Top Class сървър и обектно-ориентирана база от данни, която съдържа необходимата информация за потребителите на системата, за съдържанието на курсовете и за учебните класове. Това позволява прецизен контрол на достъпа на всеки тип потребител до отделните обекти в базата от данни.

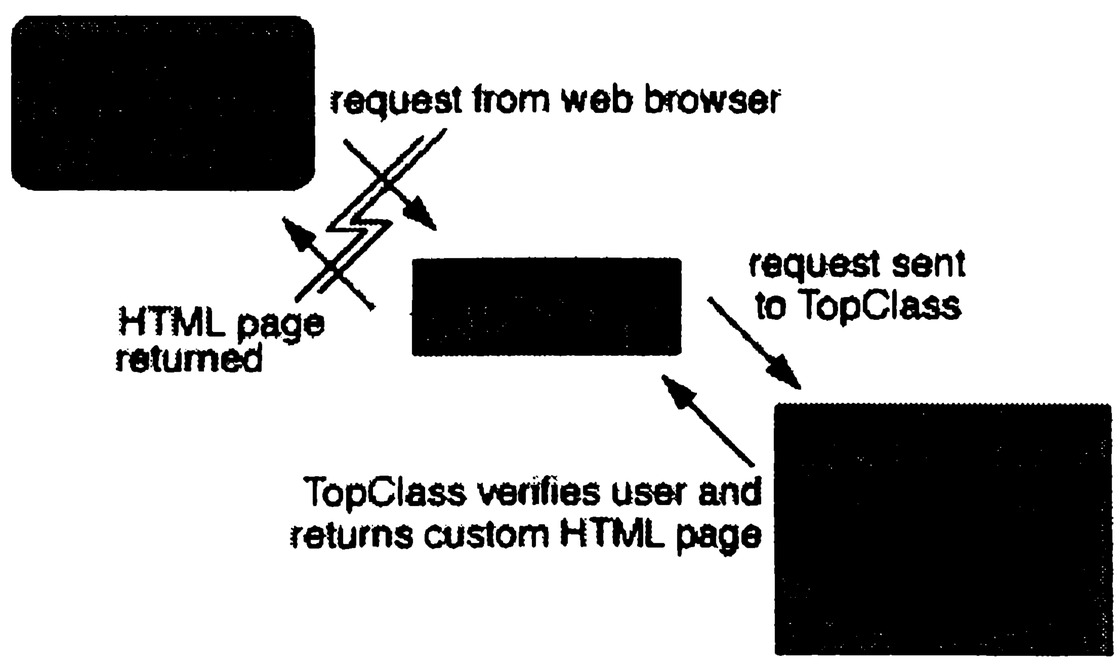
Педагогически модел

Моделът за обучение, вграден в системата, се основава на:

- използване на *интегрирана учебна среда (*от преподавателите и студентите)
- *управление на учебното съдържание* (от преподавателите)
- *управление на класа* (от преподавателите)

Схема на работа

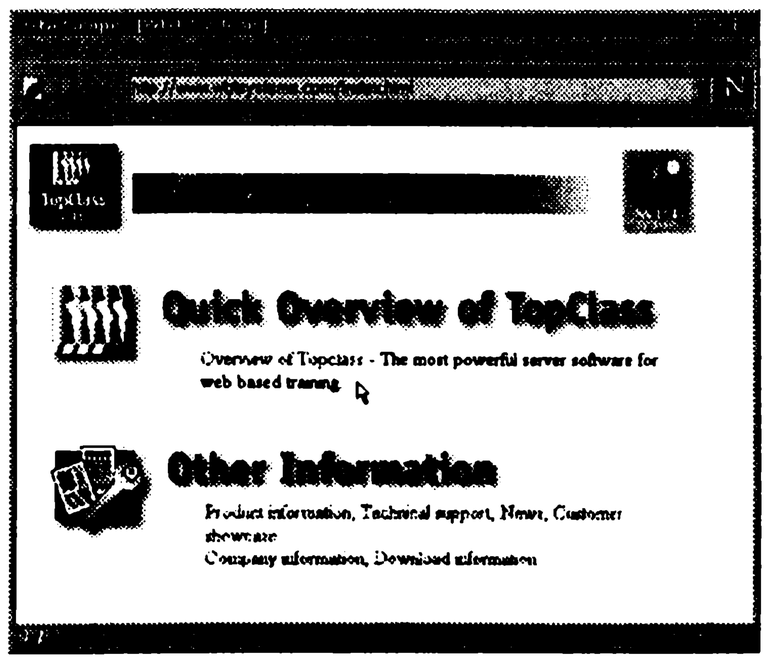
Обработката на потребителските заявки е показана на фиг. 1_12:



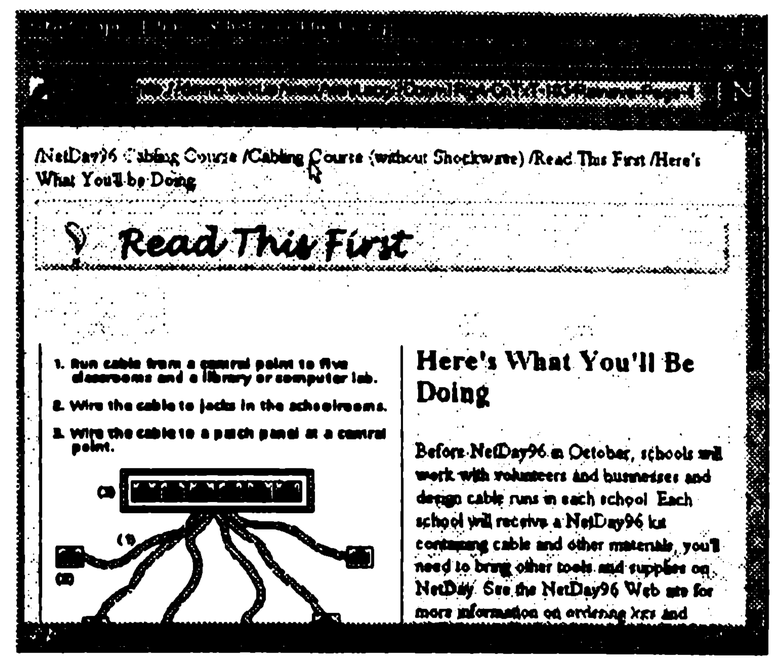
Фиг. 1_12. Обслужване на заявките в TopClass

Интегрираната учебна среда осигурява:

- *Лесен достъп чрез стандартен Web браузър* (фиг. 1_13)*:* потребителите на TopClass работят със системата чрез стандартен Web интерфейс и независимо от платформата; информацията за даден потребител се съхранява на сървъра
- *Средства за съвместна работа*: системата включва вътрешна поща и бюлетин-борд система, която позволява преподавателят да изпраща съобщения до целия клас, да се организират модерирани тематични дискусии, да се изпращат файлове и др.
- *Навигационен инструментариум*: в зависимост от мястото в системата, където се намира, потребителят вижда навигационен бар (фиг. 1_15 и фиг. 1_16), който му осигурява достъп до основните функции на системата

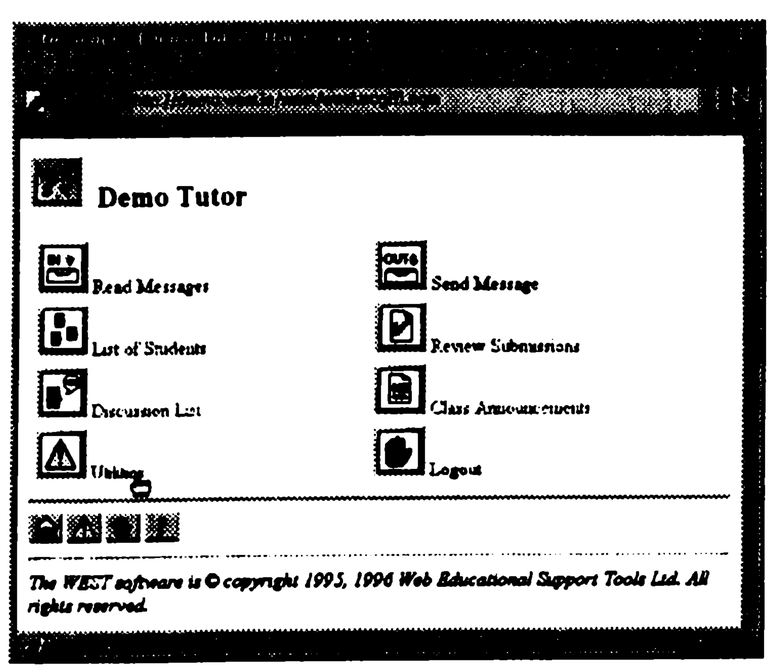


Фиг. 1_13. Входен екран на TopClass

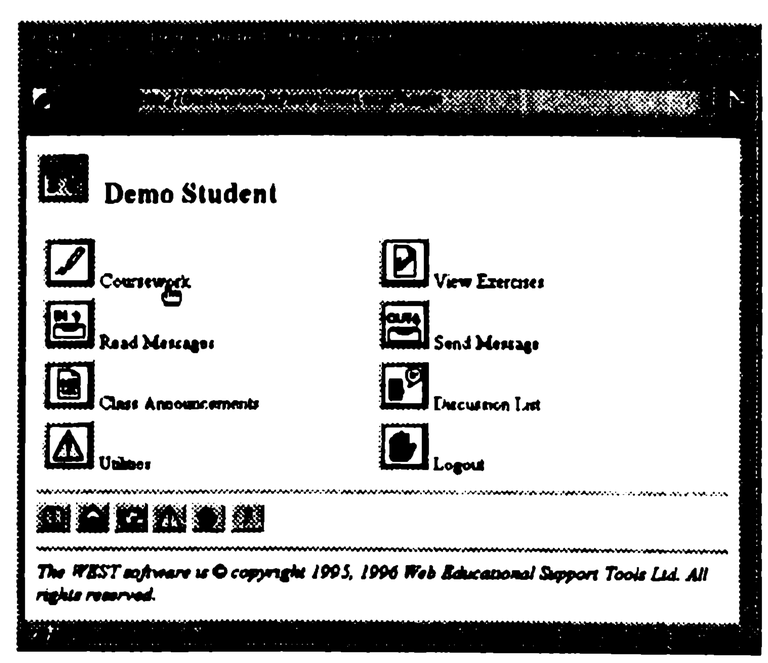


Фиг. 1_14. Страница от курс, създаден с TopClass

- *Съхраняване на информация за състоянието на всеки обучаем*: за всеки обучаем се пази информация за състоянието му спрямо учебния материал и спрямо съобщенията в системата – дали са нови, прочетени или не, така че той може веднага да види каква част от материала е минал, кой материал е нов, какви нови съобщения са постъпили и т.н.



Фиг. 1-15. Изглед за преподавателя



Фиг. 1-16. Изглед за обучаемия

Изграждане на курс

TopClass предлага добре развити средства за създаване, поддържане и използване на учебните материали:

- *Създаване и поддържане:* TopClass включва своя собствена среда (*outlining environment*), която позволява на авторите на курсове да конструират курса направо по мрежата чрез стандартен Web браузър. Веднъж създаден, курсът може да се модифицира, като се добавят, премахват, преподреждат неговите части. Курсовете се състоят от единици учебен материал (*units of learning material – ULM*), които може да включват страници (например, записки от лекции - фиг. 1_14), упражнения или други ULM. По този начин учебният

материал се представя чрез йерархична структура, поддържана от сървъра. Системата автоматично създава връзките между отделните страници в курса, поддържа и обновява структурата според указанията на автора.

- *Използване на учебните материали:*

  (а) *индивидуализация:* Тази структура позволява на обучаемите от даден клас да се зададе точно определено учебно съдържание. Възможно е и на отделен обучаем да се определи индивидуално учебно съдържание.

  (б) *преносимост:* Всеки елемент на учебното съдържание може да се експортира от TopClass в самостоятелен файл (*plug 'n' play* courseware), в който се запазва структурата на курса, и се добавят всички медия файлове – графични, Shockwave, Java или QuickTime файлове, към които има обръщение от този елемент. Така полученият файл може да се прехвърли на друг TopClass сървър, на коя да е платформа, и да се "разпакетира" от него, запазвайки структурата и връзките към съответните медия файлове.

  (в) *генериране на варианти на курсове*: може да се обособи подмножество от учебното съдържание на даден курс и на негова основа да се създаде нов курс. В този случай TopClass не дублира материала (макар че и това е възможно), а поддържа указатели в новия курс към съответните елементи от пораждащия.

  (г) *автоматично изпитване*: TopClass два възможност на авторите на курсове да създават тестове, които да се оценяват или автоматично, от системата, или от преподавателя. В зависимост от резултатите, системата може автоматично да възлага на учебен материал за допълнителна работа или да информира преподавателя, ако обучаемият има резултат извън предварително зададени граници.

Управление на класа

TopClass е изградена на основата на класическия учебен клас: преподавателите и обучаемите се обособяват в съответни групи – класове. Един преподавател или обучаем може да принадлежи на повече от един клас.

- *Защита:* обучаемите имат достъп до материалите, дискусиите и пощата само на класа, към който принадлежат;
- *Проследяване напредъка на всеки обучаем*: за всеки елемент от учебното съдържание, дискусиите и съобщенията се помни дали са нови, прочетени или непрочетени за всеки отделен обучаем

Коментар

Системата има следните силни страни:

- *Преносимост* на файловете (TopClass базите от данни) от един на друг TopClass сървър, независимо от платформата

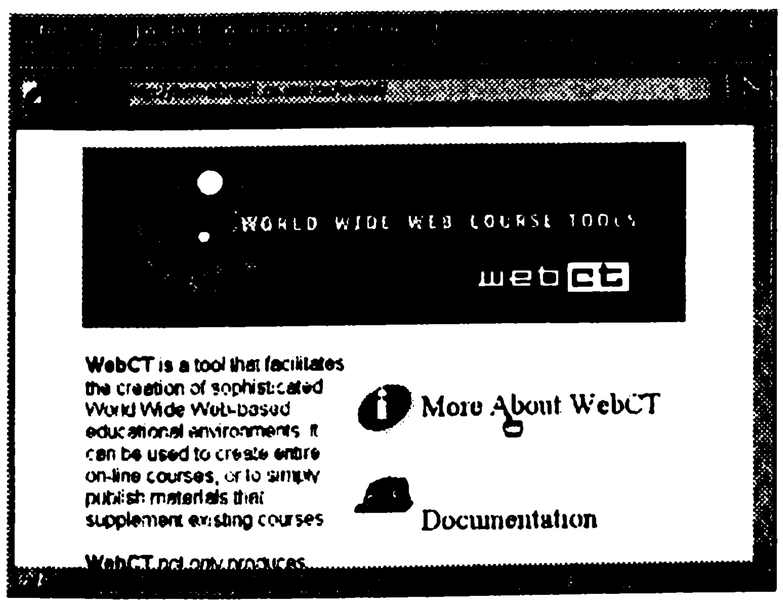
- *Гъвкавост и разширяемост*, обусловени от обектно-ориентираната база от данни
- Курсовете са изградени от единици, които *може да се заменят или интегрират в други курсове*
- Системата може *автоматично да оценява тестове и да задава допълнителен учебен материал*, в зависимост от представянето на тест
- Предлага се *безплатна (evaluation) версия* за ограничен интервал от време

Като недостатък може да се посочи липсата на достатъчно гъвкавост по отношение модела на обучение (заложен е класическият модел "класна стая").

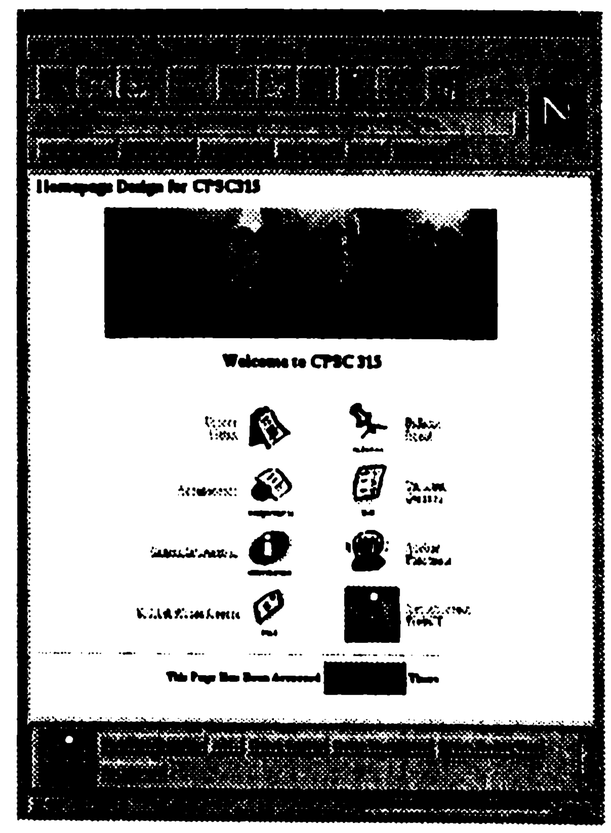
3.4. WebCT (http://www.webct.com/)

Източници: Lazenby, 1999; McCormack & Jones, 1998; Huntley, 1997; WebCT Web site

WebCT (**Web** Course Tools) е система, която подпомага създаването на среди за WWW-базирано обучение от тип "виртуална класна стая". Създадена е в Факултета по компютърни науки на Университета в Британска Колумбия. Бета версията на системата в тествана от множество образователни институции и е максимално изчистена и съобразена с изискванията на обучението от този тип. С WebCT може да се изграждат както цялостни Web-базирани курсове, така и да се публикуват материали, допълващи съществуващи курсове. В този процес WWW се използва като интерфейс за изграждане на средата за обучение (фиг. 1_17)



Фиг. 1_17. Входната страница на системата WebCT



Фиг. 1_18. Входна страница на курс, разработен с WebCT

Архитектура

WebCT представлява съвкупност от CGI скриптове, графични изображения, страници с форми, Java скрипт и Java аплети, които работят на Web-сървър, и позволяват създаването, използването и поддържането на виртуалната (Web-базирана) класна стая. Тази съвкупност от средства и материали позволява на преподавателя да изгради и управлява учебния процес, а на студентите – да участват в него, като използват предоставените им средства и ресурси.

Управление на достъпа

Системата предполага четири типа потребители: *администратор*, *разработчик на курс* (един за всеки клас), *оценител* (може да са повече от един за даден клас), *студенти*. За да ползва системата, всеки от тях трябва да има идентификатор, който определя правата му за достъп.

Основни функции

Освен че позволява структуриране на учебните материали, WebCT предлага и набор от допълнителни средства за изграждане на цялостната среда за провеждане на курс (фиг. 1_18): навигационни средства, търсене в учебния материал, автоматично генериране на индекс, "календар" на курса, вътрешна електронна поща, конферентна система, "chat", "виртуален бележник" - за да може всеки обучаем да следи напредъка си, поддържане на "дневник на класа", организиране на работата върху групови проекти, самопроверка на знанията, автоматично изпитване , и др.

Функциите може да се обособят в три групи според потребителя им:

- *Средства за преподавателя*, чрез които той може да структурира учебния материал, да определи набора от средства за обучаемите, и как да изглеждат страниците на курса;
- *Средства за обучаемите*: наборът им се определя от преподавателя, измежду следните възможности: навигационни и комуникационни средства (chat, електронна поща, конферентна система); календар на курса; средства за търсене в учебното съдържание, индекс, речник на понятията, използвани в курса; средства за самопроверка (автоматично оценявани тестове); архив от графични изображения с възможност за търсене, общодостъпна област за съвместна работа по проекти и за публикуване на студентски работи, възможност за анотиране на учебното съдържание, създаване и поддържане на лични Web страници, средства за администриране на студентските идентификатори.
- *Средства за администриране на курса:* контрол над достъпа до учебните материали и отделните части на системата; възможност за проследяване на работата на всеки обучаем (кога се в включил в курса, кои страници е посетил, кои съобщения е прочел и др.); база от данни с категоризирани въпроси; средства за автоматично генериране на тестове, за изчисляване на успеха и др.

Изграждане на курс

Учебните материали за курса се разработват и предоставят от дизайнера на курса. Те трябва да са в HTML формат. Системата не предоставя специални средства за това. Структурирането на подготвените материали се извършва с *WebCT Path Editor*. Подготвеният курс се зарежда на WebCT сървъра чрез *WebCT File Manager*.

Потребителски интерфейс

Екраните на системата изглеждат по един и същи начин и за преподавателя, и за студентите, с тази разлика, че преподавателят има достъп до повече функции (те се визуализират чрез меню с бутони в допълнителен фрейм).

Коментар

Системата има следните силни страни:

- Унифициран достъп чрез Web интерфейс до функциите на системата и учебната среда
- Голямо разнообразие от средства, подпомагащи протичането на курса
- Преподавателят вижда страниците на курса точно както те ще изглеждат и за студента.
- Над 500 инсталации за тестване на Бета версията на системата в различни университети по света.
- В процес е по-нататъшно развитие на възможностите на системата за групова работа.

3.5. Обобщение

Направеното проучване откроява системата ARIADNE като най-мащабна, амбициозна и основана на съвременни концепции и технологии. Системата е във фаза на разширено тестване и вероятно в бъдеще ще се утвърди като фаворит сред CSS. TeleTop е също мощна система, характерна с гъвкавостта си по отношение на педагогическия модел и с богатството си от средства, както и със систематичния и комплексен подход при внедряването и. Що се отнася до TopClass и WebCT, те предлагат голямо разнообразие от функции и са достигнали висока степен на стабилност и надеждност. Намираме, обаче, че заложеният в тях педагогически модел - "виртуална класна стая" – се нуждае от "разчупване" и осъвременяване.

Независимо от позитивните констатации, ако трябва да препоръчаме коя да е от тези системи за внедряване у нас, по-скоро бихме се въздържали. Основният аргумент за това е, че нито една от тях не позволява модифициране на набора от функции, т.е., не е достатъчно гъвкава и приспособима към спецификата на конкретен контекст. Друг аргумент е цената на подобна система, която е твърде висока за средство, което би било актуално за относително кратък период от време (като се имат предвид темповете, с които се развиват технологиите и невъзможността за лесна надстройка на съществуващите системи).

На този етап намираме, че е обоснован един самостоятелен опит за изграждане на система от тип CSS. От една, страна, тя би могла да отразява и обслужва предпочитания от нас модел за WWW-базирано обучение, а от друга, може да бъде отворена, така че впоследствие лесно да се настройва и доразвива. Процесът на работа върху такава система би допринесъл за още по-задълбоченото опознаване на областта и би хвърлил светлина върху детайли, свързани с CSS, които остават скрити за потребителя, но са съществени за ефективността и полезността на системата.

4. Заключение

Направеното в Глава I изследване потвърждава актуалността на проблема за интегриране на компютърните мрежови технологии и комуникации в обучението. Съществено новият момент, който съвременното развитие на тези технологии внася, е **възможността за глобализация на обучението**, за преодоляване на географските и времеви ограничения, за разчупване на класическия модел, свързан с класната стая, за постигане на повече гъвкавост за преподавателите и обучаемите.

Настоящата работа е един опит за реализиране на тази възможност с помощта на WWW технологиите. По-нататък в дисертацията изграждаме методология (в Глава II) и средства (Глави III и IV) за разработка и осъществяване на гъвкаво обучение с използване на WWW.

ГЛАВА II

Проектиране на гъвкави модули за обучение

ВТОРА ГЛАВА

МЕТОДОЛОГИЯ ЗА ПРОЕКТИРАНЕ НА ГЪВКАВИ МОДУЛИ ЗА ОБУЧЕНИЕ

Съдържание

1. Увод

2. Същност на гъвкавото обучение

2.1. Гъвкавото обучение, от гледна точка на обучаемия

2.2. Гъвкавото обучение, от гледна точка на разработчика на курс

2.3. Ролята на телематиката

2.4. Изводи относно проектирането на гъвкаво обучение

3. Метод за разработка на гъвкави модули за обучение

3.1. Същност и предназначение

3.2. Основни понятия

4. Описание на метода

4.1. Подготовка за приложение на метода

4.2. Основни етапи

5. Тестване и оценка на метода

5.1. Първоначалното тестване и оценка

5.2. Изводи

5.3. Следващо приложение на метода

6. Възможности за развитие

1. Увод

В тази част е представен разработеният от автора на настоящата работа *Метод за проектиране на гъвкави модули за обучение* (Nikolova, 96; Nikolova & Collis, 98), който лежи в основата на софтуерните средства от тип CSS - *Course Wizard* и *Course Developer* - разгледани в Глава III и Глава IV. Целта на метода е да подпомогне създателите на курсове при разработката на модули, които сравнително лесно се адаптират за различни групи обучаеми, за различни форми на обучение и за различни технологични средства, чрез които се осъществява това обучение (включително WWW-базирано обучение). Не на последно място, модули, които позволяват създаване, обновяване, и многократно използване и от група преподаватели.

Резултатите, изложени в тази част, са публикувани в British Journal of Educational Technology, Vol. 29, No. 1, pp. 59-72.

2. Същност на гъвкавото обучение

В последните години, с развитието на образователните и информационните технологии, темата *гъвкаво обучение* придоби особена актуалност. Тя е във фокуса на множество европейски проекти и инициативи в областта на образованието. Множество изследвания, между които тези на Холмберг и Кънингам (Holmberg, 1977; Cunningham, 1987; Holmberg, 1989) както и на Ван ден Бранде (Van den Brande, 1993) допринасят за дефиниране и изясняване на понятието, както и за анализа на свързани с него въпроси. Няколко програми на Европейската Комисия и международни проекти (ERASMUS, DELTA, PLUTO) бяха инициирани с цел да стимулират и подпомогнат научните изследвания и практически разработки в това направление. Сред тях се откроява проектът TeleScopia (Collis, Parisi & Ligorio, 1995; Fuchs, Parisi & Collis, 1995), който издигна образователната парадигма "за повече гъвкавост в обучението" и формулира и систематично изследва хипотезата "колкото повече гъвкавост, толкова повече продуктивност в обучението" (Collis, Vingerhoets and Moonen, 1995). Повишаването на гъвкавостта в обучението се счита за важно от гледна точка не само на отделния обучаем, но и на образователната система и икономикатата като цяло. Съществена роля в постигането на повече гъвкавост в обучението се отрежда на телематиката – съчетанието на компютърните и телекомуникационните технологии.

2.1. Гъвкавото обучение, от гледна точка на обучаемия

> *Гъвкаво обучение означава да се даде възможност на обучаемите да учат когато искат (що се отнася до честота, време, продължителност), както искат (що се отнася до начина на учене), и каквото искат (да могат да определят сами в какво да се състои ученето за тях)*
>
> *Van den Brande, 1993*

> *Flexible learning is enabling learners to learn when they want (frequency, timing, duration), how they want (modes of learning), and what they want (that is learners can define what constitutes learning to them).*
>
> *Van den Brande, 1993*

В сравнение с традиционното обучение, основано на класическата класно-урочна система, на пръв поглед изглежда, че гъвкавото обучение дава твърде много свобода и провокира хаос, ако не и анархия в образователната система. Веднага трябва да отбележим, обаче, че става дума за свобода на избора, що се отнася до това, *как* обучаемият да стигне до дадена цел, но не и за подмяна или принизяване на самата цел. Когато са ясни изходните условия, както и крайните изисквания, които обучаемият трябва да покрие, средствата и пътят до тях може да се изберат от самия обучаем измежду набор от възможности. В този смисъл гъвкавото обучение предполага активен, мотивиран обучаем, и пренася до голяма степен отговорността за собственото му учене върху самия него. Тоест, гъвкавото обучение дава повече свобода, но изисква и повече отговорност.

Под *гъвкавост в обучението* се разбира преди всичко възможността за адаптиране към нуждите на конкретния обучаем и предпочитаните от него начини за учене. Интерактивността (взаимодействието и комуникацията) между преподавател и обучаем, а и между самите обучаеми, придобиват особена важност. Гъвкавото обучение налага нови роли на преподавателя и обучаемия. По-високи са изискванията към самоконтрола и инициативността на обучаемия. За преподавателя, в духа на конструктивисткия подход (Papert, 1999; Campbel, 1998), е характерна ролята на консултант, сътрудник, навигатор и "катализатор" в процеса на обучение. Да се осигури повече гъвкавост за обучаемия, често изисква повече време и усилия от страна на преподавателя.

Изследванията в рамките на проекта TeleScopia открояват деветнадесет различни аспекта ("измерения") (Collis, Vingerhoets and Moonen, 1995), които може да бъдат обособени в пет категории (Таблица 3, колона 1). По този начин гъвкавостта се дефинира като *предоставяне на възможност за избор на обучаемия по отношенение на тези деветнадесет аспекта* (Collis, 1995a). Под "възможност за избор" се разбира избор *преди* да започне самото обучение, тоест, веднъж направен, изборът важи за целия процес на обучение. Последната колона в Таблица 3 е добавена от автора на настоящата работа, за илюстрация на някои различни възможности към всеки аспект.

2.2. Гъвкавото обучение, от гледна точка на разработчика на курс

При традиционните курсове няма много място за избор от страна на обучаемия: обикновено началото, продължителността и времето на провеждане на курса са фиксирани; учебното съдържание е предварително определено от преподавателя; учебните материали са подготвени, организацията на курса и методите за преподаване обикновено също са избрани предварително от преподавателя. Това е едната крайност. Другата може да свържем с *just-in-time, workplace-based, problem-induced learning, about which the learner makes key choices and which occurs life-long* (Arnett, 1993). Тоест, учене, провокирано от изискванията на работната среда и протичащо в нея, в момента, в който възникне необходимост, ориентирано към конкретен проблем. Това е неформално учене, което продължава цял живот, и за което до голяма степен обучаемият сам прави избор. За него приляга следното описание:

"достъп до интегрирани учебни материали, информационни банки, комуникационни канали, и средства, чрез които обучаемият, от своето бюро, да може да намери необходимите – като съдържание, количество и тип – учебни материали тогава, когато му е потребно и полезно в процеса на работата му"

Barker, Richards, S. & Banerji, 1993

Между тези две крайности се намират вариантите на гъвкаво обучение, които са предмет на тази разработка.

Таблица 3: Аспекти на гъвкавостта (по Collis,Vingerhoets&Moonen, 1995, тук доразвит

Категории (Categories)	**N**	**Аспекти на гъвкавостта (Flexibility dimensions)**	**Някои възможни варианти (Some possible options)**
Време (Time of course participation)	1	Начало на курса	Определено от преподавателя; определено от студента; по всяко време
	2	Време за провеждане на занятията	Предварително часове; в определени периоди през работните дни; в определени периоди през почивните дни, интензивно в блок от свободно време
	3	Темп на учене	Фиксиран, гъвкав в определени рамки; по усмотрение на обучаемия
	4	Време на изпитване	Фиксирано; по споразумение между преподавателя и обучаемия; по желание на обучаемия
Съдържание (Content of the course)	5	Теми от учебното съдържание	Предварително определени; определят се с участието на обучаемия; обучаемият ги избира
	6	Последователност при изучаването на темите	Фиксиран път; обучаемият прави избор от няколко алтернативи; обучаемият избира свободно
	7	Обем на учебните дейности	Покрива всички предвидени; може да не участва в някои (точно определени); обучаемият решава самостоятелно
	8	Ниво на трудност	Начално; средно; за напреднали
	9	Стандарти за оценяване	Фиксирани; по споразумение между преподавателя и обучаемия
Входни изисквания (Entry requir.)	10	Предварителни изисквания за курса	Фиксирани; обучаемият преценява дали е подходящ за курса
Педагогически подходи и учебни материали (Instructional approaches and learning materials)	11	Социална организация на учебния процес	Индивидуално обучение; групово обучение
	12	Език за комуникация в курса	Фиксиран; избор измежду няколко алтернативи
	13	Учебни материали	В печатен вид; електронен текст; компютърна симулация; мултимедийна система; WWW ресурси, аудио/видео материали
	14	Педагогически подходи	Фиксирани; възможност за избор: например, преподавателят като консултант, сътрудник
Провеждане на курса (Course delivery and logistics)	15	Консултации – време и място	Фиксирани; гъвкави, в рамките на предварително определен обем и интервали; в произволен момент
	16	Форма на консултациите	присъствена, от разстояние (телефон, факс, компютърни комуникации)
	17	Социална организация на консултациите	Индивидуално; в група
	18	Място на обучаемия по време на участието му в курса	Класна стая; отдалечен ресурсен център; у дома; гъвкаво (чрез компютърна мрежа)
	19	Канали, използвани при преподаването	Присъствени занятия; поща; телевизия; компютърна мрежа

Създателите на курсове трябва да станат разработчици на гъвкави модули, за да могат да предоставят повече възможности на обучаемите по отношение на учебното съдържание, последователността в него, темпа на учене. Това би било трудно постижимо, ако продължаваме да мислим в термините на цели, фиксирани курсове.

Collis, 1995a, p. 35

За да операционализираме представянето на учебен модул, ще използваме рамката *"Категоризация на компонентите на курс"* (Collis, 1996a) и ще представим модула чрез неговия "педагогически профил" (съвкупност от компоненти и баланс между тях). Тази рамка съдържа седем компонента (Таблица 4, компоненти 1-7), които един учебен модул обичайно включва. Тук я разширяваме с два допълнителни елемента (компоненти 8-9): "обратна връзка" и "интеграция" (пример за интеграция е използването на WWW среда за провеждане на курс, Collis, 1996b).

Като използваме тази рамка, можем да постигнем повече гъвкавост по отношение на всеки елемент от педагогическия профил. Последната колона в Таблица 4 представя един възможен резултат от налагането на изискването за гъвкавост върху всеки компонент от педагогическия профил. Многото аспекти на понятието гъвкавост правят трудно изобразяването на резултата в двумерна форма – в случая показваме само малка част от възможностите, като акцентираме предимно върху варианти, свързани с подходите за преподаване, формáта на учебните материали, платформата за провеждане на обучението и логистиката му.

Таблица 4: Компоненти на учебен модул и варианти за реализацията им
(с оглед повече гъвкавост по отношение на подходите за преподаване, формáта на учебните материали, платформата за провеждане на обучението и логистиката му)

Компоненти на учебен модул (Instructional components)	Варианти на реализация (Variations in implementation)
Представяне на новия материал от преподавателя – лекция или демонстрация (Lesson presentation and demonstration by the instructor)	На присъствено занятие; в печатен материал;чрез компютърна мултимедия; интерактивно видео; телевизионна лекция; радио-лекция; WWW представяне
Индивидуална комуникация между преподавател и обучаем (One-to-one communication between the instructor and the learner)	Непосредствена; по пощата; по телефона; с факс; електронна – синхронна (chat) или асинхронна (e-mail)
Групова дискусия (Group discussion)	Непосредствена, аудио конференция; видео конфернция, комютърна конференция (синхронна или асинхронна)
Самостоятелно учене (Individual study, reading and following prepared exercises)	Печатни материали, електронен текст; софтуер за обучение; компютърна мултимедия; WWW ресурси, интерактивно видео
Самостоятелни упражнения (Individual production, making a project or an essay)	По определени от преподавателя задачи; по съвместно договорени задачи; по задачи, определени от обучаемия
Разработка на групов проект (Group project where each member of the group contributes to the group's problem)	При непосредствено взаимодействие между членовете на групата; сътрудничество с обмен на идеи и материали по пощата; чрез телефон; факс; компютърна мрежа
Проверка на знанията (Being tested on what has been learned)	Обективно изпитване (присъствени тестове и др.), Компютъризирано тестово изпитване; компютъризирано адаптивно изпитване; оценка на продукцията (есе, решаване на задачи; проект); портфолио
Обратна връзка от преподавателя (Feedback from the instructor)	Във фиксирани моменти от курса, по заявка на обучаемия;индивидуално, в група; в присъствена форма, отдалечено (поща, телефон, факс, компютърна комуникация)
Интеграция между компонентите (Integration of the components)	В присъствени занятия; чрез електронни съобщения от преподавателя; чрез WWW среда; в дискусионен форум; с конферентна система

2.3. Ролята на телематиката

Телематиката играе важна роля в предоставянето на повече възможности за обучаемия: компютърните мрежи дават мощни възможности за връзка и комуникация с варианти на синхронна или асинхронна, "един към един", "един към много", както и групови дискусии. Това подпомага изборът "да учиш когато и където искаш". Интерактивността, разбирана в широк смисъл - не само като взаимодействие между преподавател и обучаем, но и като взаимодействие с учебните материали – може да бъде интегрирана във WWW, една от най-популярните платформи днес за гъвкаво и дистанционно обучение. Хипермедийната среда позволява обучаемият сам да избира пътя си през учебния материал, а не да следва предварително фиксирана последователност. Това подпомага изборът "да учиш каквото и както искаш". Фактът, че принципно, WWW е достъпен по всяко време и от всяко място, прави ученето с използване на WWW като платформа независимо от мястото и времето. При това, WWW може да се използва в различни роли: като среда, в която *се създава курс*; като *"контейнер" за учебните материали*, като среда, в която *протича процесът на обучение*.

В настоящата работа са представени конкретни примери за това:

- WWW като среда, в която се разполага курсът и протича процесът на обучение: курсовете "Телематика и дистанционно обучение" , "NETLogo"и др. (глава I);
- WWW като среда за разработка на курсове: Course Developer (глава IV).

2.4. Изводи относно проектирането на гъвкаво обучение

Важно е гъвкавостта да се има предвид в *процеса на изграждане* на учебния модул - той трябва *да се проектира* така, че да позволява възможности за избор. Модул, създаден по този начин, няма да изисква пре-проектиране, дори понякога – и промяна в концепцията (Collis, 1995a), за да позволи на обучаемите да изберат предпочитаните от тях варианти за учене.

Както вече отбелязахме, ролята на телематиката е съществена за гъвкавото обучение. Терминът *теле-обучение (tele-learning)*, станал популярен в специализираната литература напоследък, се дефинира по следния начин:

Tele-learning is:

making connections
among persons and resources
through communication technologies
for learning related purposes

Collis, 1996a

Тоест, под теле-обучение в широк смисъл се разбира взаимодействието между хора и ресурси, осъществявано посредством комуникационните технологии, за цели, свързани с обучението.

Добавянето на възможност за теле-обучение в един модул може да стане на две равнища (Collis, 1996b, 1997):

- *pedagogical enrichment (обогатяване):* в този случай педагогическият профил се запазва – като компоненти и съотношение между тях - а само начинът на осъществяване на отделните компоненти (дейности) се изменя, като се добавят нови възможности, обусловени от телематиката;

- *pedagogical re-engineering (преструктуриране):* в този случай модулът се променя - и като структура (педагогически профил), и като начин на осъществяване на отделните компоненти.

3. Метод за разработка на гъвкави модули за обучение

В този раздел представяме метод, разработен от дисертанта по време на специализация по "Проектиране на образователни системи" в Университета в Твенте, Холандия, под научното ръководство на проф. д-р Бети Колис. В детайли (с анализ на проблема, теоретична обосновка, изложение на метода стъпка по стъпка, тестване и оценка) методът е описан в работата "*Design of a Method for Flexible Instructional Modules Development*" (Nikolova, 1996). По-нататък използваме създадения метод като основа при изграждането на софтуерните средства Course Wizard (Глава III) и Course Developer (Глава IV).

3.1. Същност и предназначение на метода

Методът е предназначен за университетско (или друго преподавателско) звено (например, Катедра "Информационни технологии"), което осъществява обучение по набор от дисциплини в дадена област (например, "Информационни и комуникационни технологии"), като обхваща различни (но сходни[1]) групи обучаеми (например, студенти от специалността "Математика и информатика", специализанти, практикуващи учители по информатика, и др.) и разполага с ограничени ресурси (служители/преподаватели, време, средства).

Целта е да се оптимизира работата на звеното (по отношение най-вече на усилия и време, а желателно – и на средства), като в същото време на обучаемите се предлага по-гъвкаво обучение.

Едно възможно решение е намерено в създаването и използването на метод за разработка на гъвкави модули за обучение (*Method for flexible instructional modules development).* Методът предвижда да се изгради *пораждащ модул (generic module)*, който позволява да се създават *адаптации* (варианти за различните групи обучаеми), и то така, че общото усилие (като труд, време, ресурси) да е по-малко, отколкото ако всеки вариант се създава поотделно. Освен това, адаптациите да допускат по-гъвкаво обучение.

[1] С близки потребности от обучение по дадената дисциплина.

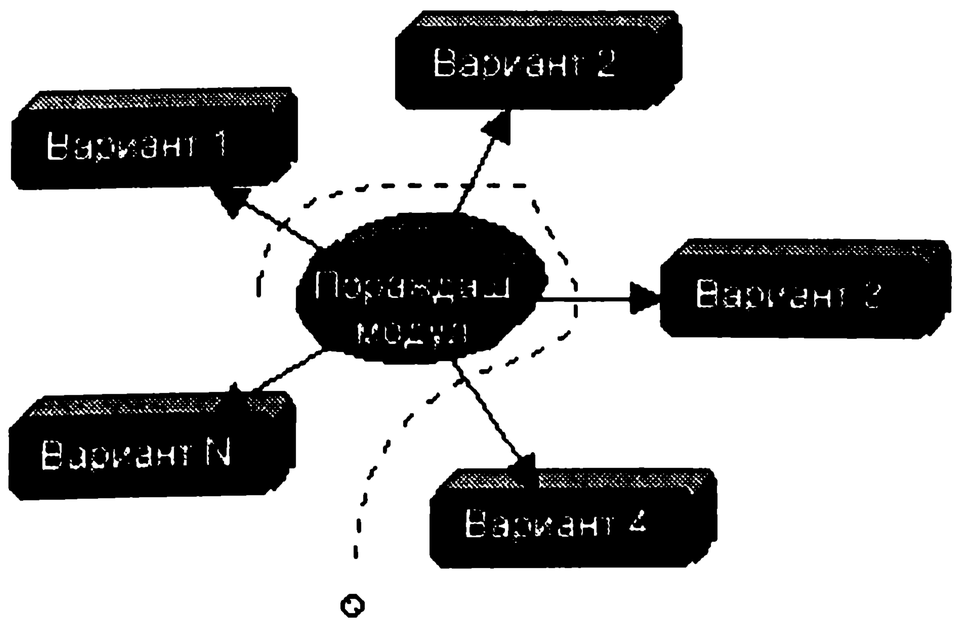
Тук ще направим едно малко отклонение, за да поясним следното: Преводът на "*Method for flexible instructional modules development*" може да звучи така: "Метод за разработка на *гъвкави модули* за обучение" или така: "Метод за *гъвкава разработка* на модули за обучение". Интересното е, че макар и различни по смисъл, и двата превода са издържани в конкретния случай. Дори и следният вариант (който като превод не е коректен): "Метод за разработка на модули за *гъвкаво обучение*" също е верен, що се отнася до метода.
В случая, както ще видим по-нататък, действително става дума за *гъвкава разработка* на *гъвкави модули* за *гъвкаво обучение*. Повторението не е случайно и смисълът на "гъвкаво" в трите случая е различен. А именно:

- Под "гъвкава разработка" разбираме възможността даден модул да се създава еднократно (с възможност за удобно обновяване), но да се използва многократно, като при това е възможно (и желателно) той да се създава, адаптира и използва от екип, а не от един единствен преподавател. Тоест, "многократна употреба" е не само в смисъл на "използване за повече от една група обучаеми", но и на "използване от повече от един преподавател".

- Под "гъвкави модули" в случая разбираме модули, които позволяват сравнително лесно (с оглед времеви и човешки ресурси) адаптиране за различните групи обучаеми.

- Вече изяснихме какво се разбира под "гъвкаво обучение".

И така, **фокусът на проблема е** (фиг. 2_1): Как да се изгради *пораждащ модул*, който да позволява, възможно най-ефективно, да се създават *адаптации* (варианти) за онези групи обучаеми, за които е необходимо.



Фиг. 2_1: Фокусът на проблема

Методът трябва да отговаря на следните критерии, като трябва да има баланс между a + b и c:

a) Да бъде приемлив за обучаващото звено – да е съвместим с културата и възприетия стил на работа

b) Да подпомага създаването на модули (адаптации), които са достатъчно добри от гледна точка на обучаемите, за които са предназначени (тоест, резултатът от метода да е приемлив за обучаемите)

c) Сумарното усилие за създаването на пораждащия модул и адаптациите да е по-малко от усилието за създаване на модули за различните групи обучаеми поотделно.

3.2. Основни понятия

За целите на метода въвеждаме и използваме следните понятия: *пораждащ модул* (generic module), *елемент на пораждащ модул* (content element), *адаптация* (adaptation), *ресурсна банка* (resource bank), *учебна единица* (instructional unit), *единица учебен материал* (instructional material).

Пораждащ модул

Пораждащият модул се създава за определена предметна област и за определен набор от групи обучаеми (или *целеви групи*, както за удобство ще ги наричаме по-нататък). По своята същност той представлява *ядро* – по отношение на учебно съдържание, педагогическа структура на учебна единица (педагогически профил), учебни материали – и основното му предназначение е да служи като *ресурс (основа)* за създаване на адаптации. Пораждащият модул не бива да се разглежда като напълно завършен, готов за използване учебен модул (макар че в някои случай може да бъде и такъв), тъй като отразява преди всичко *общото* между отделните целеви групи, но не в пълна степен *спецификата* на всяка от тях (най-често той съдържа само част от учебното съдържание, необходимо за дадена целева група). Докато адаптацията представлява завършен, готов за използване модул за *определена* целева група.

Пораждащият модул се състои от *елементи* (content elements), всеки от които съответства на *една учебна единица* (insructional unit). Под учебна единица тук разбираме *тематично обособена съвкупност от учебни дейности* в рамките на един учебен модул. Тоест, водеща е учебната тема (или раздел), а не броят занятия/дейности, чрез които тя се осъществява[2]. Продължителността на учебната единица не е фиксирана, но може да си мислим, че тя обхваща около 10-12 часа занимания на обучаемия по сътветната тема, като тук се включват не само

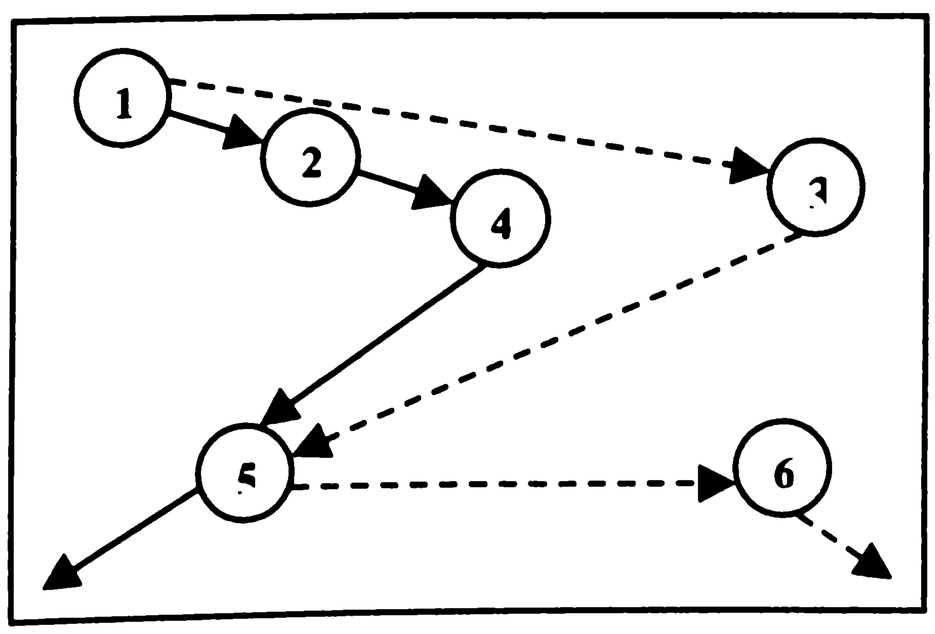
[2] Под *учебна единица* най-често се разбира съвкупността от дейности по даден предмет в рамките на една учебна седмица, например 2 лекции + 2 упражнения.

формалните учебни занятия (например, лекции, упражнения), но и самоподготовката му, писането на домашни и др.

Елементите на пораждащия модул се определят по следния начин:

- Определят се предполагаемите целеви групи
- Прави се анализ на нуждите (needs analysis) за всяка група;
- Прави се анализ на предметната област (domain analysis);
- За всяка целева група се определя подходящото учебно съдържание - набор от теми и тяхната последователност (selecting and sequencing the content);
- В зависимост от наличните ресурси за разработка (хора, време, средства) се подбира оптимално подмножество (Nikolova, 1996: стр. 30–32) от предложените за всички групи теми, така, че да се обхванат темите с най-висока честота на срещане при различните целеви групи.

Всеки елемент от пораждащия модул има уникални *име* (то съответства на темата на учебната единица) и *номер* (номерата показват *препоръчителната последователност* за изучаване на темите). Освен това, за всеки елемент от пораждащия модул е известно за кои целеви групи се препоръчва. По този начин за всяка целева група е възможно да се определи *препоръчителен път* в учебното съдържание на пораждащия модул. На фиг. 2_2 са показани препоръчителните пътища за две целеви групи (съответно с плътна линия и с пунктир). Елементите от учебното съдържание с номера 1, 2, 4, и 5 са подходящи за обучаемите от едната група, а тези, с номера 1, 3, 4, 5 и 6 – за другата.



Фиг. 2_2: Карта на съдържанието на пораждащ модул

С пораждащия модул се свързва и препоръчителна педагогическа структура (*профил по премълчаване*). Да припомним, че педагогическият профил определя какви дейности включва учебният процес в рамките на дадена учебна единица, например: самоподготовка, лекция, дискусия, работа по проект и т.н. За всеки компонент от педагогическия профил на дадена учебна единица може да се разработят един или повече учебни материали (например: записки от лекции, видео материал, Power Point слайдове и т.н.). Съвкупността от всички разработени

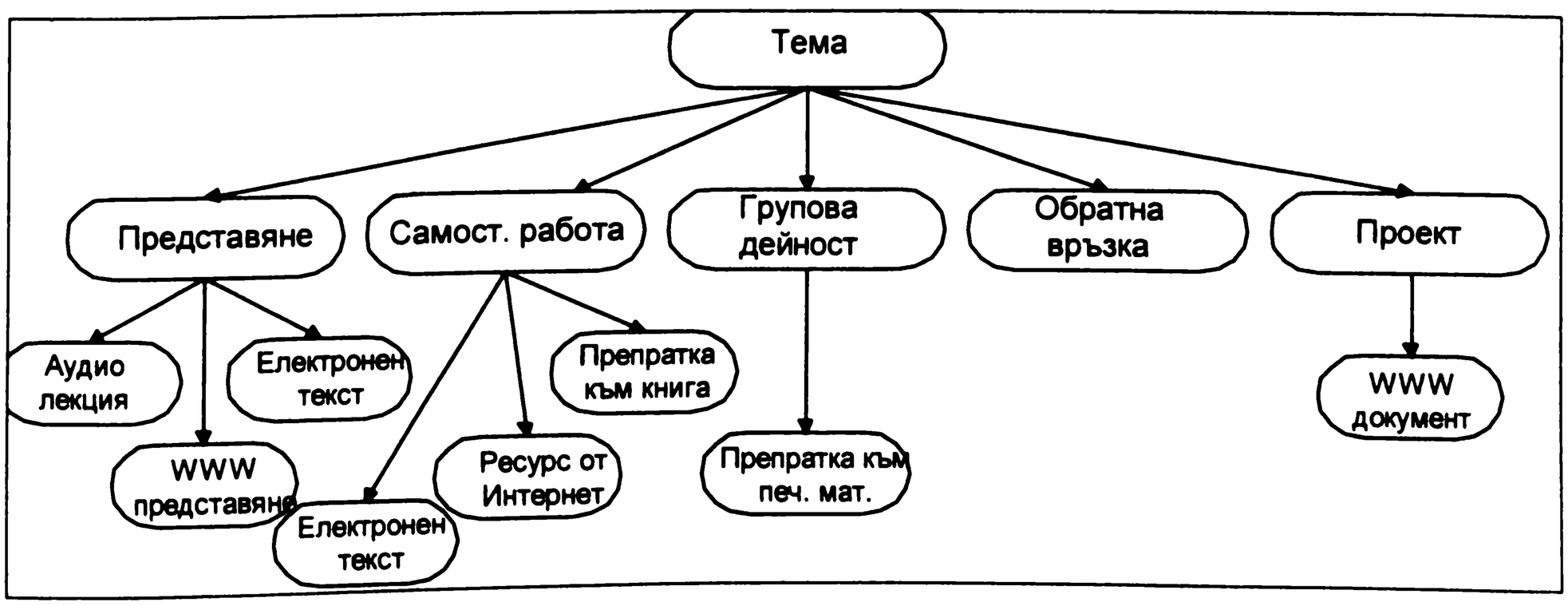
материали (за всички елементи на пораждащия модул) наричаме *пораждащо множество учебни материали* за този модул. То поставя началото на *Ресурсната банка* за учебния модул.

До каква степен ще се разработи пораждащият модул (колко елемента ще включва, колко материали ще се разработят за отделните елементи и т.н.), зависи от наличните човешки, времеви и финансови ресурси, които учебното звено може да отдели за целта.

Пораждащият модул не е статичен - веднъж създаден, той може да се разширява и модифицира: например, може да се добавят или премахват цели елементи; педагогическият профил на отделните елементи може да се променя; пораждащото множество от учебни материали може да се разширява, като постепенно се разработват и добавят нови материали; и т.н. Новите учебни материали, които се присъединяват, стават част и от Ресурсната банка на модула.

Елемент на пораждащ модул

Елементите на пораждащия модул може да представим графично чрез дървовидна структура на три нива (фиг. 2_3): В "корена" на дървото стои името на елемента, следващото ниво съответства на педагогическия профил на елемента, а "листата" представят учебните материали, асоциирани със съответните компоненти на педагогическия профил на този елемент (тоест, учебните материали, разработени за дадената учебна тема). Съвкупността от листата на *всички* елементи на пораждащия модул представлява *пораждащото множество* учебни материали.



Фиг. 2_3: Примерна структура на елемент от пораждащия модул

Адаптация

Адаптацията представлява учебен модул, предназначен за *конкретна* целева група. Разработва се на основата на пораждащия модул, чрез разширяване и модифициране - така, че да се отрази спецификата на съответната целева група. При това пораждащият модул се запазва, а ресурсната банка се разширява. Може

да съществуват множество адаптации за даден пораждащ модул. По-конкретно, адаптациите се създават като:

- *Що се отнася до съдържанието:* Подбират се подходящите за дадената целева група елементи от пораждащия модул и към тях евентуално се добавят нови елементи, специфични за тази група; при това може или да се възприеме препоръчваната последователност от пораждащия модул, или тя да се измени

- *Що се отнася до педагогическата структура (профил)*: Може да се възприеме или тази, на пораждащия модул, или тя да се модифицира, или да се разработи нова.

- *Що се отнася до учебните материали*: Може да се използват (направо или като се модифицират) материали от: пораждащото множество, ресурсната банка, други съществуващи адаптации, външни източници или да се разработят нови материали. Всички използвани в адаптацията учебни материли, различни от до момента съществуващите в ресурсната банка, се добавят към нея.

Ресурсна банка

Ресурсната банка предствлява множество от учебни материали и ресурси (електроннии, както и препратки към конвенционални), които може да се използват за създаване и обновяване на пораждащия модул и за изграждане на адаптации. Ресурсната банка се формира и разширява в процеса на прилагане на метода. Практически тя се реализира с база от данни.

Ресурс (елемент на ресурсната банка) може да бъде:

- Частично или напълно разработен елемент от пораждаждащия модул. Например, може да включва само име (тема), номер, и информация за кои целеви групи се препоръчва; може освен това да има и асоциран педагогически профил; може и да е напълно разработен елемент – да включва и съответни учебни материали

- Електронен текст, компютърна презентация, софтуер, материал от Интернет и др. (това са листата на дървото на фиг. 2_3). Те се организират в ресурсната банка в подмножества, според предназначението си (фиг. 2_4): за лекция (например, записки от лекции), за проект (например, задание за проект), за дискусия (например, тема за дискусия и опорни въпроси)

- Препратка към виртуален (от Интернет) ресурс

- Конвенционален ресурс: глава от книга, списание, статия, аудио- или видео-касета, компакт-диск, слайдове и др. По същество те също представляват листа на дървото от фигура 2_3, но в този случай листото е само препратка към материала.

Фиг. 2_4: Ресурсна банка

4. Описание на метода

Методът представлява предписание, стъпка по стъпка, на процеса на създаване на пораждащ модул (за определена предметна област) и адаптация (за определена целева група). Всеки етап трябва да се разглежда не като еднократна стъпка, а като итеративен процес във времето – и пораждащият модул, и адаптациите може да се обновяват многократно. По време на целия процес ресурсната банка също се обновява, като се допълва с нови елементи.

4.1. Подготовка за приложение на метода

За да започне прилагането на метода, вече трябва да са определени целевите групи и предметната област, като и съществуващите ограничения, с които трябва да се съобразява проектантът на обучението.

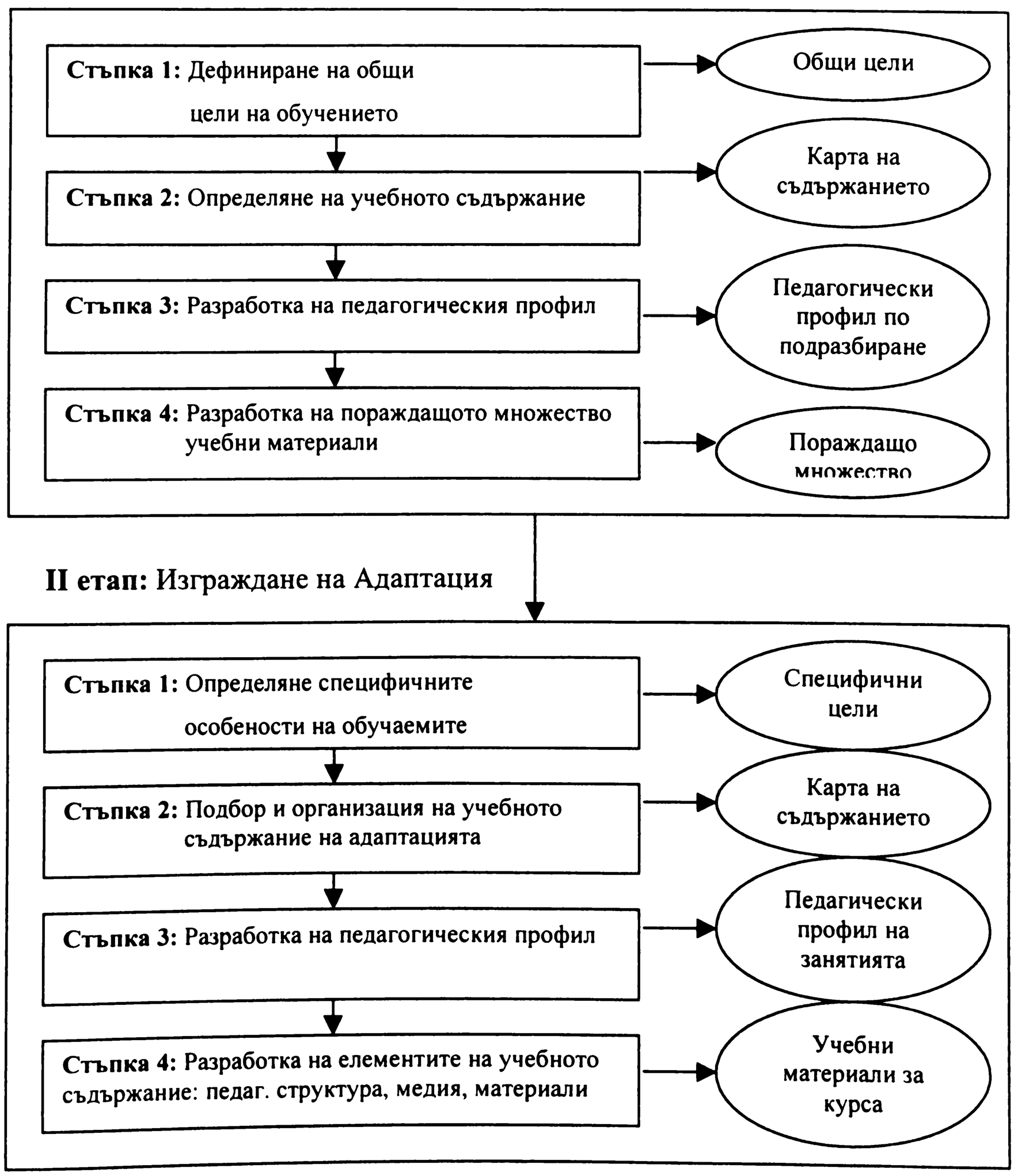
4.2. Основни етапи

На фиг. 2_5 са изобразени основните етапи и стъпки на метода и резултатите от всяка стъпка. По-подробно описание на всеки етап, стъпка и резултат е дадено в (Nikolova, 1996, pp. 29-36).

I етап*: *Създаване на Пораждащ модул

През този етап се проектира и разработва пораждащ модул за съответната предметна област и предполагаемите целеви групи. Този процес включва:

- дефиниране на *обобщена цел* на обучението;
- определяне *учебното съдържание* за пораждащия модул;
- разработка на *педагогическия му профил* (*профил по подразбиране*);
- разработка на *пораждащото множество от учебни материали*.



Фиг. 2_5. Основни етапи и стъпки на метода

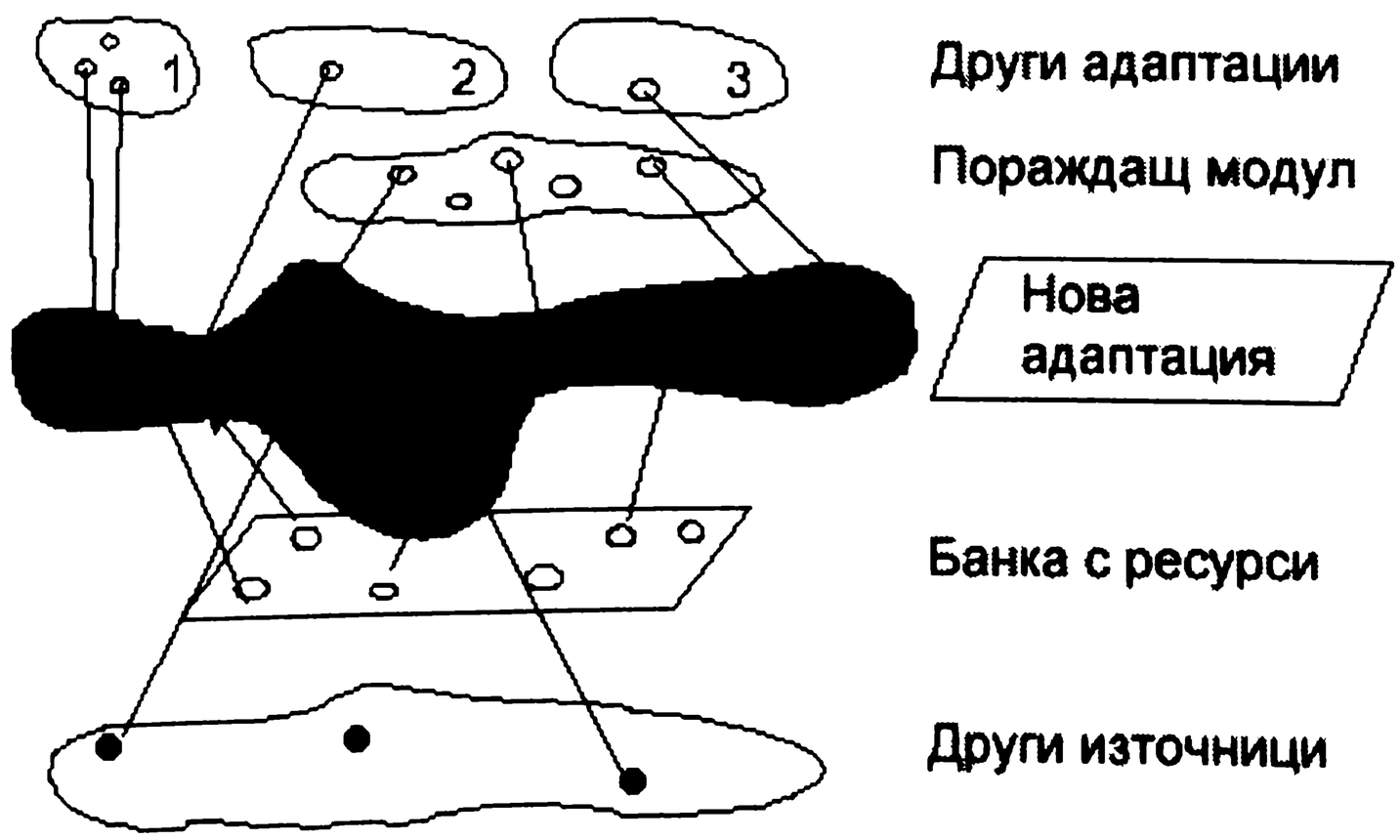
Паралелно се полагат и *основите на Ресурсната банка* – първоначално тя се състои предимно от елементите на пораждащото множество учебни материали. С оглед повече гъвкавост при обучението, но същевременно и ефективност и икономичност при разработката на модула, при избора на формáта на материалите в ресурсната банка трябва да се съблюдава факторът "заменяемост", т.е. материалите първоначално да се разработват във формат, който лесно може да генерира други формати.

II етап: Създаване на Адаптация

Този етап включва:

- Избор на *конкретна целева група*, анализ на нейните специфични особености и определяне на специфичните цели на обучението и
- Определяне на *учебното съдържание* на адаптацията. За целта се използват елементи(те) от пораждащия модул, от ресурсната банка, от други адаптации (ако такива вече съществуват), и евентуално се добавят и нови елементи.
- Определя се *педагогическата структура* на адаптацията - определя се педагогическият профил на ниво *модул* и на ниво *учебна единица*. Педагогическият профил на ниво модул представлява обобщена рамка, която съдържа всички подходящи за адаптацията учебни дейности (за целта се възприема или профилът на пораждащия модул, или негов вариант). Профилът на ниво модул служи като "профил по подразбиране" за учебните единици в адаптацията. Не е задължително всички учебни единици да имат еднакъв профил - за всяка отделна единица може да се специфицира отделен профил (на практика най-често се избира подмножество от дейностите, изграждащи профила на ниво модул).
- Разработка на *учебни материали* за адаптацията. Използват се: пораждащото множество, ресурсната банка, други адаптации (ако съществуват), като материалите от тях може да се използват направо или да се модифицират. Може да се използват и външни източници (директно или да се модифицират) и/или да се създадат нови материали. Всички учебни материали, използвани за адаптацията, които до момента не са били включени в Ресурсната банка, се добавят към нея.

Фиг. 2_6 илюстрира процесът на създаване на адаптация.



Фиг. 2_6. Създаване на адаптация

5. Тестване и оценка на метода

Първоначално методът беше тестван при разработката на примерен модул "Приложения на Интернет в образованието" (в Холандия). По-късно методът беше приложен към модула "Телематика и дистанционно обучение" (в България).

5.1. Първоначално тестване и оценка на метода

Беше направена експертна и потребителска оценка на метода (expert and user evaluation). За целта бяха поканени трима експерти в областта на проектирането на образователни системи (двама професори и един доцент от Факултета по образователни технологии към Университета в Твенте, Холандия) и двама потенциални потребители – преподаватели в катедра "ИТ". Бяха разработени съответно два въпросника (за експерти и за потребители), които оценяващите попълниха, след като се запознаха подробно с метода. Въпросниците са дадени в *Приложение 4_1* и *Приложение 4_2*. Тук резюмираме резултатите от оценяването (по-подробно те се дискутират в Nikolova, 1996, стр. 55-60 и Appendix 5, стр. 100-108).

Анализът на данните от попълнените въпросници дава основание за следните заключения, свързани с поставените в т.3.1 изисквания към метода:

- Методът е логически издържан (въпрос E1, Приложение 4_1)
- Необходимо е по-ясно и детайлно описание на метода[3], подкрепено с пример, както и подпомагащо приложението на метода софтуерно средство (въпроси E2, E6, U2.4)
- Има голяма вероятност методът да бъде приет и използван от обучаващото звено, за което е предназначен (въпроси U1.1 – U1.6, Приложение 4_2)
- На този етап липсват достатъчно данни за обективна преценка за ефективността на метода по отношение време и ресурси (cost-effectiveness), макар субективната преценка на оценяващите да е положителна (въпроси U2.1 – U2.5)
- Оценяващите преценяват като приемлив за обучаемите (въпроси U3.1 – U3.3) продукта от приложението на метода (разработените учебни модули).

5.2. Изводи

Първоначалното тестване и оценка на метода доведе до следните изводи:

- ***Необходимост от помощно софтуерно средство за потребителите на метода.*** За да бъде по-лесно и удобно приложим, методът се нуждае от помощно софтуерно средство, което да води разработчика на модула през различните стъпки на метода и да осигурява съхраняване – в подходящо организиран електронен вид - на резултатите от всяка стъпка. Това може да бъде:

[3] Спрямо момента на извършване на оценката, когато налице беше само предварително кратко описание. Впоследствие беше направено пълно описание, подкрепено с пример (Nikolova, 1996)

- *самостоятелно приложение*, с подходящ потребителски интерфейс, в основата на което стои подходящо структурирана база от данни, представяща пораждащия модул, адаптациите и ресурсната банка

- *интерактивна WWW среда* – "Designer's Corner", която да служи като интерфейс към многопотребителска база от данни, и да позволява съвместна разработка на курс от група разработчици. WWW средата да дава възможност и за електронна дискусия между разработчиците. Желателно е процесът на изграждане на пораждащия модул и на адаптациите да се визуализира и графично.

- ***Необходимост от помощно средство за процеса на обучение.*** Желателно е да има съответна компютърна среда, която да подпомага провеждането на курс, тоест, осъществяването на обучението по създадените чрез метода модули. Това може да бъде интерактивен WWW сайт, който да дава достъп до учебните материали (или част от тях), да улеснява електронната комуникация между преподавател и студенти и между самите студенти, да дава възможност за електронна дискусия по въпроси от учебното съдържание и др. Изобщо, да представлява виртуална среда за провеждане на обучението. По този начин създадените модули ще дават възможност за по-гъвкаво, включително дистанционно, обучение.

5.3. Следващо приложение на метода

Направените изводи по отношение необходимостта от опосредстваща среда за провеждане на курс бяха взети предвид при проектирането и реализацията на спецкурса "Телематика и дистанционно обучение" (ФМИ, 1997). Той беше предназначен основно за специализанти от IV курс на ФМИ (специализация "Информационни технологии в образованието"), но имаше и студенти от по-долните курсове, желаещи да посещават този спецкурс. По този начин се обособиха две целеви групи. За първата от тях – специализантите – курсът беше основен ("X" курс) и обучението при тях беше по-формално и структурирано, докато за втората група то беше в по-свободна форма, а именно – те можеха да посещават занятията и да участват в дискусиите, но без формален ангажимент да представят домашни и да разработват проекти. Курсът се проведе в режим на симулирано дистанционно обучение - всяка седмица се провеждаше едно присъствено занятие, което най-често включваше лекция и дискусия, а упражненията се провеждаха самостоятелно, в удобно за студентите време (и при осигурен свободен достъп до компютърна зала) по предварително определена от преподавателя задача, като резултатите от изпълнението и се изпращаха до преподавателя по електронната поща до края на учебната седмица. За курса бе разработен специален WWW сайт (http://www-it.fmi.uni-sofia.bg/~iliana/TDO/TDO97/ (фиг. 1_1). Предназначението му бе на допълнителна виртуална среда за курса – за достъп до основните учебни материали, задания за упражнения и задания за проекти, а също и за комуникация по време на курса. В края на курса всеки студент представи проект, разработен на HTML. Временно тези проекти също бяха публикувани на WWW сайта на курса. За втората

група обучаеми (студентите от долните курсове) WWW сайтът осигуряваше достъп до ресурсите на курса – учебни материали, дискусии, идеи за упражнения и проекти. По тяхна инициатива се организираха индивидуални и групови неформални консултации – и присъствени, и по електронната поща.

6. Възможности за развитие

В процеса на практическо използване на метода стана ясно, че в някои случаи, когато вече съществува някакъв вариант на модул (той може да е бил създаден и по друг начин), може се използва модификация на метода, а именно: в този случай не се създава пораждащ модул, а направо адаптация, като за нейна основа се използва съществуващият вариант на модул. За целта е необходимо този вариант първо да се операционализира в термините на метода, тоест, да му се наложи съответна логическа структура, максимално близка до структурата, заложена в метода.

Както вече посочихме, процесът на тестване и първоначално използване на метода подсказа необходимостта от софтуер, който да подпомага приложението на метода и обучението по генерираните чрез него модули. По-нататъшните усилия на автора се съсредоточиха върху проектирането на такива средства. Резултатите са представени в Глава III и Глава IV.

ГЛАВА III

COURSE WIZARD: Система, подпомагаща изграждането на гъвкави модули и Web-базирани курсове

ТРЕТА ГЛАВА

COURSE WIZARD: СИСТЕМА, ПОДПОМАГАЩА ИЗГРАЖДАНЕТО НА ГЪВКАВИ МОДУЛИ И WWW БАЗИРАНИ КУРСОВЕ

Съдържание

1. **Увод**
2. **Course Wizard: Същност и предназначение**
3. **Основни изисквания към системата**
4. **Функционално описание и модел на работа**
   - 4.1. Създаване и обновяване на курс
   - 4.2. Изграждане на WWW сайт за курса
   - 4.3. Създаване и поддържане на Ресурсната банка
5. **Реализация на Course Wizard**
   - 5.1. Избор на програмна среда за разработка на системата
   - 5.2. Избор на подходяща СУБД за изграждане на базата от данни
   - 5.3. Разработка на базата от данни
   - 5.4. Разработка на приложението, обслужващо базата от данни
   - 5.5. Разработка на модула за генериране на Web средата за курс
6. **Тестване и подобрения**
7. **Заключение**

1. Увод

В Глава II (т.6: "Възможности за развитие") отбелязахме необходимостта от софтуерно средство, което да подпомага процеса на проектиране на курс, както и от изграждане на WWW среда за провеждане на курса. Предназначението на системата Course Wizard е именно да автоматизира, във възможната степен, процеса на изграждане на гъвкави модули и Web-базирани курсове.

Системата е замислена и проектирана от автора на настоящата работа, въз основа на метода, представен в Глава II. Реализирана е с Borland Delphi от Румен Пеловски (Пеловски, 1998), дипломант към Катедра "Информационни технологии", под научното ръководство на дисертанта. Проектирането на потребителския интерфейс, както и итеративното тестване и подобряване на системата са плод на съвместната работа на научния ръководител и дипломанта.

2. Course Wizard: Същност и предназначение

Course Wizard е приложение под Windows, което подпомага проектирането на учебни модули по метода, представен в Глава II, и изграждането на съответна Web-среда за провеждане на курс.

Системата е предназначена за дизайнерите на курсове. Тя "превежда" дизайнера на курс през основните стъпки на метода, като подпомага изграждането на структурата на курса, определянето на съдържанието му и учебните материали, и съхранява генерираната на всяка стъпка информация в подходящо организирана база от данни. Операционализиран по такъв начин, създаденият курс е достъпен и за други дизайнери и е удобен за обновяване и използване при изграждането на нови варианти на курса.

С помощта на базата от данни системата генерира автоматично WWW сайт за курса. Потребителският интерфейс на Course Wizard дава известни възможности за настройка на параметрите на сайта. Генерираните курсове са структуроподобни на курса "Телематика и дистанционно обучение" (Глава I, т.1.2 и Приложение 3).

Системата работи под Windows (95, 98, NT) и може да се използва в локална мрежа. Няма логическо ограничение за броя на курсовете, които може да се създават и поддържат с Course Wizard.

3. Основни изисквания към системата

При проектирането на системата Course Wizard си поставихме следните цели, в съответствие с предназначението и и с метода, който реализира:

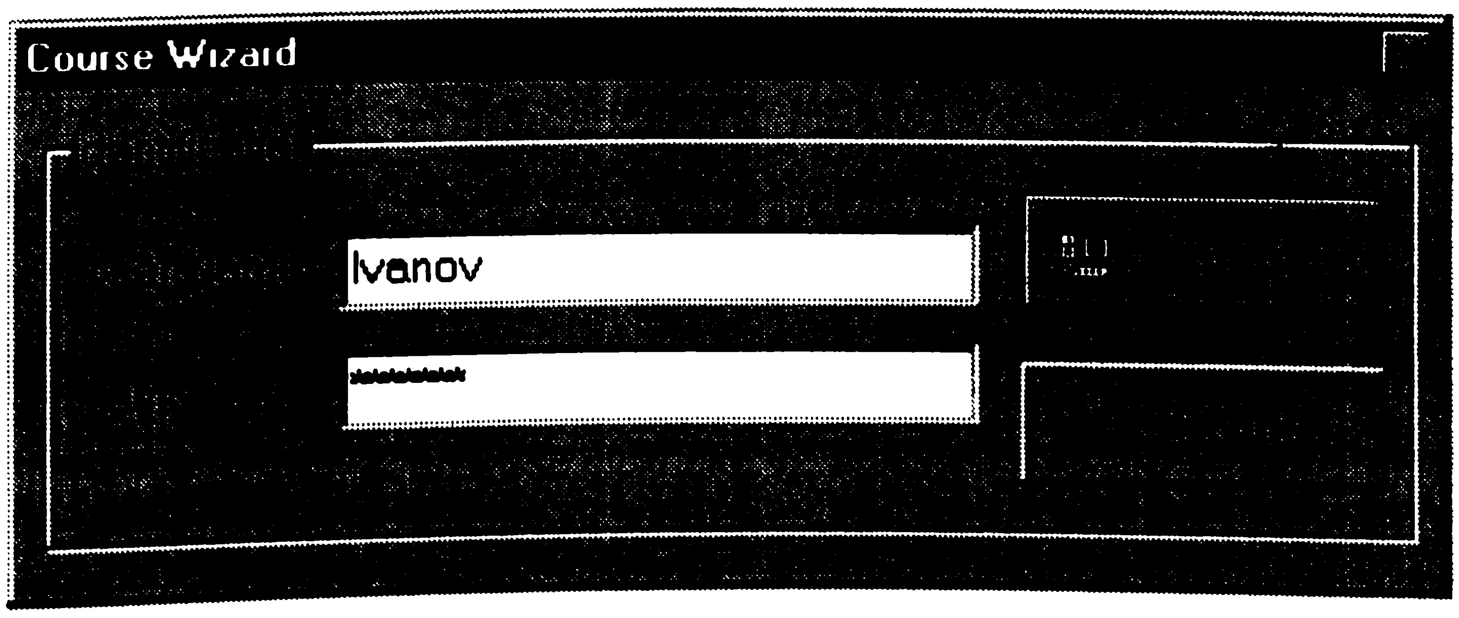
Да се разработи система за създаване и организация на Web-базирани курсове, която да подпомага разработчиците при проектирането на курсове, структурирането на учебното съдържание, подбора на учебния материал за

различните групи обучаеми, както и представянето на курсовете във WWW. По-конкретно, системата трябва:

- Да допуска използване от множество потребители (дизайнери на курсове), като администрира по подходящ начин достъпа им;
- Да позволява подходящо логическо структуриране на учебните материали за даден курс така, че те да може лесно да се локализират и използват и в други курсове, и от други дизайнери
- Да улеснява адаптирането на курс за различни групи потребители (да дава възможност за удобно генериране на нов курс на основата на създаден вече подобен)
- Да позволява лесно актуализиране на създаден вече курс
- Да има удобен и интуитивен потребителски интерфейс (да не изисква специално обучение на потребителите, освен кратко указание за ползване)
- Да генерира HTML вариант на материалите за курса, като документите се свържат по подходящ начин в цялостен WWW сайт, който впоследствие да се използва при провеждането на курса.
- Курсът "Телематика и дистанционно обучение " да се използва като основа за създаването на системата, от гледна точка на модел на курс, дизайн на WWW сайта и представяне на учебните материали в него.

4. Функционално описание и модел на работа

При влизане в системата (фиг. 3_1) потребителят се регистрира чрез съответен идентификатор и парола, зададени от администратора на системата. Впоследствие (чрез меню *Options*) паролата може да бъде променяна от потребителя.



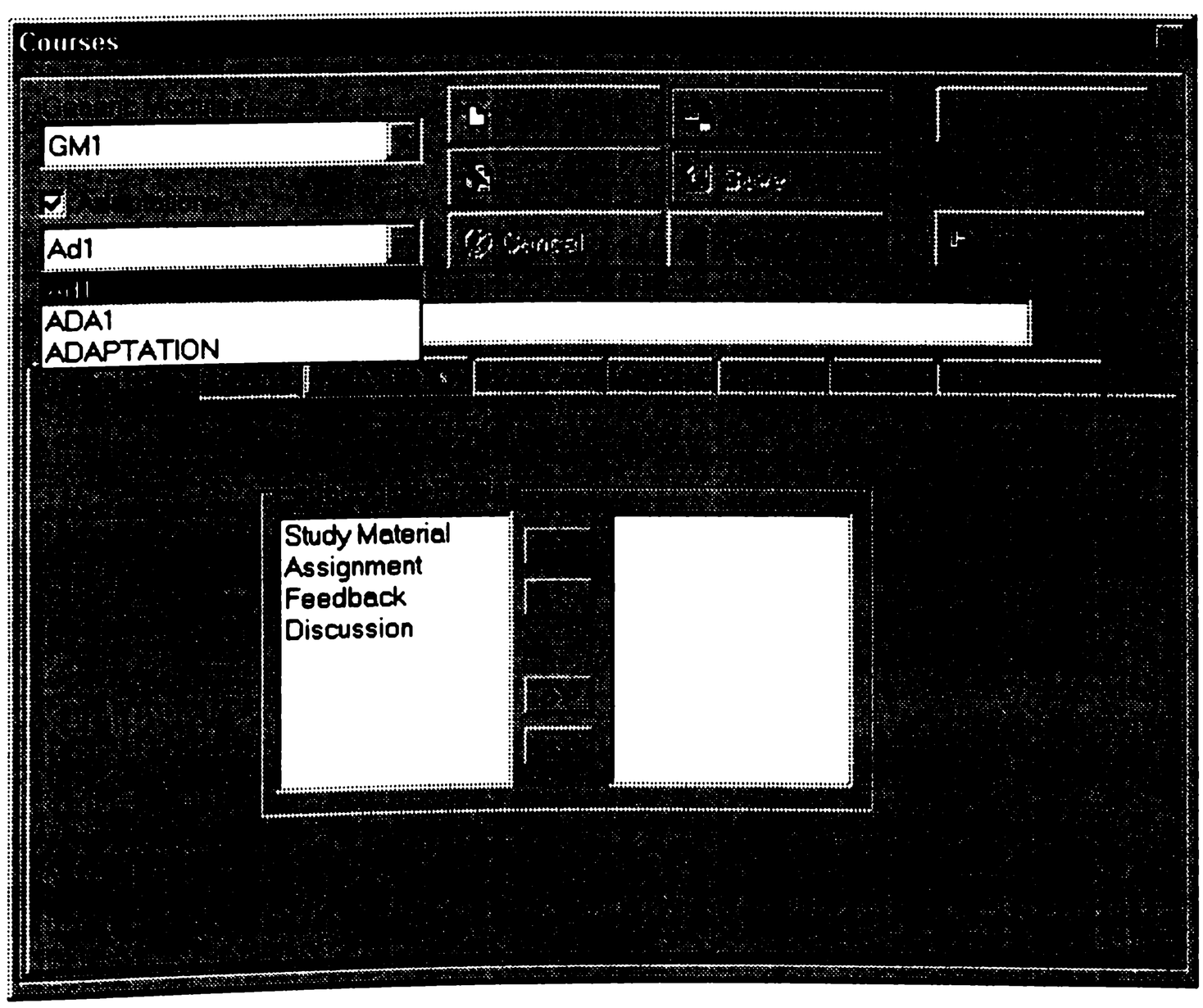
Фиг. 3_1: Регистрация на потребител при влизане в системата

Course Wizard съхранява информация за дизайнерите на курсове и авторите на учебни материали и в процеса на работа контролира достъпа им съответно ("read only" за чужд курс/материал и "edit" за собствен).

Главното меню на Course Wizard включва следните елементи: *Courses, Resource Bank, Options, Exit.* Чрез меню *Courses* се извършват основните дейности в системата – създаване и обновяване на курс и изграждане на WWW сайт за курса. Меню *Resourse Bank* дава възможност за работа с Ресурсната банка – допълване с елементи, промяна на елемент, изтриване. Меню *Options* служи за настройка на достъпа, а *Exit* – за изход от системата.

4.1. Създаване и обновяване на курс

Секцията *Courses* съставлява основната част на системата. Тук се създава, редактира или изтрива пораждащ модул или адаптация[1] и се генерира WWW среда за провеждане на курс. Желаният режим (*създаване на нов пораждащ модул, създаване на нова адаптация, редактиране, изтриване, генериране на WWW сайт*) се избира посредством бутоните *New GM, New Adapt, Edit, Delete* и *Generate* (фиг. 3_2). Чрез попълване на съответни форми дизайнерът определя/редактира компонентите на курса - тема, учебно съдържание, педагогическа структура, учебни материали, и настройва атрибутите на WWW средата за курса.



Фигура 3_2: Основен прозорец на меню *Courses*

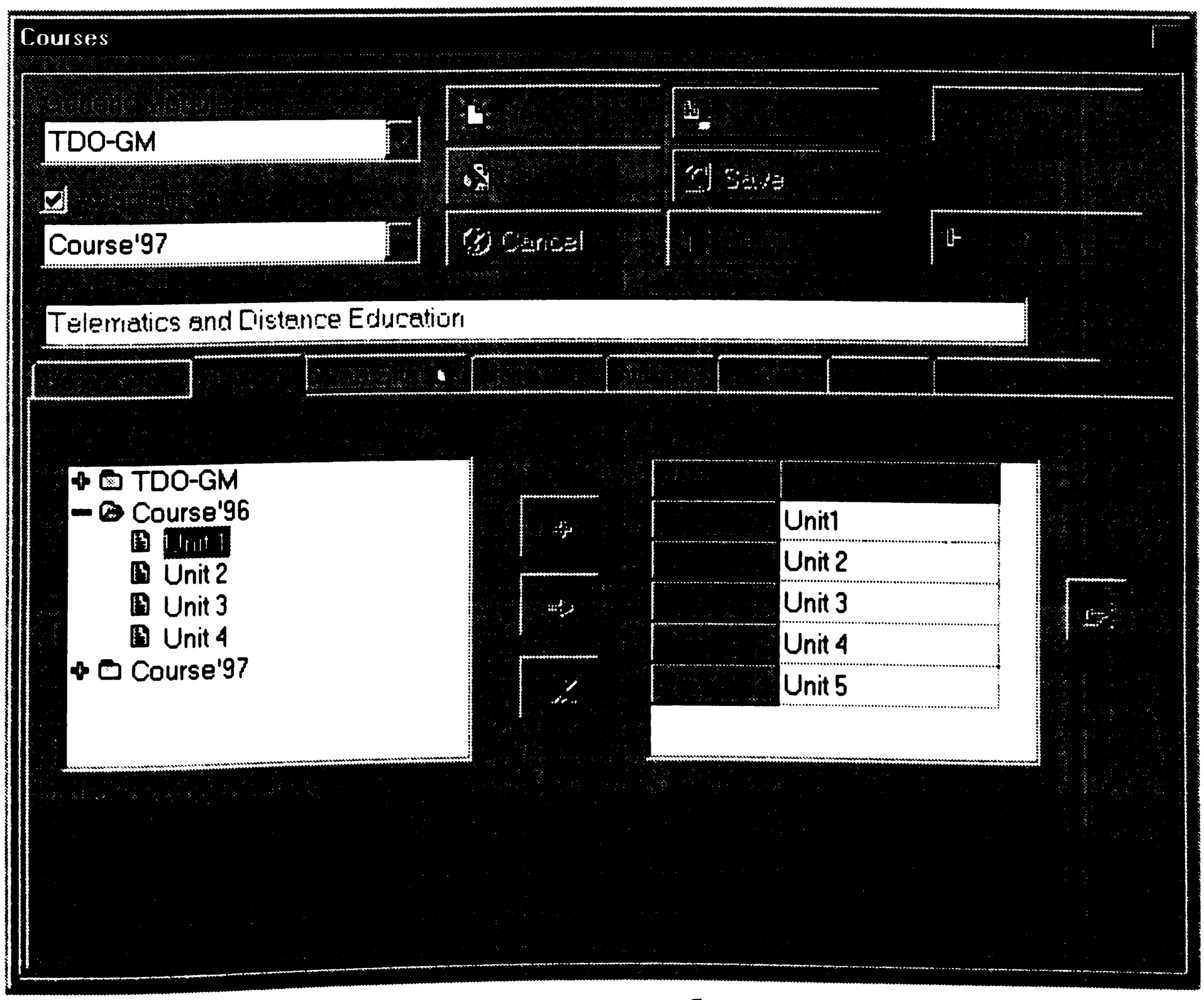
В полето *Generic Modules* (фиг. 3_2) се избира желаният пораждащ модул. При активиране на полето *Adaptations* се появява списък на съществуващите адаптации, свързани с текущо избрания пораждащ модул. В зависимост от това, дали полето *Adaptations* е активно или не, в долната част на прозореца се разполага

[1] Поради сходството на операциите с пораждащ модул и адаптация на места ще използваме обобщеното "курс".

информацията за текущо избрания пораждащ модул или за текущо избраната адаптация. Тази информация съдържа следните логически части:

- *General Profile*: Тук се визуализира/генерира педагогическият профил на курса
- *Structure*: Тук се визуализира/генерира структурата на учебното съдържание
- *Web Site* (с компоненти *Home page, Attributes, Instructor, Students, Additional Links*): Тук се визуализират/настройват параметрите на WWW средата за курса.

С бутона *New G.M.* (фиг. 3_3) се създава нов пораждащ модул. Ако чрез полетата *Generic Modules* и *Adaptations* е избран текущ пораждащ модул или адаптация, с бутона *Edit* той (тя) може да се редактира. Може да се създаде и нова адптация (с бутона *New Adapt.)*, като тя първоначално онаследява структурата на текущо избрания пораждащ модул/адаптация. Избирайки *Structure,* може да се види/редактира структурата на текущо избрания пораждащ модул (изграждащите го учебните единици – *units*), както и свързаните с него адаптации: в долната дясна част на екрана на фиг. 3_3 (областта за *Units*) се вижда структурата на текущо избраната (в полето *Adaptations*) адаптация.

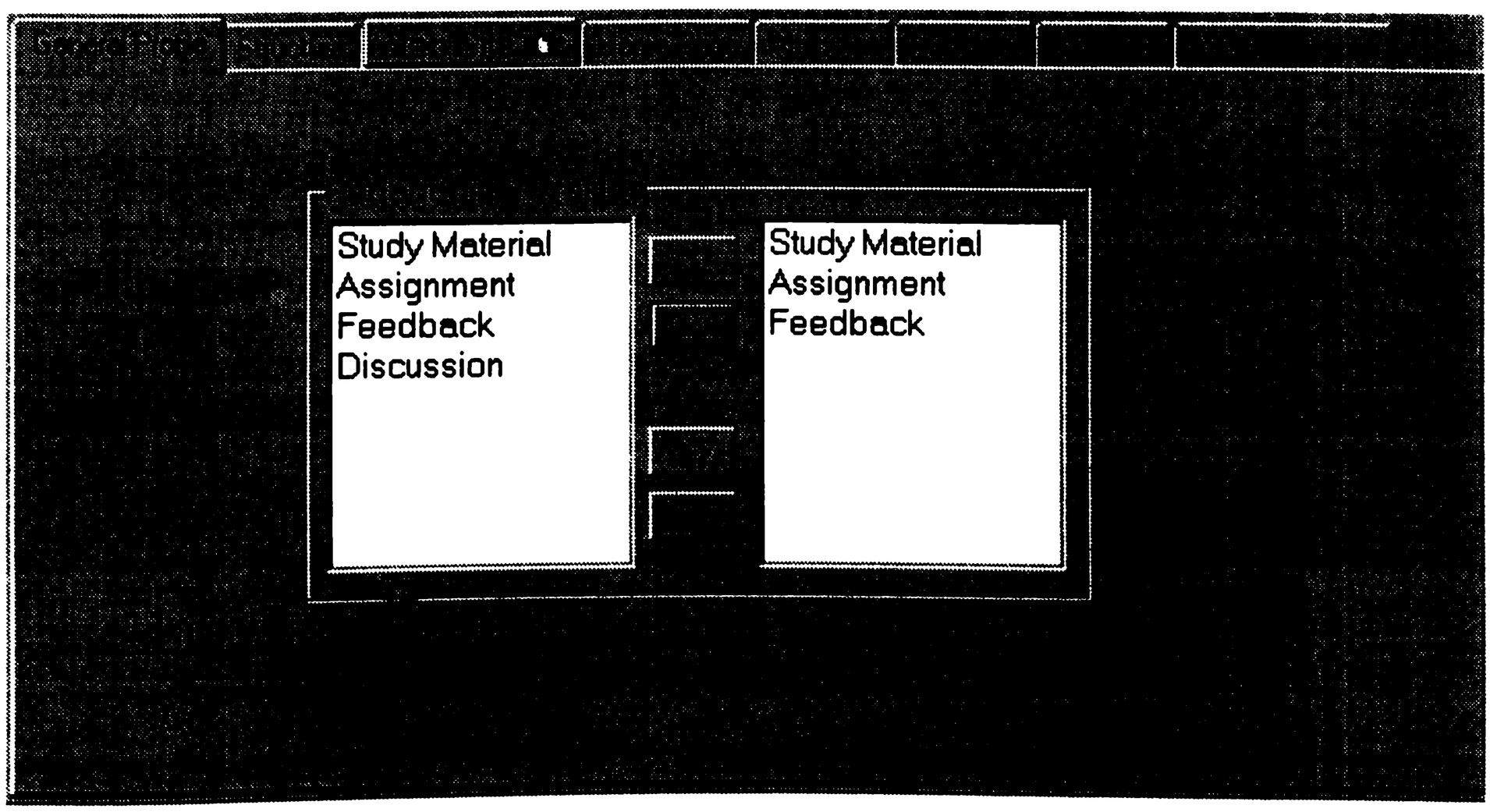


Фигура 3_3: Преглед на свързаните с текущо избрания пораждащ модул (*TDO_GM*) адаптации (*Course'96* и *Course'97*)

В процеса на създаване или обновяване на пораждащ модул или адаптация дизайнерът генерира и въвежда в системата информация относно:

4.1.1. Определяне педагогическата структура на пораждащия модул или адаптацията (профил по подразбиране)

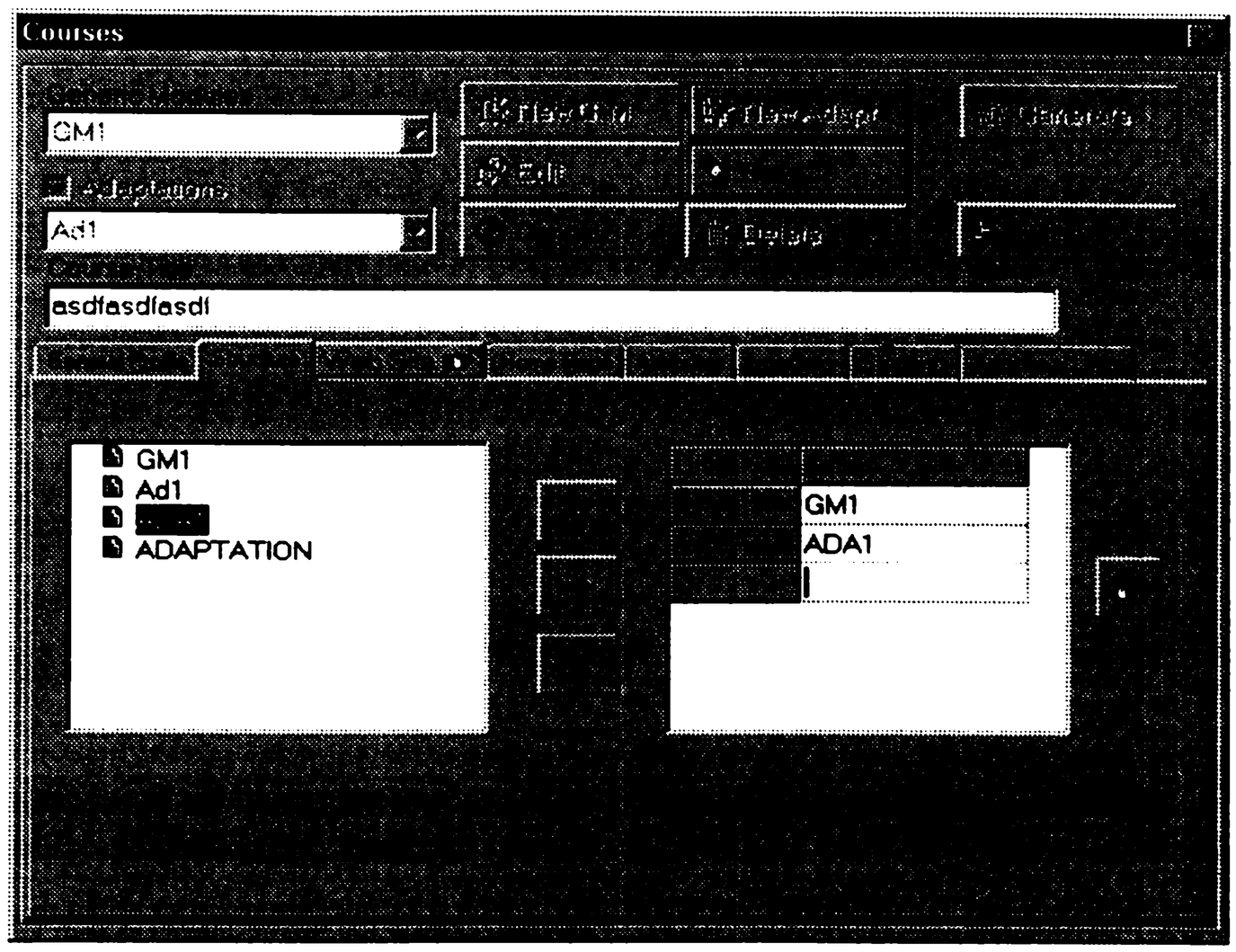
Компонентите на педагогическата структура се избират измежду набор от елементи, съгласно рамката *"Категоризация на компонентите на курс"* (Collis, 1996a), дискутирана в Глава II. Тук се препоръчва да се избере *обединението* на всички педагогически компоненти (фиг. 3_4), които се планира да се изполват на ниво учебна единица (тоест, дори даден компонент да се използва само в една учебна единица, добре е да се включи в профила по подразбиране). Това се прави с оглед по-лесна работа със системата по-нататък – *избор* на елементи, а не *въвеждане* на нови.



Фигура 3_4: Определяне на педагогическия профил по подразбиране

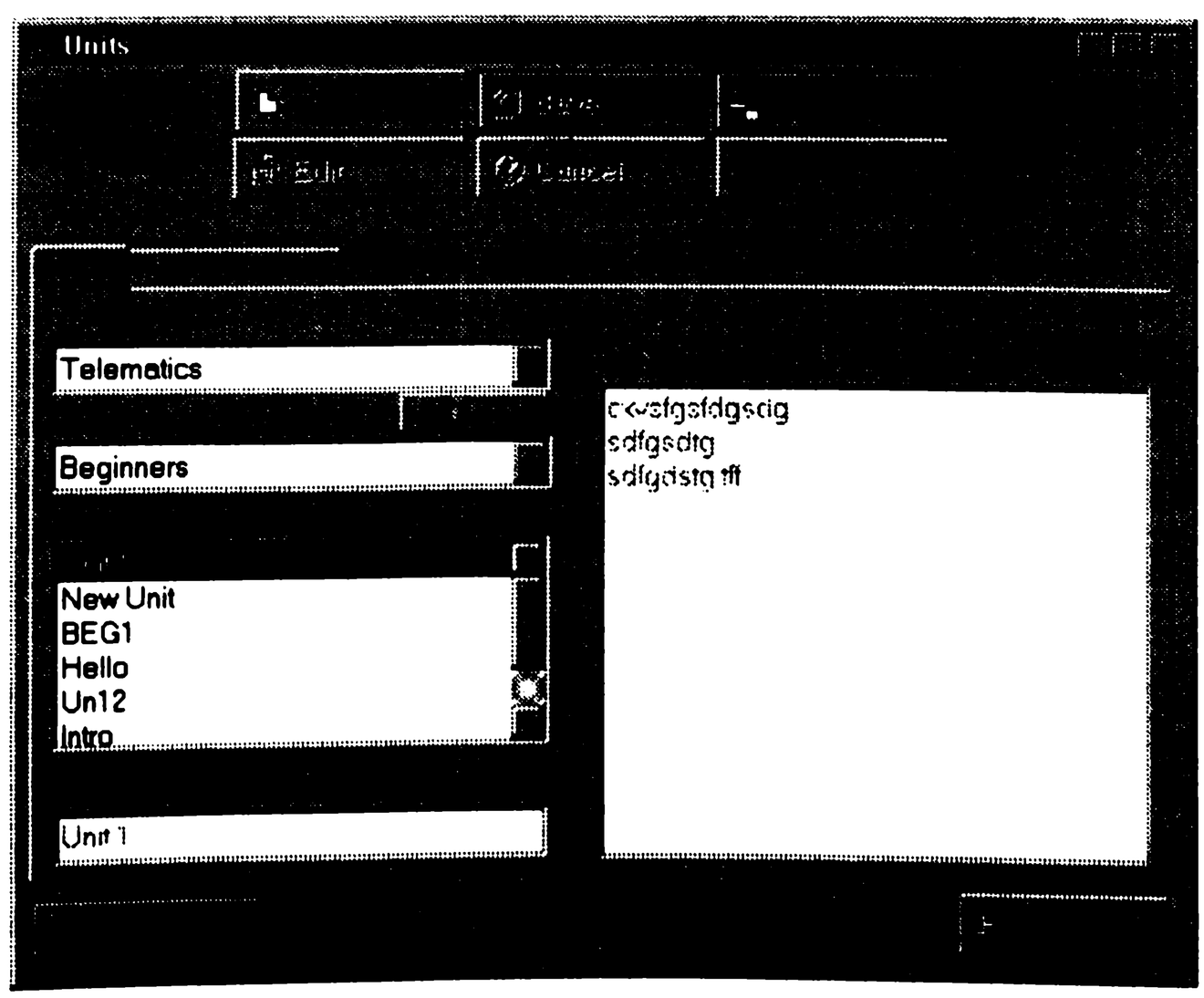
4.1.2. Определяне структурата на учебното съдържание

Тук се определят темите от учебното съдържание и съответните учебни единици – *units* (фиг. 3_5). Може да се разработи или изцяло нова учебна единица, или да се взаимства съществуваща от друг модул/адаптация, като евентуално се модифицира (с бутона вдясно от областта за "Units" на фиг. 3_5). При разработката/модификацията се въвежда анотация, определя се педагогическият профил на ниво учебна единица (ако той е различен от профила по подразбиране).



Фигура 3_5: Определяне на учебните единици (units)

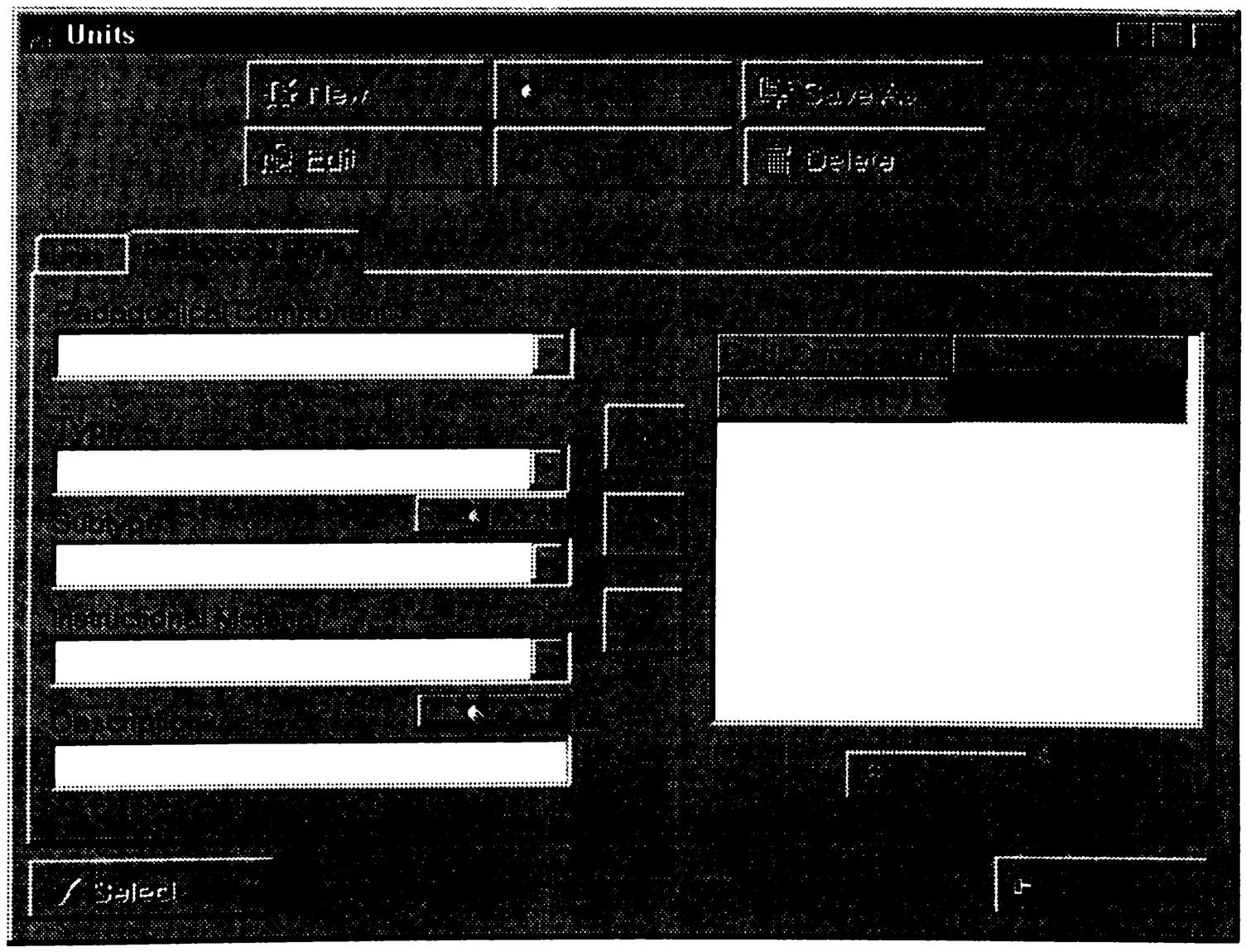
Системата позволява достъп на дизайнера до разработени вече учебни единици - от пораждащия модул и наличните адаптации (ако такива съществуват). Всяка такава единица може да се прегледа и, евентуално, да се използва в текущо създавания модул или адаптация (фиг. 3_6). За целта тя може да се заимства буквално или да се използва модифициран неин вариант. Във втория случай тя трябва първо да се съхрани под ново име и едва тогава може да се редактира.



Фигура 3_ 6: Прозорец за преглед и избор (с бутона Select) на съществуващи вече учебни единици, с оглед използването им в текущо разработвания модул

4.1.3. Асоциране на учебни материали

За всяка учебна единица и компонент от педагогическата и структура се определят съответни учебни материали (фиг. 3_7). Може или да се посочи готов материал в електронен вид (текстов, HTML или друг файл), или в момента да се въведе текстов документ, като се стартира съответно приложение директно от Course Wizard.



Фигура 3_7: Прозорец за присъединяване на учебни материали към съответните педагогически компоненти на дадена учебна единица

4.2. Изграждане на WWW сайт за курса

След като курсът е разработен по описания по-горе начин, системата може да генерира Web сайт за провеждането му. Това става с бутона *Generate* (фиг. 3_2). При генериране на сайта всъщност се създават HTML страниците на описания вече в базата от данни курс. Впоследствие при желание те може да се променят с HTML редактор.

На този етап дизайнерът настройва елементите на WWW средата – с помощта на бутона *WebSite* и компонентите *Home page, Attributes, Instructor, Students, Additional Links* (фиг. 3_8).

В настоящия вариант на Course Wizard е заложен определен модел на WWW представяне на курс и съответен на него *шаблон (template)*, на основата на който се изгражда WWW средата за курс. Системата Course Wizard може да бъде допълнена и с повече шаблони, от които дизайнерът да може да избира.

4.2.1. Модел на WWW представяне на курс, текущо заложен в Course Wizard

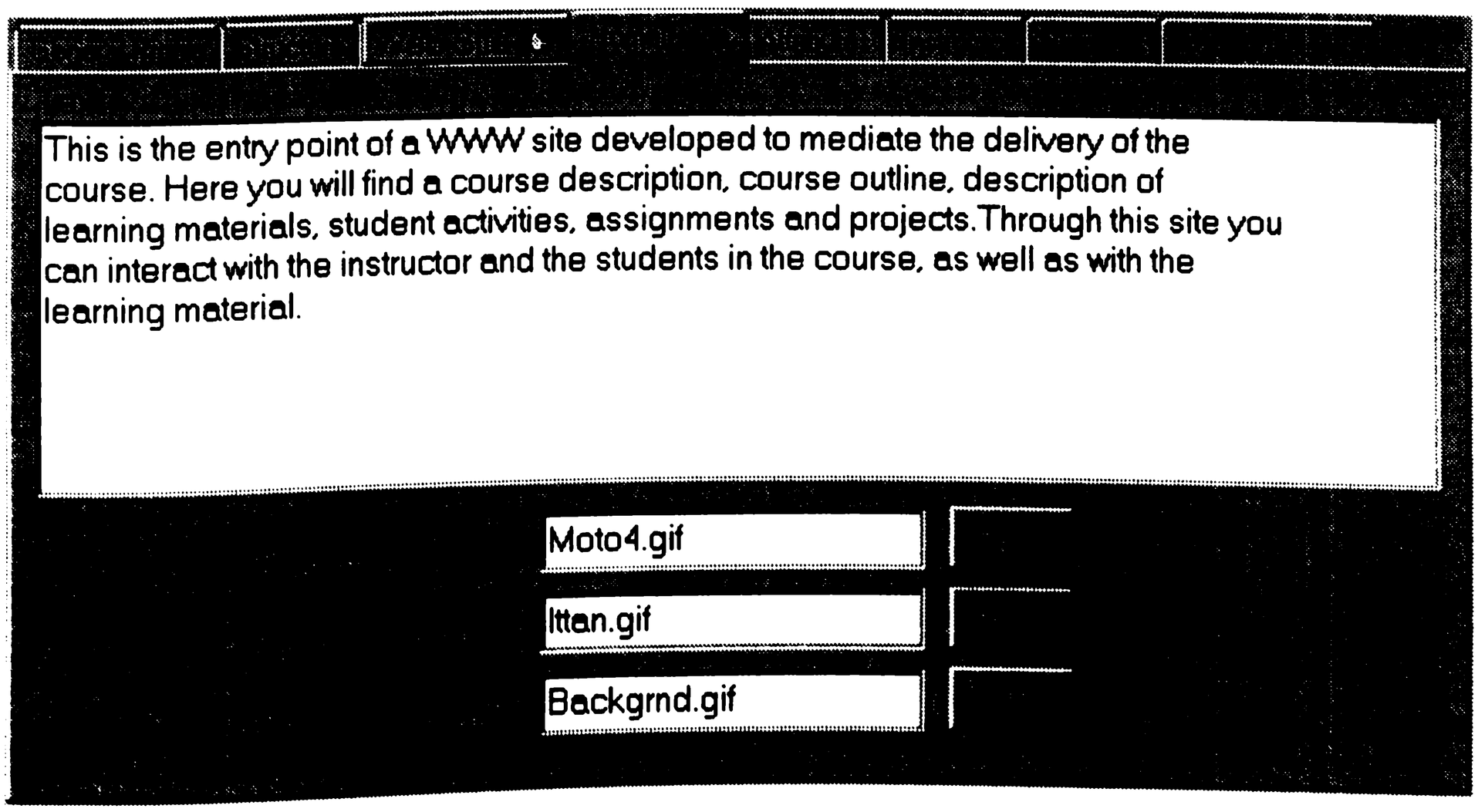
По настоящем се използва следният модел на курс и съответно WWW прдставяне: Курсът е изграден от отделни учебни единици, като обучението по всяка от тях се осъществява чрез набор от дейности (педагогически компоненти) и предимно на основата на представени във WWW сайта учебни материали. Не е задължително обучението да се провежда *само* по представени във WWW материали, нито за *абсолютно всички* теми да има разработени WWW материали. WWW средата за курса включва набор от *задължителни* и *изборни* компоненти. Шаблонът за генериране на WWW сайта предвижда използване на два фрейма, като в левия се визуализират компонентите на сайта, а в десния се визуализира съдържанието на избрания компонент (фиг. 1_1). За задължителни (тоест, във WWW средата за курса безусловно се предвижда такъв компонент) се считат учебните материали (*Course Materials,* фиг. 1_1) и информацията за участниците в курса (*Who participates,* фиг. 1_1). Предвиждат се и четири изборни компонента (в Course Wizard те се наричат *Attributes*), които дизайнерът сам настройва. Това са останалите елементи в левия фрейм (*About this Course, Registration, Projects, Discussion*, фиг. 1_1).

4.2.2. Настройка на параметрите на WWW сайта

За да се генерира WWW сайт за проектиран чрез Course Wizard курс, е необходимо дизайнерът да настрои входната страница на курса и атрибутите му, и да въведе информация за участниците в курса.

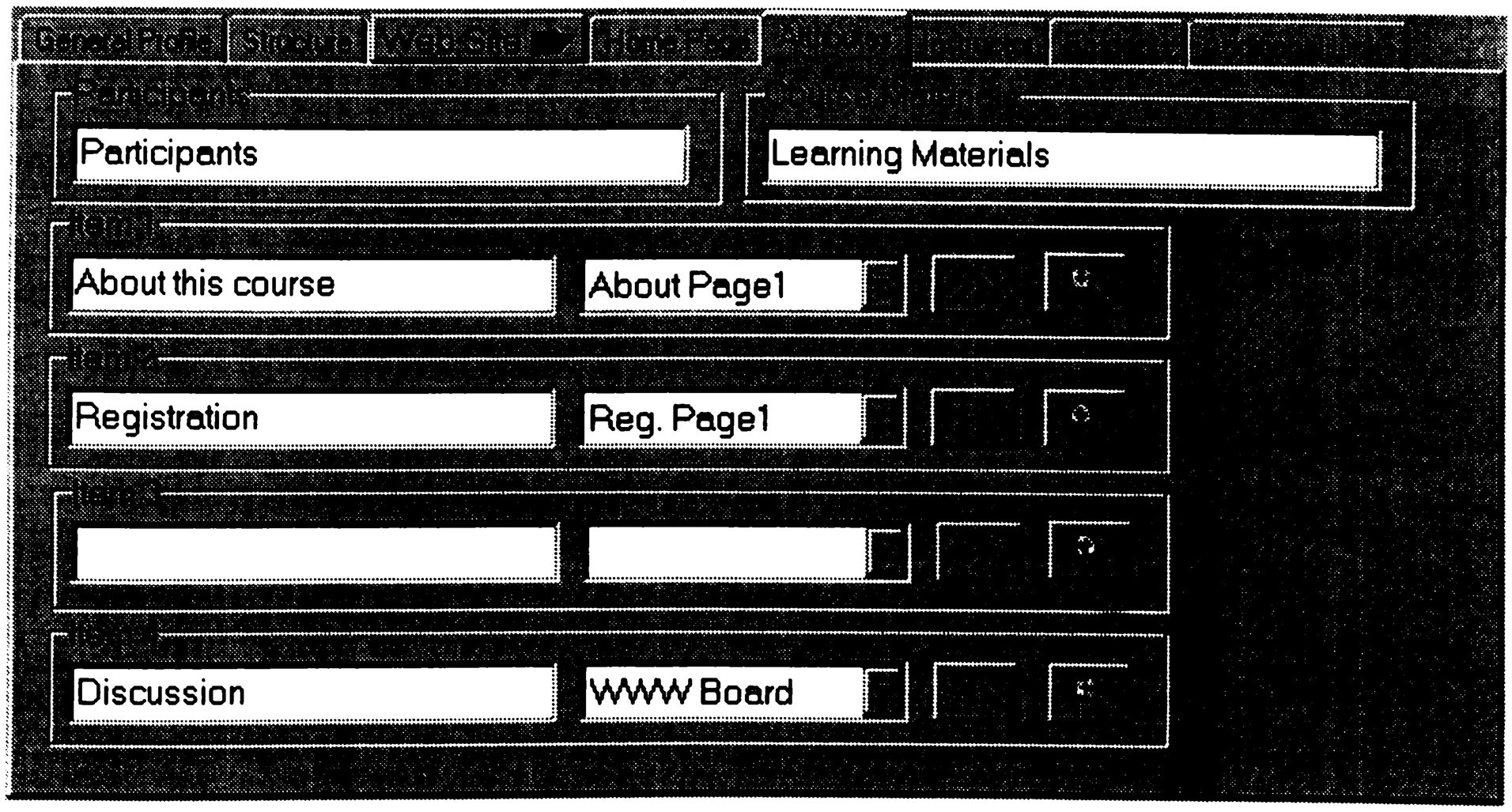
- *Определяне съдържанието на входната страница (Homepage) – фиг. 3_8.*

На тази стъпка дизайнерът задава текст и евентуално графични изображения (графичен знак на курса, фон за левия и десния фрейм) за входната страница



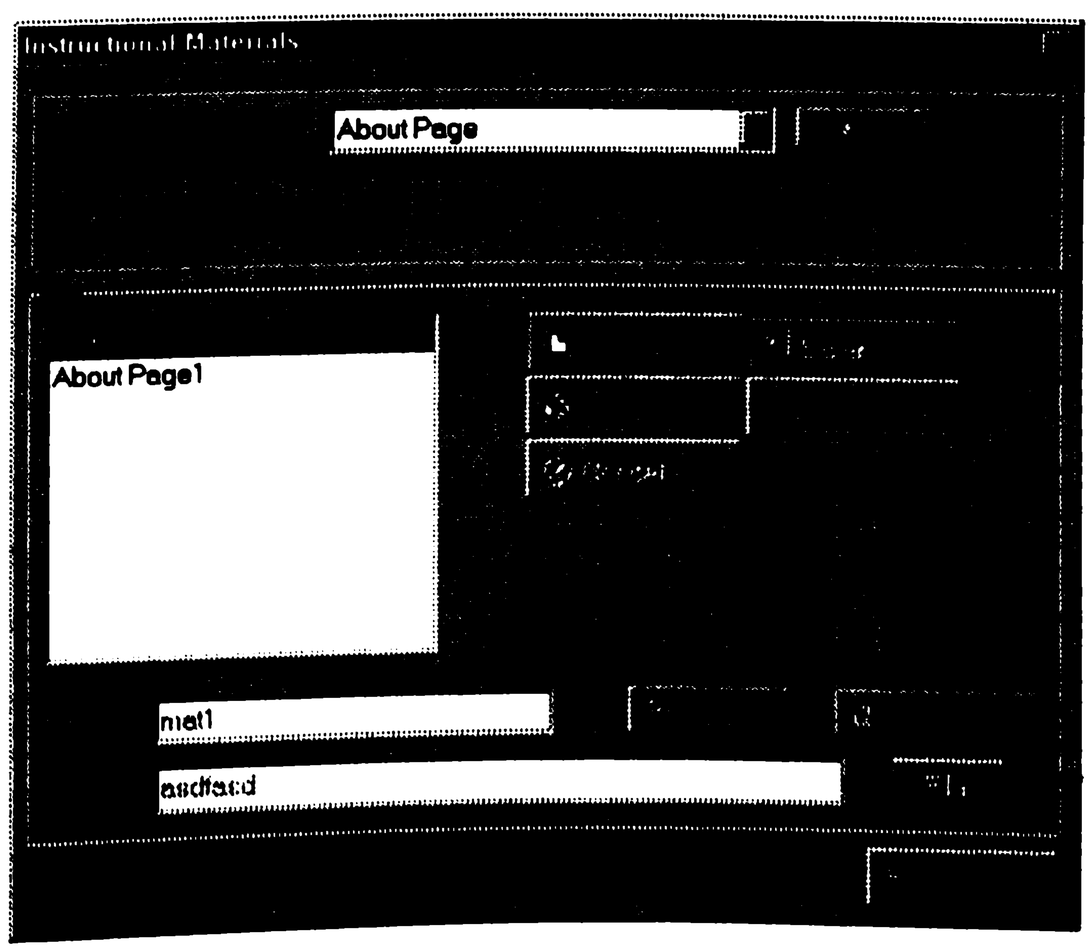
Фигура 3_8: Спецификация на входната страница на WWW сайта за курса

- *Настройка на изборните компоненти (Attributes)* - фиг. 3_9



Фигура 3_9: Избор на компоненти за WWW сайта

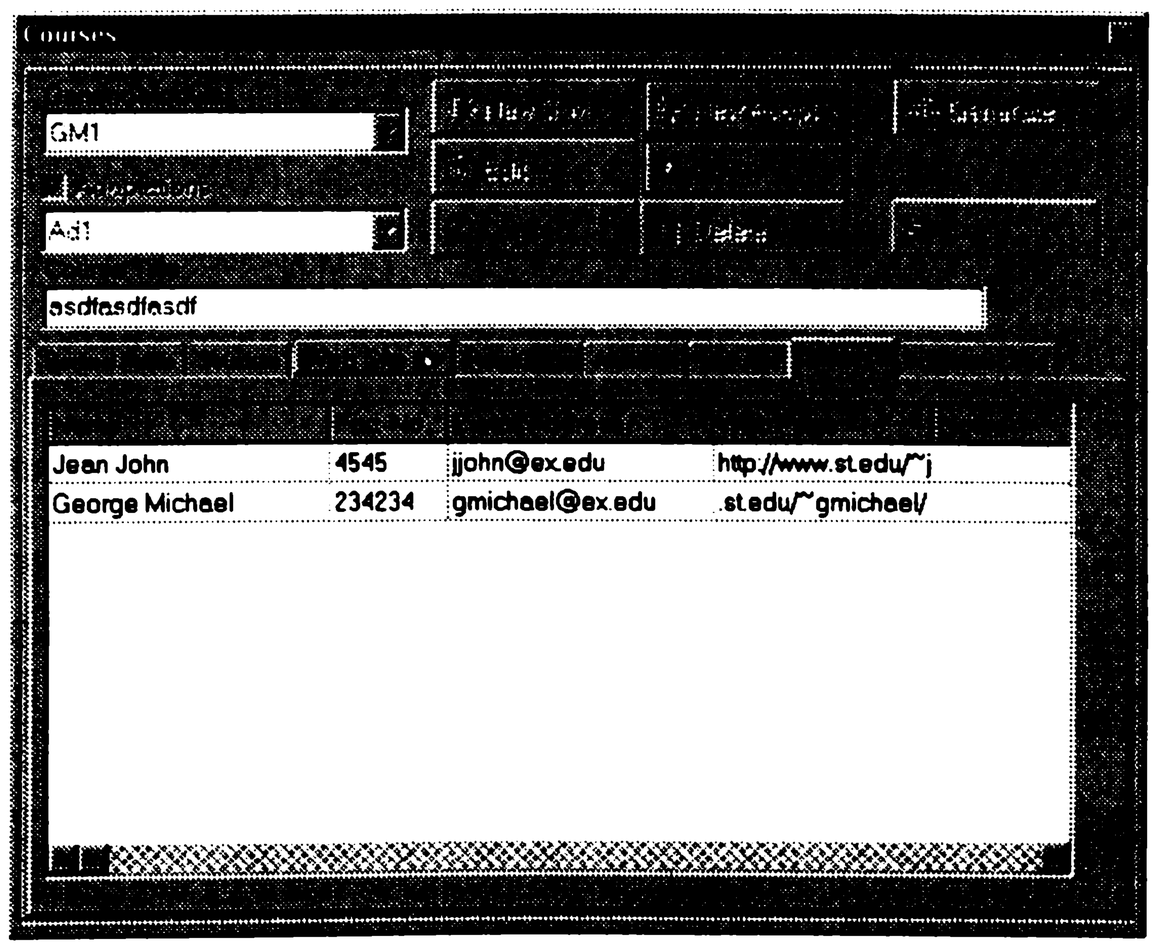
Попълвайки текстовите полета *Item 1, Item 2, ...* (фиг. 3_9) дизайнерът определя основното меню в Web сайта на курса, тоест, имената на изборните компоненти на сайта. Това са текстовете, които ще се появяват в левия фрейм на WWW сайта на курса (наред със задължителните компоненти *Course Materials* и *Participants*). В списъчните полета (вдясно от *Item 1, Item 2, ...)* се задава свързаният със съответния компонент документ (който ще се визуализира в десния фрейм при избор на този компонент). За целта се използва не име на файл, а условно наименование. Хипервръзката се специфицира по-нататък чрез бутона >>, който води до екрана, показан на фиг. 3_10. С бутона Preview може да се разгледа съответният документ.



Фигура 3_10: Специфициране на хипер-връзките за компонентите на сайта

- *Въвеждане на информация за участниците в курса* (фиг. 3_11)

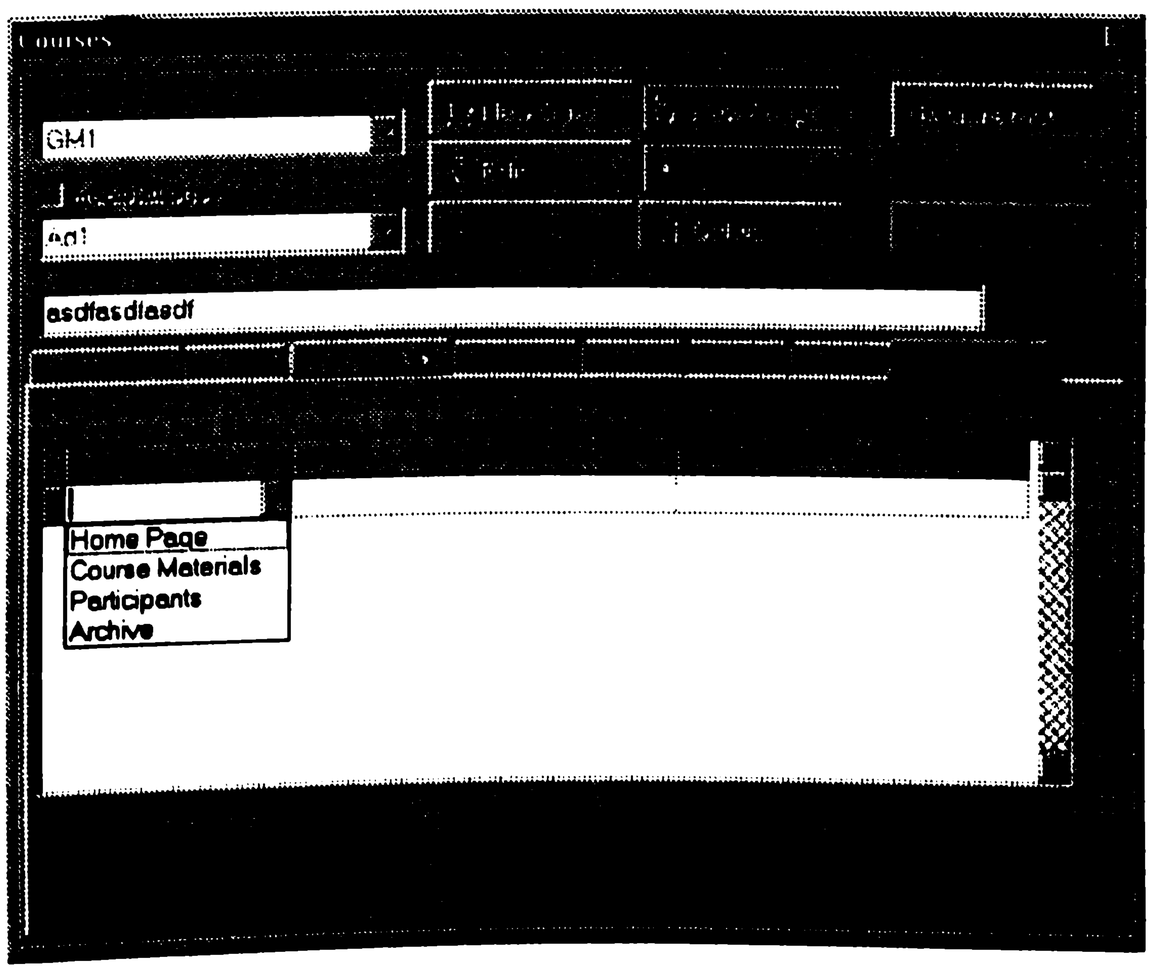
На тази стъпка се задават данни за преподавателя (име, катедра, e-mail, homepage) и за студентите (име, фак. номер, e-mail, homepage и др.) На основата на тази информация се генерира станицата *Participants*, която дава възможност за директна e-mail комуникация между участниците.



Фигура 3_11: Въвеждане на информация за студентите, участващи в курса

- *Задаване на допълнителни връзки* (фиг. 3_12)

Предвидена е възможност към всеки компонент от сайта (например, *Home page, Course Materials, Participants, Archive*) да се включат и допълнителни връзки към подходящи външни (от Интернет) ресурси.



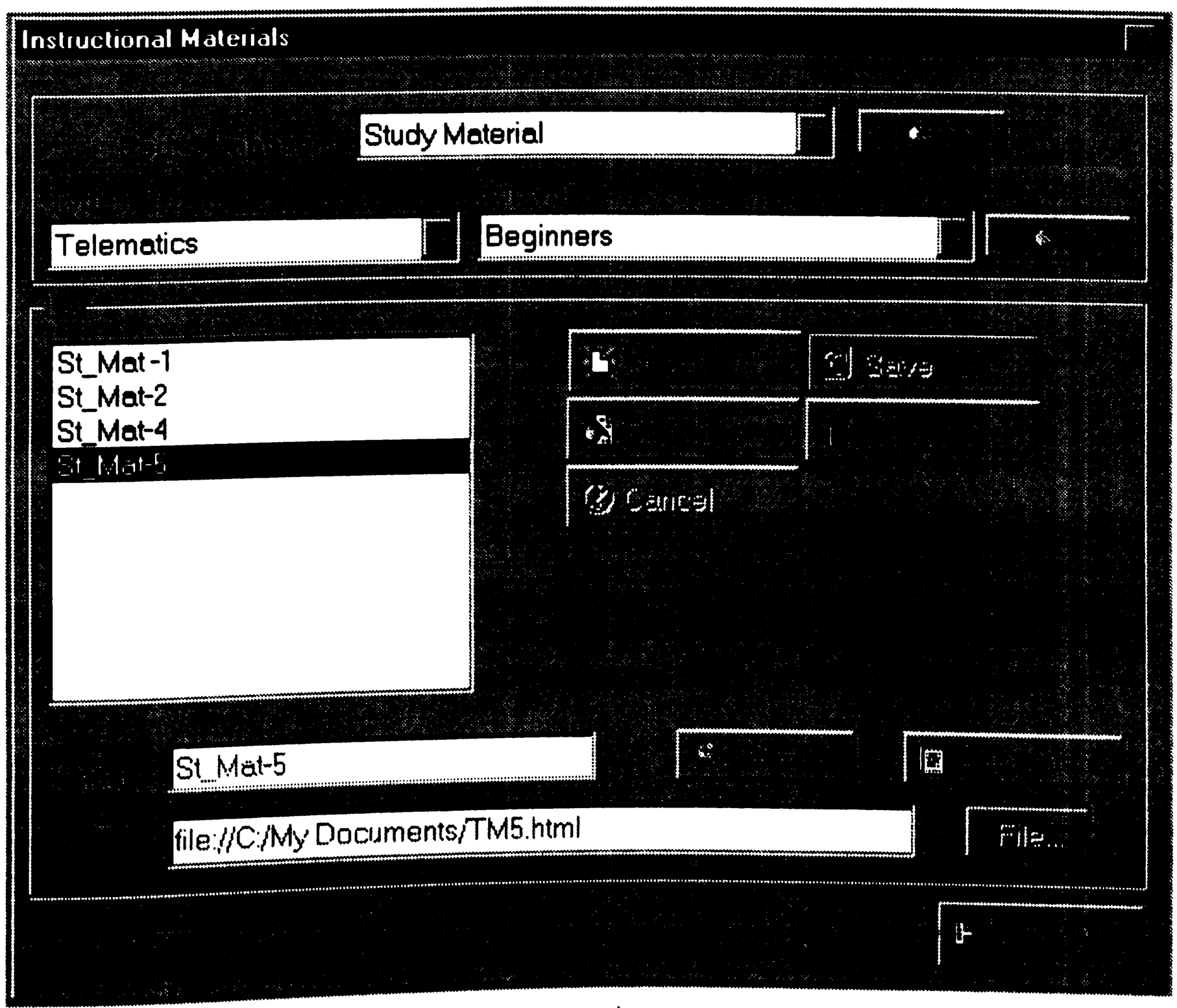
Фигура 3_12: Включване на допълнителни хипер-връзки

4.3. Създаване и поддържане на Ресурсната банка (меню *Resource Bank*)

Ресурсната банка включва учебните единици (*instructional units*), учебните материали, използвани за курсовете (*instructional materials*), както и някои други материали, свързани с курсовете (например, материали, съответстващи на елементи от Web сайта - анотация на курс, допълнителни хипер-връзки и др.).

Учебните единици и учебните материали са класифицирани в определени групи (предметни области) и подгрупи (типове потребители, например: *начинаещи, напреднали*). Всяка учебна единица включва няколко учебни материала, в зависимост от педагогическия си профил. Нова учебна единица се създава като се опише педагогическият и профил и съответните учебни материали, или като се използва съществуваща вече в ресурсната банка учебна единица, като евентуално се модифицира. Аналогично се създава и нов курс на основата на друг вече създаден.

Достъпът до елементите на Ресурсната банка става чрез съответни форми в Course Wizard с наименование *Units* (подобни на тези, на фиг. 3_6 и 3_7) и *Instructional Materials* (фиг. 3_13). Те позволяват преглед, създаване и актуализиране на учебните единици и учебните материали.



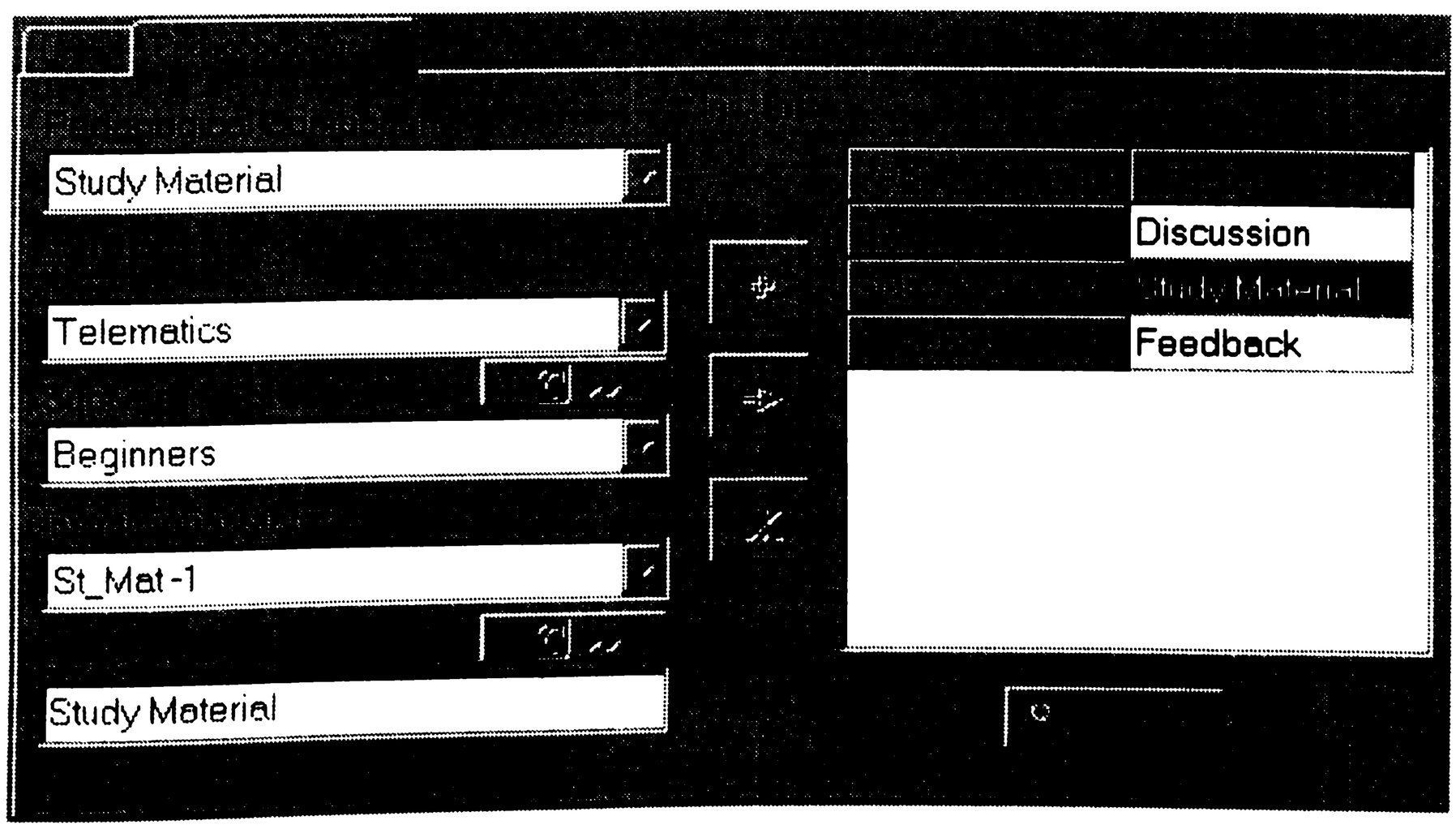
Фиг. 3_13: Въвеждане/обновяване/изтриване на учебен материал в Ресурсната банка

За всеки учебен материал се изисква и съхранява следната информация:

- ***Тип*** (въвежда се в полето Type) - показва предметната област, на която принадлежи материалът (например, "Програмиране - 1")
- ***Подтип*** (въвежда се в полето Subtype) - показва целевата група, за която е подходящ материалът (например, "начинаещи")
- ***Педагогически компонент*** (въвежда се в полето Ped. Component) - показва за кой елемент от педагогическия профил е предназначен материалът (например, "лекция")
- ***Логическо име*** (въвежда се в полето "Material") - например, "lecture_5"
- ***Действително име*** (въвежда се в полето URL) - показва местоположението и името на конкретния файл, в който се съдържа материалът, например, "file://C:/My Documents/P1_l5.html"

Има възможност за преглед (с бутон *Preview*) и директно редактиране (с бутон *Edit Material*) на материалите, които са в текстов или HTML формат (фиг. 3_13).

За всяка учебна единица се пази следната информация (фигури 3_6, 3_7 и 3_14):



Фиг. 3_14: Работа на ниво "учебна единица" в Ресурсната банка

- ***Тип*** (Type) – предметна област
- ***Подтип*** (Subtype) – целева група
- ***Име*** (Unit Title) - тема
- ***Описание*** (Unit Description) - анотация
- ***Педагогическа структура*** (Pedagogical Profile) – учебни дейности
- ***Учебни материали*** (Instructional material) – предвидените за съответните учебни дейности материали

Потребителят може да види желано подмножество от елементи на ресурсната банка, например, списък от всички учебни материали, предназначени за лекции в курс по определен предмет и за конкретна група обучаеми. Както и, например, всички учебни единици, подходящи за "напреднали" в курс по "Разработка на Интернет приложения".

5. Реализация на Course Wizard

Тук правим кратък преглед на основните етапи при реализацията на системата и на взетите решения на всеки етап. По-детайлна информация, както и листинг с програмния код на системата, се съдържат в (Пеловски, 1998).

5.1. Избор на програмна среда за разработка на системата

Избрана беше обектно-ориентираната среда ***Borland Delphi*** поради:

- добрите и възможности за бърза разработка на интерактивни приложения
- възможността за връзка с различни бази от данни
- лесната преносимост на създадените приложения

5.2. Избор на подходяща СУБД за изграждане на базата от данни на системата

За реализация на базата от данни беше избран ***Borland Interbase Server***. Основания за това са:

- безпроблемната му интеграция с Borland Delphi,
- добрият SQL,
- богатите възможности за съхраняване, поддържане и актуализиране на база от данни

Borland Interbase Server е мощно средство за реализация на малки и средни бази от данни. За него съществува и ODBC драйвер, който прави базата от данни използваема и от други приложения. В частност, от ***Borland Intra Builder***, което би позволило доразвиването на системата и интегрирането и в Web (изграждането на модул, използващ базата от данни директно от WWW).

5.3. Разработка на базата от данни

На този етап се определи каква информация за курса да се съхранява в базата от данни и как да се реализират таблиците. Базата от данни включва: информация за пораждащите модули и техните адаптации, елементите от учебното съдържание (учебните единици), учебните материали, данни за участниците в курса (преподавател и обучаеми), както и организационна информация за курса.

Пораждащите модули и адаптациите се съхраняват в една таблица, която има релации с таблиците, съдържащи учебните единици, които пък, от своя страна, имат релации с таблицата за учебните материали. За всеки курс в базата от данни се описват: Units (учебни единици), Pedagogical Components (педагогическа структура), Instructional Materials (учебни материали).

5.4. Разработка на приложението, обслужващо базата от данни

На етапа на разработка на приложението, обслужващо базата от данни, бе необходимо да се реши какви форми да се изградят и по какъв начин да се подредят компонентите в тях така, че системата да е функционална и удобна за използване. Създадени са следните форми:

- *MainForm* - основна форма, в нея се намира главното меню;
- *LoginForm* - осигурява контрол на входа в системата и инициализиране на някои глобални променливи;
- *CourseForm* - форма, в която става създаването и актуализирането на курсове;
- *UntForm* – форма за обслужване на учебните единици;
- *ItmForm* - форма за въвеждане и актуализиране на учебните материали;
- *GenForm* - форма за генериране на Web сайта;
- HtmPrevForm - форма за преглед на HTML документ;
- *TypesForm* - форма за въвеждане на типовете и подтиповете учебни материали;
- *PedForm* - форма за въвеждане на педагогическите профили;
- *PwdForm* - форма за въвеждане и актуализиране на данни за потребителите;
- *PrDostForm* - форма за определяне правата на достъп на потребител;
- *ChPwdForm* - форма за смяна на паролата на потребител;
- *ConfForm* - форма за конфигуриране на системата.

5.5. Разработка на модула за генериране на Web средата за курс

На този етап се определи кои Web страници за курса да се генерират автоматично и как да бъде представена информацията в тях. Както бе отбелязано (в т. 4.2. *Изграждане на WWW сайт за курса*), в настоящия вариант на Course Wizard е заложен определен модел на WWW представяне на курс и съответен на него шаблон (template), на основата на който се изгражда WWW средата за курс. Системата може да бъде допълнена и с повече шаблони, от които да се избира, но в сегашната и реализация това изисква познания по програмиране.

6. Тестване и подобрения

След разработката на първоначалния вариант на системата се извършиха редица тестове, както от разработчика - от гледна точка на техническата изправност на системата, така и от проектанта и потенциални потребители – от гледна точка на функционалността на системата, качествата на потребителския интерфейс, използваемостта на системата и др. В резултат бяха отстранени редица пропуски и бяха направени промени в потребителския интерфейс. Във функционално отношение бе добавена възможност за специфициране на допълнителни хипервръзки към всяка от генерираните Web страници за курса.

Що се отнася до базата от данни, най-ранният проект на системата предвиждаше използване на Borland Paradox. По-късно, поради изискването системата да работи в локална мрежа, се реши да се използва Borland Interbase Server. След тази реализация на системата бяха направени тестове и с Oracle Server, за който също има написани скриптове. Използването на Oracle Server е смислено при по-голяма база от данни и при повече от четирима работещи едновременно потребителя. В резултат на направените тестове може да се твърди, че системата е изградена така, че да може лесно да се пренастройва за работа с различни SQL сървъри.

Опитът от използването на системата с реални данни (курсът "Телематика и дистанционно обучение") ни дава основание да смятаме, че системата отговаря на поставените изисквания и предлага бърз и удобен начин за създаване на WWW-базирани курсове на основата на наличната база от данни. Като недостатък виждаме ограничението в структурата на Web сайта на курса.

В процеса на тестване бяха направени следните препоръки за по-нататъшно развитие на системата:

- разработка на модул, който да позволява системата (и базата от данни) да се използва през WWW
- повече свобода при генерирането на WWW сайта за курс – "разчупване" на сегашната структура на сайта, която е до голяма степен фиксирана. На настоящия етап това може да стане с промяна на процедурата за генериране на сайта
- разширяване на системата с модул за проектиране на структурата на Web сайта, което би позволило повече гъвкавост при генерирането на Web сайта, без това да изисква препрограмиране

7. Заключение

Автоматизирайки до известна степен процеса на разработка на курс, системата Course Wizard е стъпка напред в решаването на проблема, формулиран в Глава II (т. 3.1. *"Същност и предназначение на метода"*), а именно: *да се подпомогне работата на университетско звено, което осъществява обучение по набор от*

дисциплини в дадена област, като обхваща различни групи обучаеми, и разполага с ограничени ресурси (служители/преподаватели, време, средства). Целта е да се оптимизира работата на звеното (по отношение най-вече на усилия и време, а желателно – и на средства), като в същото време на обучаемите се предлага по-гъвкаво обучение.

За това допринася използването на компютърните технологии (базите от данни и Web технологиите) като помощни средства в процеса на разработка и провеждане на курс, които позволяват:

- да се съхраняват в удобен за използване и обновяване вид материалите за курсовете
- удобно многократно използване на разработените по този начин курсове
- съвместна разработка и използване на курсовете от повече от един преподавател
- повече гъвкавост при обучението, включително дистанционно обучение чрез Интернет

Същевременно, процесът на работа върху системата, както и използването и, откроиха следните насоки за по-нататъшни стъпки към решаването на проблема:

- Желателно е една такава система да позволява удобно и гъвкаво изполване –по всяко време и от всяко място, без необходимост от инсталиране на допълнителен софтуер и настройки. Това би могло да се постигне като системата се интегрира във WWW и се използва само чрез стандартен Web браузър

- Да се обогати системата във функционално отношение така, че да подпомага не само процеса на проектиране на курс (тоест, дизайнерите), но и процеса на провеждане на курс (тоест, да обслужва и преподавателите и студентите). Това би могло да се постигне с добавяне на съответен модул, който да поеме функциите по регистриране на преподаватели и студенти, вътрешна комуникация в курса, тестово изпитване и др.

- Желателно е системата да визуализира по-добре (например, графично) курсовете и тяхната структура, ресурсната банка и връзките между курсовете и ресурсна банка. Този въпрос за момента остава открит поради реално съществуващи ограничения, свързани с разходите по реализацията му.

По-нататъшните ни усилия се съсредоточиха в реализирането на първите две насоки. В резултатът беше разработена системата Course Developer, представена в Глава IV.

ГЛАВА IV

COURSE DEVELOPER: Интегрирана в WWW система, подпомагаща създаването и провеждането на WWW базирани курсове

ЧЕТВЪРТА ГЛАВА

COURSE DEVELOPER: ИНТЕГРИРАНА В WWW СИСТЕМА, ПОДПОМАГАЩА СЪЗДАВАНЕТО И ПРОВЕЖДАНЕТО НА WWW БАЗИРАНИ КУРСОВЕ

Съдържание

Увод

1. Изисквания към съвременните CSS

2. Същност и предназначение на системата Course Developer

3. Проектиране на системата Course Developer

- 3.1. Основни изисквания към системата
- 3.2. Групи потребители
- 3.3. Архитектура на Course Developer
- 3.4. Основни компоненти и функции на системата
- 3.5. Модел на курс в Course Developer
- 3.6. Видове потребители и нива на достъп
- 3.7. Интерфейс и навигация

4. Работа със системата Course Developer

- 4.1. Комуникация между дизайнерите
- 4.2. Проектиране на курс
- 4.3. Присъединяване на учебни материали
- 4.4. Работа с тестове
- 4.5. Публикуване на курс
- 4.6. Редактиране на курс
- 4.7. Регистриране на съществуващ Web-базиран курс
- 4.8. Провеждане на курс
- 4.9. Администриране на системата

5. Реализация на Course Developer

5.1. Използвани технологии

5.2. База от данни

5.3. FTP-клиенти

5.4. Web-шаблони

5.5. Помощни материали

6. Тестване и подобрения

6.1. Тестване на системата

6.2. Резултати от тестването

6.3. Изменения и допълнения

7. Възможности за развитие

8. Обобщение

Увод

В тази глава разглеждаме системата **Course Developer** - интегрирана в WWW софтуерна среда за проектиране и реализация на Web-базирано обучение. В концептуално отношение системата Course Developer представлява съществено развитие на Course Wizard в насоките, очертани в края на предходната глава. От гледна точка на реализация, Course Developer е изцяло ново решение, основаващо се главно на използването на Интернет технологии.

На концептуално равнище (замисъл, проектиране и макро-решения по отношение на реализацията) системата е разработена от дисертанта. Програмната и реализация е дело на Явор Боянов и Софроний Димитров, в рамките на дипломните им работи под ръководството на дисертанта. В тестването на системата участваха и преподаватели и сътрудници от катедра "ИТ".

Въз основа на обзора, направен в Глава I, тук най-напред специфицираме изисквания към съвременните системи за подпомагане на Web-базираното обучение (CSS). Тези изисквания ни служат за отправна точка при създаването на системата Course Developer. По-нататък представяме същността и предназначението на системата, основните и компоненти и функции, модел на работа, някои аспекти на реализацията, тестването и направените подобрения. Очертаваме насоки за възможно бъдещо развитие.

1. Изисквания към съвременните системи за подпомагане на Web-базираното обучение

Направеният в Глава I обзор на системите за подпомагане на Web-базираното обучение и анализът на конкретни техни представители ни дават основание да формулираме следните изисквания, на които трябва да отговаря една съвременна CSS:

1.1. Основни изисквания

Желателно е системата да осигурява *комплексно обслужване на процесите на разработка и провеждане на курс* - да подпомага както дизайнерите в процеса на създаване на курса, така и преподавателите и студентите в процеса на преподаване и учене. Тоест, да обхваща следните основни аспекти при обучението: предоставяне на учебните материали и работа с тях, комуникация, оценяване, управление на учебния процес.

По отношение частта за разработка на курс

- Системата да е достатъчно лесна за използване - да не изисква специално обучение на основните и потребители – разработчици на курсове и преподаватели.
- Работата със системата да се осъществява чрез Web интерфейс, като не се изискват специални допълнителни авторски средства или клиентски софтуер.

Например, преподавател, пребиваващ за кратко в чужбина, да може да продължи да води курса си дистанционно, като за целта да му е достатъчен само стандартен Web браузър. Както и един гост-преподавател да може да добавя бележки и материали към сайта на курса, без да му е необходим специален достъп до сървъра.

- Да бъде съвместима с други Web приложения, като Java аплети, plug-ins и др.
- Да използва интегрирана в WWW база от данни
- Да е лесна за поддържане – да не борави с трудоемки за поддържане, ръчно направени Web страници, а да работи предимно с динамични страници, генерирани от базата от данни.
- Достъпът до системата да бъде организиран на основата на входни данни (профил) за всеки потребител, въз основа на които да се определят правата му на достъп. Авторът на даден документ да може да определя кой тип потребител какви права ще има за достъп до този документ.
- Потребителят лесно да може да напусне системата, за да разгледа външен Web сайт, след което отново да се върне в нея, без да напуска браузъра. Правата за достъп да се прилагат на ниво документ.
- Преподавателите да могат да премахват и добавят към сайта на курса каквото е необходимо, без за целта да е изрично необходима техническа помощ или намеса на системен администратор. В частност, да могат да зареждат и извличат файлове от различен тип.
- Системата трябва да дава свобода на преподавателя при организирането на учебния процес и дейностите в него, педагогическите похвати и техники - да няма фиксиран, задължителен педагогически модел, а преподавателят да има право на избор.

По отношение генерираната Web среда за провеждане на курса

- Да е достатъчно лесна за ползване от студентите – да има интиутивен потребителски интерфейс и да не изисква специално обучение
- Да подпомага еднакво добре както традиционните педагогически модели (например, лекция, упражнения, контролно), така и по-раздвижени, съвременни модели, включващи групова работа и проектно-ориентиран подход. Тоест, да предоставя съответни технологични средства за реализиране на тези подходи, например, общи работни области, дискусионни форуми, банки за автоматизирано генериране на тестове и др.
- Да помага на преподавателя да организира информационния поток, свързан с курса. Например, всички съобщения в рамките на курса да се съхраняват и поддържат в специална вътрешна поща, за да бъдат лесно обозрими, а не да попадат в обичайната пощенска кутия на преподавателя; да може лесно да се изпраща съобщение до част от студентите и др.

- Средата да предоставя достъп на студентите до примери и външни Web ресурси, свързани с учебното съдържание
- Да включва речник на понятията в курса, като предлага удобен достъп до дадено понятие точно в необходимия момент

Трябва специално да отбележим, че Web средата за провеждане на курс не заменя преподавателя или учебника за курса, нито прави занятията излишни. Тя ги допълва, като създава допълнителни възможности за: по-задълбочено обсъждане на учебното съдържание посредством тематични дискусии, участието в които не е строго фиксирано във времето; постоянна комуникация между студентите и преподавателя по въпроси, свързани с курса; принос на студентите към допълване на учебните материали с подходящи допълнителни ресурси; удобно взаимодействие между студентите и съвместна разработка на задания (проекти), както и взаимна оценка на резултатите; удобно предоставяне от преподавателя на материали за предварителна подготовка за занятията, резюме на занятията; задаване на дейности, следващи занятията, и то така, че и неприсъствалите на занятията студенти да могат да участват пълноценно.

1.2. Допълнителни изисквания към съвременните CSS

Желателно е CSS да осигуряват достъп и до знанията, изисквани на входа на даден курс (Dijkstra, Collis & Eseryl, 1999). Например, при една развита система от курсове, изградени чрез CSS, Web средата за провеждане на обучението трябва да осъществява необходимата връзка между курсовете: ако за даден курс се изисква предварително да е усвоен материал, който е част от друг курс, на съответното място в първия курс трябва да се дава възможност за достъп до втория. По този начин самата система може да включва в себе си "препоръчвана последователност за обучение" и да улеснява самостоятелното учене.

Желателно е CSS да е мултиплатформена - да има както Windows, така и Unix версия на сървъра.

2. Същност и предназначение на системата Course Developer

Системата Course Developer подпомага проектирането, разработката и провеждането на курсове в World Wide Web среда. По своята същност тя е система от тип CSS. Course Developer дава възможност за реализация на метода за изграждане на гъвкави модули за обучение, представен в Глава II, но не се ограничава с него. Достъпна е чрез WWW интерфейс, позволява групова разработка на курс, включително и от разстояние – в локална мрежа или Интернет, и може да поддържа множество курсове от различни предметни области. Предназначена е както за разработчици[1] на курсове, така и за преподаватели и

[1] В ролята на разработчик на курс у нас най-често е самият преподавател. В развитите Европейски страни за тази цел има и отделна категория специалисти - educational designers, които разработват курсове, като при необходимост ползват помощта на специалисти от съответната предметна област (subject matter experts).

студенти, участващи в процеса на обучение. Предоставя им удобен достъп чрез WWW до системата и до материалите за курс, както и възможности за комуникация в курса, за създаване и администриране на тестове, и др. За улеснение на потребителите при работа със системата е разработен контекстен он-лайн HELP на български език.

Course Developer представлява WWW приложение, изградено на базата на ASP[2] технологията. Използва обектно-ориентирана база от данни, в която съхранява информацията за структурата и съдържанието на курсовете и за участниците в тях. За разработчиците на курсове с Course Developer не е необходимо да познават в дълбочина принципите на Интернет или езика HTML, а само да имат достъп до Интернет и да могат да ползват Web браузър. В същото време, за по-опитните потребители системата предоставя разширени възможности.

В настоящия вариант интерфейсът на системата е на английски език (поради удобството на възприетата вече на този език специфична терминология). В изложението по-нататък наред с българските наименования ще даваме и използваните в интерфейса английски аналози.

3. Проектиране на системата Course Developer

На първоначалния етап на проектиране се предвиждаше Course Developer да обслужва главно *разработчиците* на курсове. В съответствие с това, както и с формулираните общи изисквания към съвременните CSS, бяха специфицирани следните

3.1. Основни изисквания към системата

- Да автоматизира проектирането на гъвкави модули за обучение според метода, представен в Глава II, както и представянето на създадените курсове в WWW
- Да позволява съвместна работа на група разработчици върху един и същи курс
- Да позволява работа в локална мрежа и в Интернет, като предлага унифициран Web интерфейс към системата
- Да осигурява единен Web интерфейс и към WWW представянето на създадените курсове
- Да не изисква задълбочени познания по Интернет, HTML или езици за програмиране от разработчиците на курсове
- Да не изисква инсталирането на сложен и скъп клиентски софтуер

В процеса на работа се реши системата да се разшири функционално, така че да обслужва и процеса на обучение, с което обсегът на потребителите и се разшири и с *преподаватели и студенти*. Във връзка с това се добави и следното изискване:

[2] *A*ctive *S*erver *P*ages (повече за тази технология е казано в т. 5.1 "Използвани технологии")

- Да подпомага учебния процес по създадените курсове, като осигурява:
  - регистрация на участниците в курса
  - достъп до вградените в Web учебни материали
  - вътрешна комуникация в курса (електронна поща, дискусия)
  - възможност за генериране на тестове
  - администриране провеждането на тестове
  - частично автоматизирано оценяване на тестове

3.2. Групи потребители

Course Developer обслужва следните видове потребители: разработчик (*designer*), преподавател (*tutor*), обучаем (*student*), гост (*guest*) и администратор (*administrator*). Системата позволява екипна разработка и използване на курсовете, поради което дизайнерите са обособени в работни групи (*workgroups*), а преподавателите се групират според курсовете, които водят. Няма ограничение за броя на работните групи/курсовете, към които даден дизайнер/преподавател може да принадлежи. Всяка работна група има определени права на достъп до информацията и функциите в Course Developer. За да работи със системата, всеки потребител се регистрира с потребителско име и парола, както и работна група или курс, към които принадлежи.

3.3. Архитектура на Course Developer

На фиг. 4_1 е представена концептуалната схема на системата Course Developer. В системни термини (Romiszowski, 1981) - *вход* (⇨), *процес* (□) и *изход* (○) - и с опростени връзки, са представени видовете потребители, компонентите на системата и резултатите от работата на всеки компонент.

3.4. Основни компоненти и функции на системата

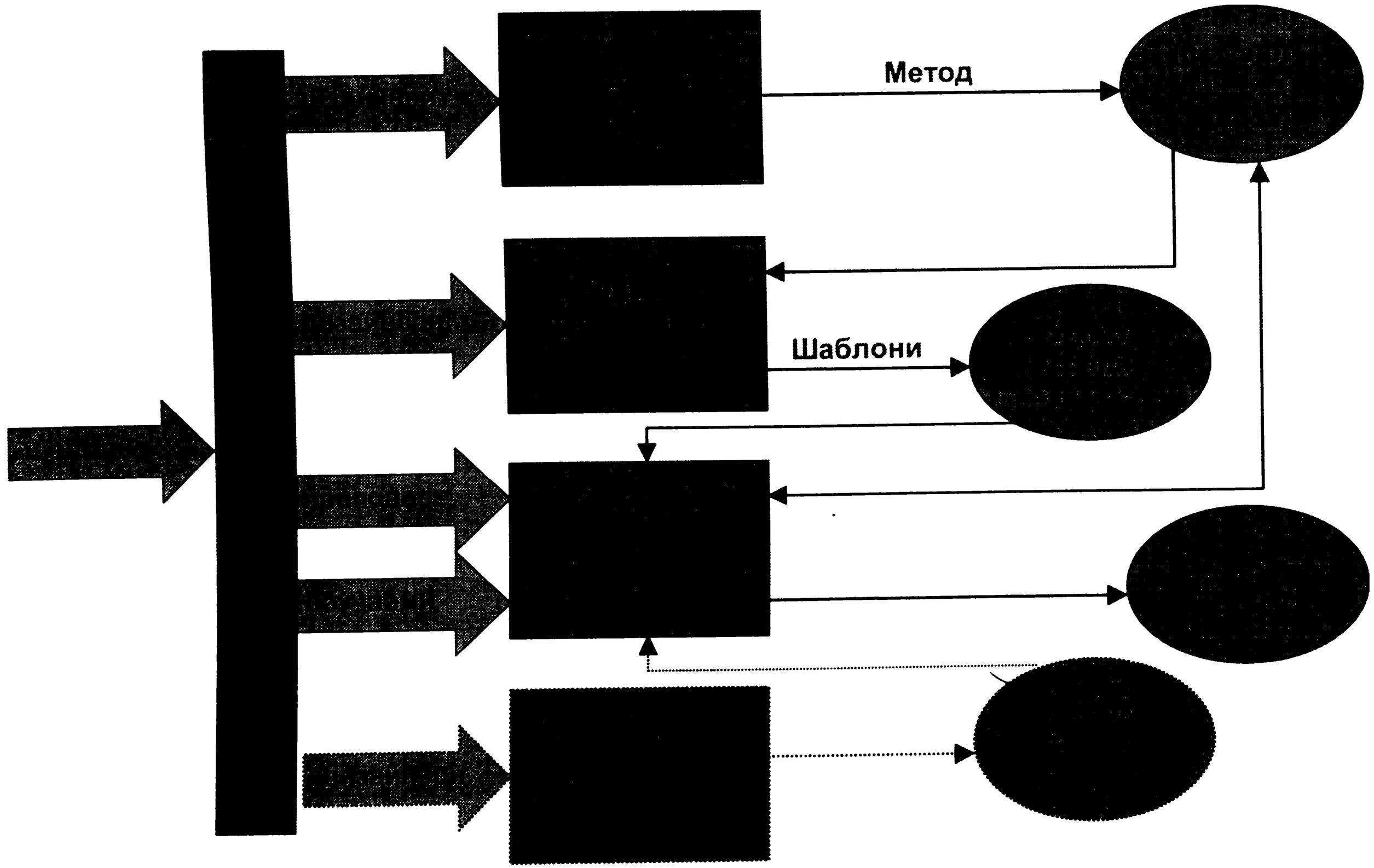
Системата включва четири основни компонента:

- *Модул за регистриране на потребители*
- *Модул за изграждане на курс*
- *Модул за публикуване на курс (генериране на Web среда)*
- *Модул за провеждане на курс*

и един допълнителен:

- *Модул за регистриране на съществуващ курс*

На етапа на *създаване на курс* системата дава възможност на дизайнера да изгради структурата на курса според заложения в системата гъвкав модел на курс и да разработи (или приложи готови вече) учебни материали и ресурси в електронен формат. Информацията, свързана с курса, се съхранява в подходящо структурирана база от данни.



Фиг. 4_1: Course Developer: Концептуална схема

На етапа на *публикуване на курс* системата генерира автоматично - според предварително създадени *шаблони* (*templates*) – интерактивен Web сайт, който обслужва процеса на обучение. Този сайт съдържа учебните материали и опосредства комуникацията и учебните дейности по време на курса.

На етапа на *провеждане на курс* системата регистрира участниците в курса, осигурява им достъп до учебните материали, реализира комуникацията между преподавателя и студентите, както и между самите студенти, и осъществява автоматизирано изпитване, ако такова е предвидено в курса: генериране на тестове от преподавателя, попълване и изпращане на тестовете от студентите, пълна или частична оценка на попълнените тестове и изпращане на резултатите до преподавателя и студентите.

Етапите на създаване и провеждане на курс не са непременно разделени във времето – изграждането на курс е итеративен процес и, веднъж създаден, курсът може да се обновява впоследствие. В частност, допустимо е той да се доизгражда и актуализира и по време на провеждане на обучението.

Към Course Developer може да бъдат *регистрирани и съществуващи вече* Web-базирани курсове, изградени с други средства[3]. В този случай системата не изгражда нов Web сайт, а използва съществуващия, като обслужва само провеждането на курса – осигурява достъп до сайта, регистрация, защита, комуникация, изпитване и др. Модификацията на такъв курс трябва да става също с други средства, ако той не отговаря на модела и Web-шаблоните, използвани в Course Developer.

В обобщение, Course Developer предлага стройна организация на курсовете и материалите към тях; регистрация на дизайнер(и), преподавател(и) и студенти; достъп на регистрираните участници в даден курс до учебните материали за курса; дискусионен център и вътрешна поща в рамките на всеки курс; възможност за генериране на тестове, полагане на тест и автоматична проверка, организационна информация за преподавателите (чакащи за проверка тестове и др.) и за студентите (справки за резултати от тестове и др.).

3.5. Модел на курс в Course Developer

Заложеният в Course Developer модел на курс е в синхрон с представения в Глава II Метод за проектиране на гъвкави модули за обучение. Курсът в Course Developer се състои от учебни единици. Продължителността им се измерва в условни единици, т.е., не е предварително фиксирана и може да се избира отделно за всеки курс (една учебна единица може да обхваща един или няколко учебни часа, една седмица или др.). Всяка учебна единица има заглавие и кратко описание. Има и свой педагогически профил, който включва различни дейности и съответни методи, например: представяне на нов материал (лекция, демонстрация), самоподготовка,

[3] Тази възможност е предвидена за по-напреднали в използването на Web технологиите дизайнери, които по някакъв начин вече са изградили WWW сайт за курса си.

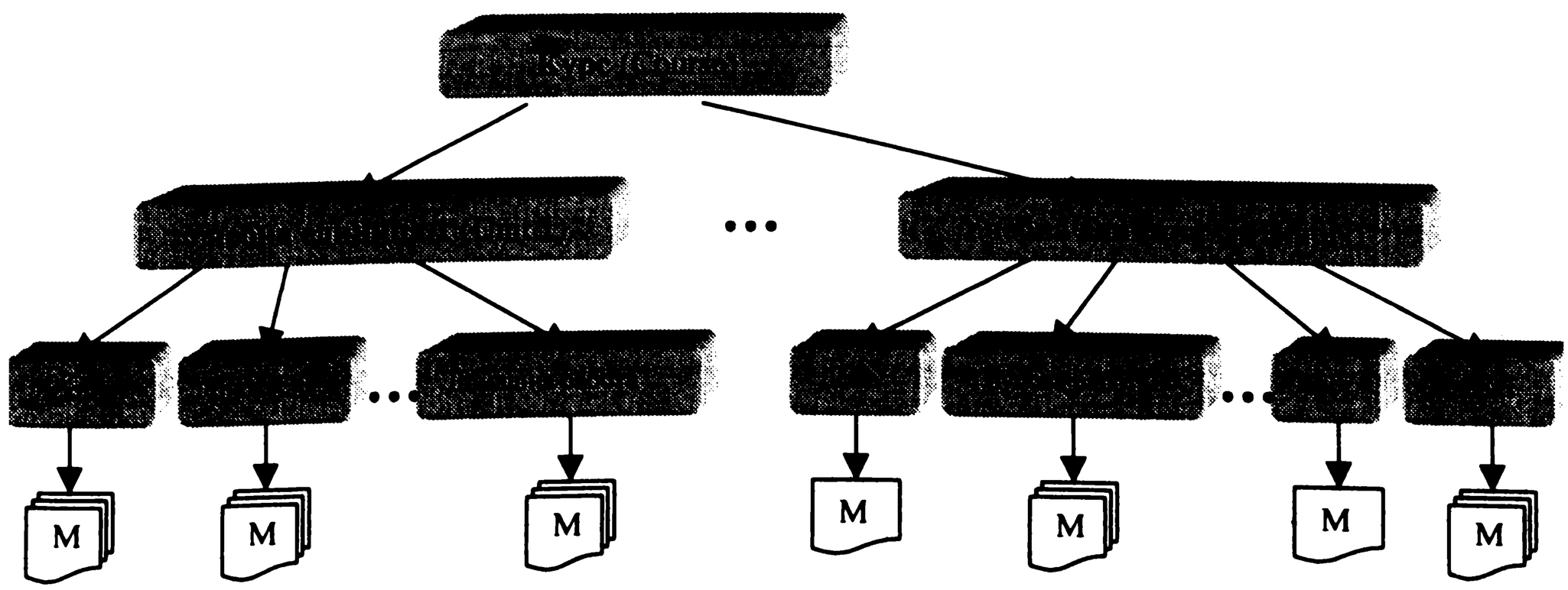
домашна работа, групова дискусия, разработка на проект (индивидуално или в група), тест. Учебната единица се реализира чрез съвкупност от учебни дейности, съобразно с този педагогически модел. Различните учебни единици може да имат различни педагогически профили.

За всяка дейност (компонент от педагогическия профил) може да се приложат един или няколко[4] учебни материала в електронен вид и в произволен формат, допустим за използване в WWW (текстов, HTML, графичен, аудио, видео и др.).

Учебните материали (или препратки към тях) се съхраняват в базата от данни за курса. За всеки материал се задават: *описание (description), предметна област (type),* за която се отнася, и *предназначение (purpose)* в дадената учебна единица. Предназначението показва към кой компонент от педагогическия профил на учебната единица се отнася материалът и може да бъде (Collis, 1996a):

- представяне (*presentation*)
- демонстрация (*demonstration*)
- самостоятелна работа (*selfstudy*)
- групова работа (*groupwork*)
- проект (*project*)
- домашна работа (*homework*)
- въпроси за дискусия (*discussion*)
- тест (*test*)

По този начин с всяка учебна единица се свързва набор от учебни материали[5], класифицирани според предназначението им (фиг. 4_2).



Фиг. 4_2: Модел на курс в Course Developer

[4] До 5 в настоящата реализация на системата.
[5] До 40 в настоящата реализация на системата.

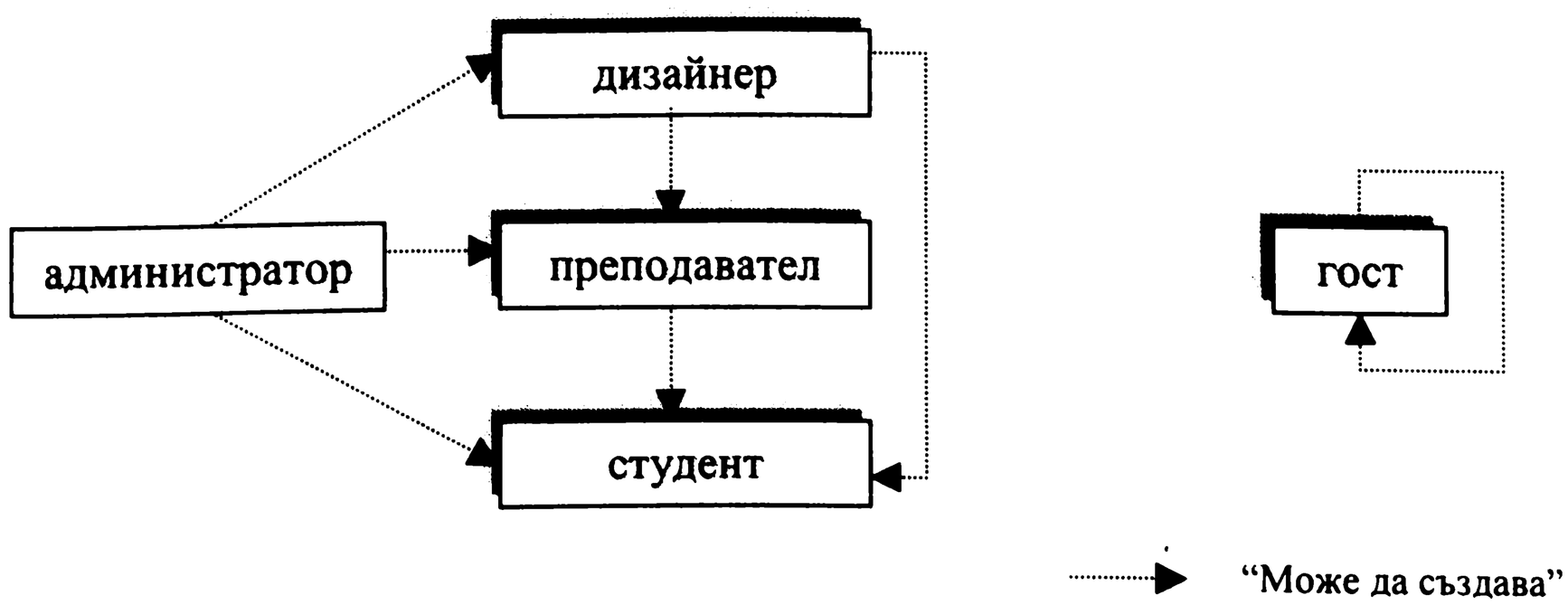
За всеки курс, учебна единица и материал се въвеждат *ключови думи* (*keywords*), които ги характеризират. Те улесняват търсенето, сортирането и подбора на елементите в системата. Course Developer не е интелигентна система за обучение и поради това тя не може да оценява смисъла на материалите, вложени в нейните курсове.

Освен учебни материали, за всеки курс се разработват и т.нар. *материали със специално предназначение*: *анотация (course description)*, *цели (goals)*, *график (schedule)* и др. Те участват във WWW представянето на курса. За всеки курс се задават: *име (title)*, *предметна област (type)* и Web *шаблон (template)*, който определя как ще изглежда WWW представянето на курса. Всеки курс в системата се идентифицира еднозначно чрез *уникален номер* (*CourseID*).

Веднъж създадени и включени в системата, всеки курс, учебна единица и материал са достъпни за обновяване или изтриване, в съответствие с правилата за достъп, установени в системата.

3.6. Видове потребители и нива на достъп

Йерархията на потребителите в системата е изобразена на фиг. 4_3.



Фиг. 4_3: Йерархия на потребителите в Course Developer

Администраторът регистрира потребител в системата – дизайнер, преподавател или студент - като му дава уникално потребителско име (идентификатор) и парола и го причислява към определена работна група/курс. Всеки регистриран дизайнер може, от своя страна, да регистрира преподаватели и студенти към курса, който разработва, а всеки регистриран преподавател – нови студенти към курса, който води. Като *гост* в системата (с ограничени права за достъп) може да се регистрира всеки потребител, и то самостоятелно, от *Login* страницата на системата (фиг. 4_7). Гостът може да бъде дизайнер, преподавател или студент. Този тип достъп има временен характер. Срокът на валидност на гост-идентификатор (*guest account*) се определя от администратора на системата. Администраторът е и този, който отстранява потребители от системата (изтрива съответните идентификатори).

Всеки вид потребител има определени права за достъп до функциите и информацията в системата:

- ***Администраторът*** има най-високото (първо) ниво на достъп, което му дава право да задава и променя потребителските имена и паролите, да отстранява потребители от системата, да работи директно с базата от данни, като променя и изтрива данни, независимо от кого са заложени.

- ***Дизайнерът*** има второ ниво на достъп. Дизайнерите от една и съща работна група имат еднакви права за редактиране и изтриване на общите за групата ресурси (цялата информация, свързана с курса, върху който работят), независимо от реда на регистрирането им в групата, нито от това, кой е създал групата. Когато няколко дизайнера работят едновременно върху един и същи курс, в сила остават последните корекции. Поради това е желателно работата им със системата да става при засилена комуникация. Една възможност за това е *Дъската за съобщения на дизайнерите* (т. 4.1).

- ***Преподавателите*** имат трето ниво на достъп. Те могат да дават достъп на студенти до курса, който водят, навигират учебния процес, управляват комуникацията по време на курса, както и тестовото изпитване.

- ***Студентите*** имат четвърто ниво на достъп. Те са единствените потребители, които не могат да дават достъп до системата на други потребители. Те могат да ползват информацията от системата, но правата им за добавяне и модифициране са ограничени и са свързани главно с тестовете и комуникацията в курса.

- Най-ниско, пето, ниво на достъп има ***гостът***. Той може да разглежда, но не и да променя информацията, заложена в системата.

3.7. Интерфейс и навигация

Системата Course Developer има универсален WWW интерфейс. Той в разработен въз основа на следните основни съображения:

- дизайнът на страниците да е семпъл, за да не отвлича потребителя от основната му дейност
- интерфейсът да е интуитивен и удобен

Работата със системата се извършва чрез WWW форми, които потребителят попълва и изпраща към системата. Компонентите на формите включват списъчни кутии, текстови полета, полета за отметка, радио бутони и др.

Придвижването в Course Developer трябва да става само и единствено с предвидените в самата система навигационни средства. Придвижването с използване на бутона BACK на браузера или от контекстното меню може да доведе до грешки, които системата не в състояние да обработи. В случай, че възникне такава грешка, е желателно потребителят да влезе отново в системата от началната страница.

В системата се използват три типа бутони - за *навигация*, за *изпращане на данни* от страница и *за възобновяване на работата* след грешка. Различните типове бутони са различно оцветени.

Бутони за навигация

- *Main Menu* Връща в главното меню на системата (то изглежда по различен начин за различните видове потребители)
- *Exit* Изход от системата с възможност за ново влизане в нея. В частност, потребител, който има няколко идентификатора - например, ако е едновременно и дизайнер, и преподавател – може да влезе в системата с другото си потребителско име и парола.
- *Back* Връща в предишната страница
- *Help* В зависимост от контекста, води до една или друга страница от HELP-а на системата
- *Change Workgroup* Дава възможност на дизайнер, който е член на няколко работни групи, да смени текущата си група
- *Homepage* Води до началната страница на текущия курс (тя изглежда по различен начин за раличните видове потребители)

Бутони за изпращане на информация

Те съпътстват формите, които потребителят попълва при работа със системата.

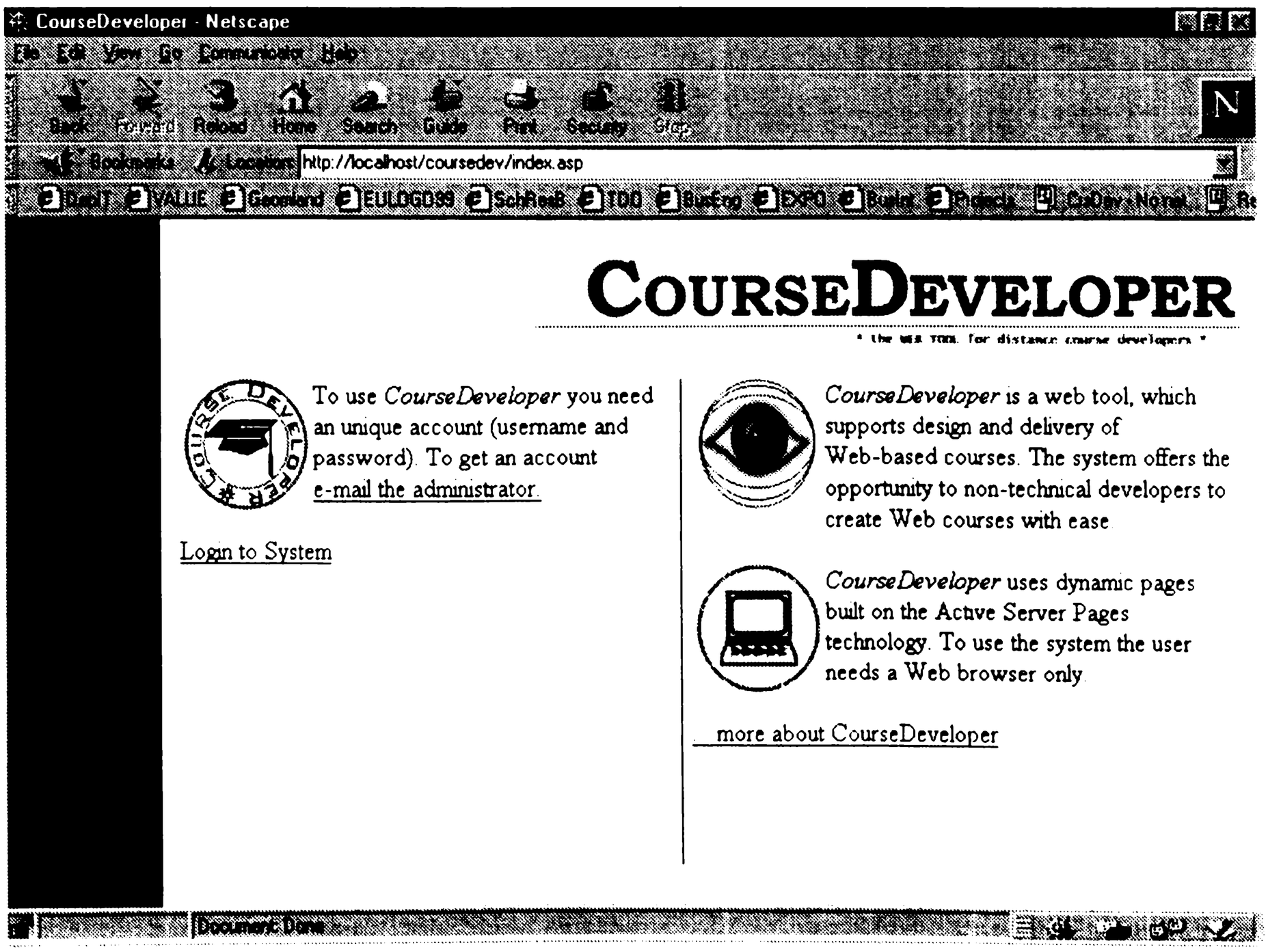
- *Login* Бутон за вход в системата
- *Send* Въведената информация се предава към следващата страница или към базата от данни на системата
- *Select* Използва се при търсене в Ресурсната банка на системата
- *Update*, *Assign*, *Create* Използват се при актуализиране на Ресурсната банка на системата

Бутони при съобщения за грешки

Системата Course Developer прихваща много от грешките при неправилна работа с нея и генерира съответни съобщения. В тях се извежда вероятната причина за грешката и чрез съответен бутон се дава възможност за връщане към предишното състояние на системата.

4. Работа със системата Course Developer

За да работи със системата, потребителят трябва да има инсталиран WWW браузър (Netscape Communicator или Internet Explorer), да знае адреса (URL), на който е инсталирана системата (за момента това е http://dtk-server.fmi.uni-sofia.bg/CourseDev/) и да има достъп дотам по мрежата. Ако тези условия са налице, след стартиране на WWW браузъра и свързване със съответния адрес, потребителят попада в началната страница на системата (фиг. 4_4 или фиг. 4_5).



Фиг. 4_4: Входен екран на системата Course Developer

За да започне работа, потребителят трябва първо да получи идентификатор (account) и парола от администратора на системата. За целта трябва да посочи какъв вид потребител е - дизайнер, преподавател или студент - и да подаде необходимата информация за попълване на фóрмата от фиг. 4_6. Той може да направи това или предварително, или от входната страница на системата (фиг. 4_4), като избере връзката e-mail the administrator, изпрати необходимите данни и изчака резултата. С получените идентификатор и парола може да влезе в системата, като избере връзката Login to System, която го отвежда до *Login* страницата на системата (фиг. 4_7). Видът и съдържанието на следващите страници от системата, в които потребителят попада, зависят от това, какъв тип потребител е той и какви действия предприема със системата.

Login

По-добър интерфейс системата предлага за Netscape Communicator и режим 800x600.
Login to System

What is CourseDeveloper

Системата **CourseDev** е предназначена за преподаватели, които искат да проектират и разработят свой собствен дистанционен Web-базиран курс.

What is CourseDev

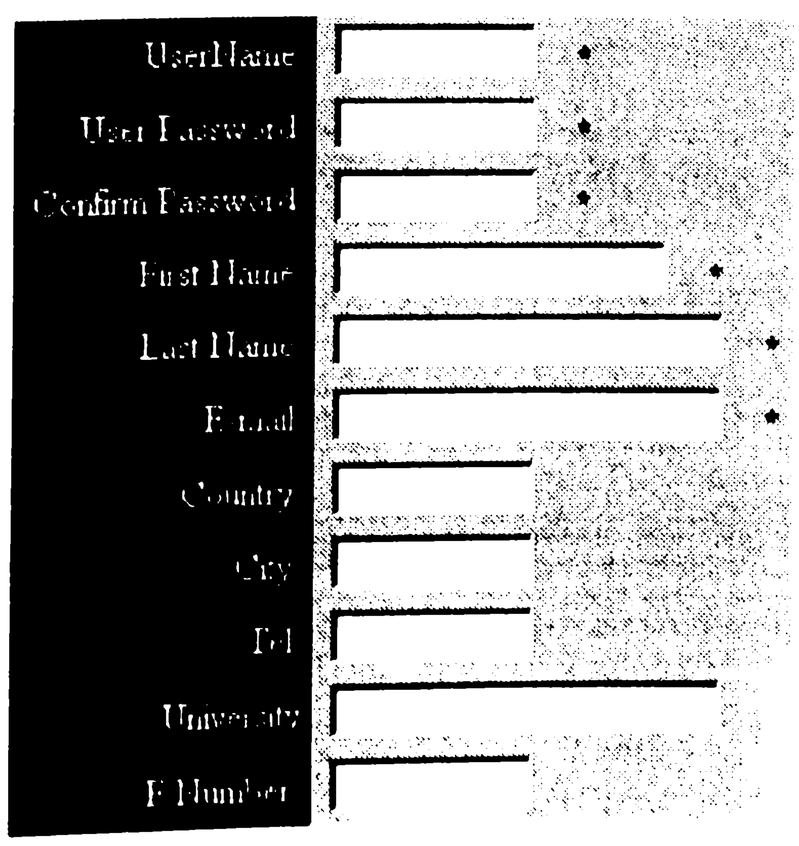
How the System Works

CourseDev е изцяло Web-базирана система, изградена на базата на динамични страници, ползващи ASP технологията. За потребителите единствено е необходима Интернет връзка и някои от популярните браузери (IE 4.0 или по-висока , Netscape 4.0 или по-висока).
How System Works

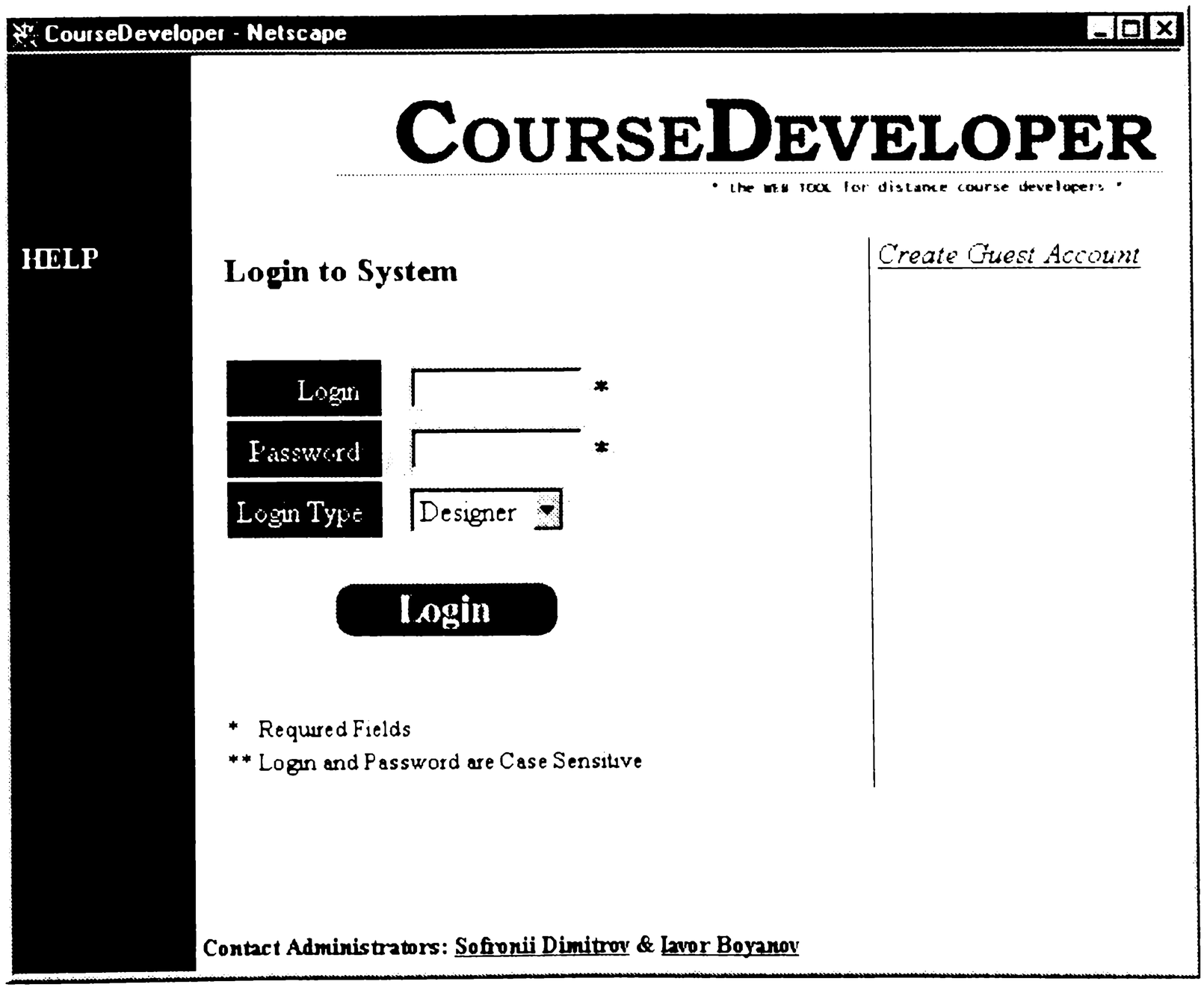
Фиг. 4_5: Входен екран на системата Course Developer (с пояснения на български език)

Create Account

User Information:

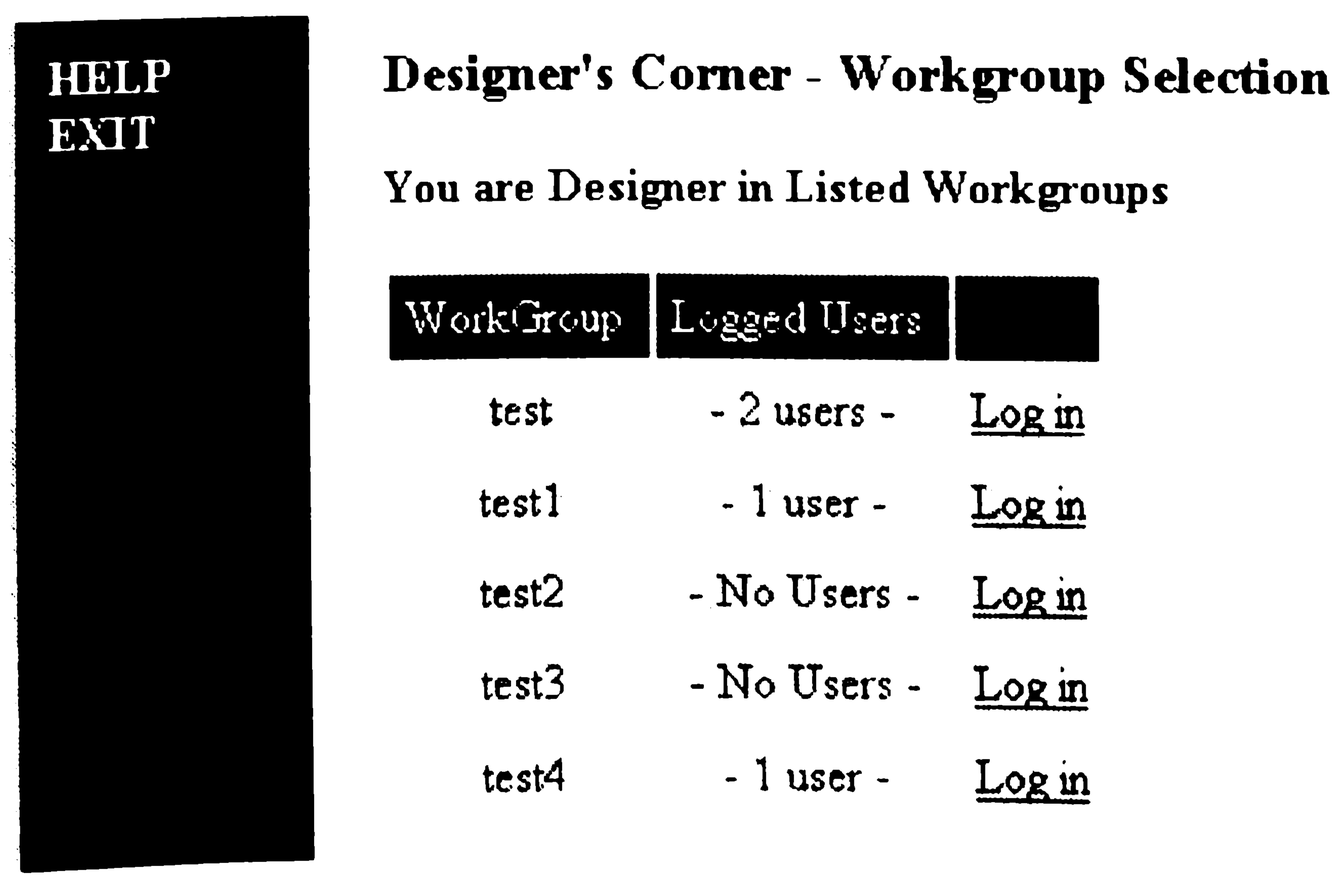


Фиг. 4_6. Фóрма, която администраторът попълва при включване на нов потребител (полетата, означени със *, са задължителни)



Фиг. 4_7: Вход (*login*) в системата Course Developer

Ако потребителят е дизайнер, след вход (*login*) в системата, той вижда работните групи, на които е член, както и броя на работещите в момента потребители от всяка група (фиг 4_8). С Log in се включва за работа към съответната група.



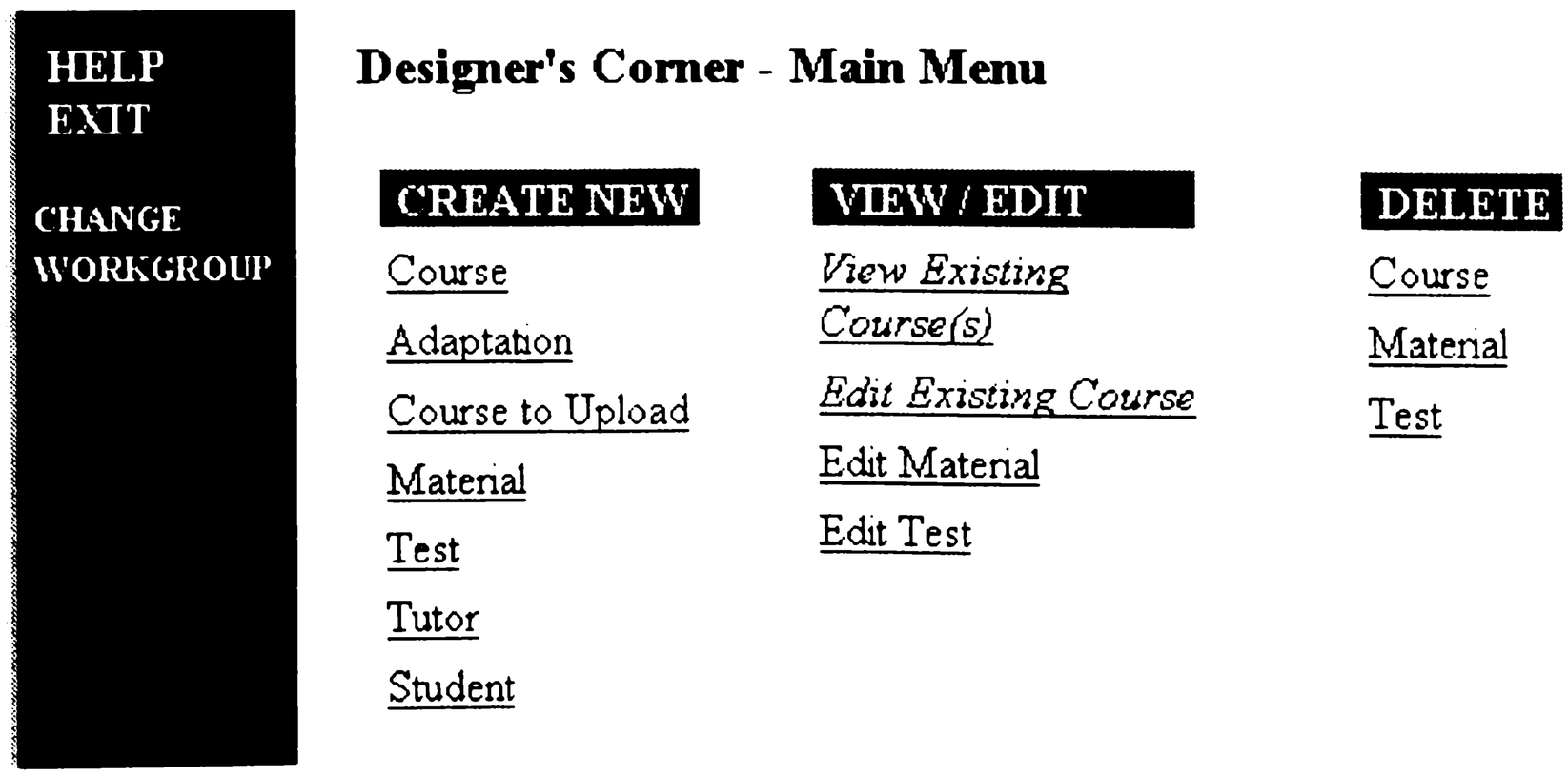
Фиг. 4_8: Избор на работна група при вход на дизайнер в системата

4.1. Комуникация между дизайнерите

Тъй като Course Developer е предназначена преди всичко за групова разработка на Web-базирани курсове, тя предлага и средство за комуникация между дизайнерите при съвместна работа върху курс. Това е т. нар. *Дъска за съобщения за дизайнери (*Designer's Message Board*)* за всяка работна група, ползваща системата. Всеки дизайнер може да изпраща неограничен брой съобщения до дъската за съобщения на съответната работна група, както и да отговаря на съобщенията на други дизайнери. В текущата реализация право да изтрива съобщения от коя да е *Дъска за съобщения за дизайнери* има само администраторът на системата.

4.2. Проектиране на курс

След влизането си в системата дизайнерът попада в главното меню[1] (фиг. 4_9), откъдето може:



Фиг. 4_9. Главно меню на системата (от гледна точка на дизайнер)

- Чрез меню CREATE NEW: да пристъпи към създаване на нов курс или адаптация, да регистрира съществуващ курс, да създава учебни материали и тестове, да регистрира преподавател и студенти към системата;
- Чрез меню VIEW/EDIT: да разглежда съществуващи курсове или да продължи работата си върху започнат курс, като редактира курса или отделни материали и тестове;
- Чрез меню DELETE: да изтрие елемент от системата (курс, учебен материал, тест)

Технически работата на дизайнера се свежда до последователно преминаване през определен брой Web страници и попълване и изпращане на фóрмите в тях.

4.2.1. Стратегии при създаване на нов курс

Course Developer допуска различни стратегии за изграждане на курсове - "отдолу-нагоре", "отгоре-надолу" или "смесена".

- ***Стратегия "отдолу-нагоре"***: Първо се създават учебните материали и материалите със специално предназначение (заглавие, анотация, график за курса, информация за участниците и др.). Те стават част от ресурсната банка на системата. Избират се ключови думи, които индентифицират курса. Решава се как ще изглежда Web представянето на курса. Едва тогава се изграждат учебните единици, като към всяка учебна единица се присъединяват материали от вече подготвените.

- ***Стратегия "отгоре-надолу"***: Дизайнерът започва да изгражда курс, като най-напред подготвя материалите със специално предназначение - определя заглавието, продължителността, графика на провеждането и др. След това избира начина, по-който курсът ще изглежда в завършения си (WWW) вид. После преминава към изграждане на учебните единици - за всяка от тях задава заглавие и кратко описание на съдържанието, определя структурата и количеството на материалите от всеки тип. Едва тогава преминава към създаване на самите учебни материали.

- ***"Смесената" стратегия*** се основава на факта, че системата Course Developer е достатъчно гъвкава и дава възможност на дизайнерите по всяко време да актуализират курсовете си. Това позволява винаги, когато един дизайнер има готов материал, да го запише в базата от данни на Course Developer. Когато концепцията за нов курс е вече избистрена, дизайнерът може да премине към изграждането на курса, като използва готови вече материали, а също създава и нови. В процеса на работата над курса може да се правят промени. Например, ако възникне необходимост от нови материали, те може да бъдат създадени в нужния момент и своевременно асоциирани към курса.

При създаването на нов курс дизайнерът може или да започне отначало (CREATE NEW ⇒ Course), или да използва за първообраз съществуващ курс, който впоследствие да допълва и изменя (CREATE NEW ⇒ Adaptation). Във втория случай казваме, че се създава *адаптация* на съществуващ курс.

4.2.2. Адаптация

Под *адаптация* (*addaptation*) на определен курс в Course Developer се разбира курс, който се поражда от някой съществуващ курс. Първоначално той е със същата структура като пораждащия, но с различен идентификационен номер и права за редактиране, принадлежащи на (евентуално) нова работна група. В последствие този курс се обновява и развива независимо от пораждащия.

---

[1] Системата поддържа три варианта на главно меню - за дизайнер, за преподавател и за студент. Те изглеждат по различен начин и съдържат различни функции.

- ***Създаване на адаптация.*** При адаптирането се създава нов курс, който в началния си вариант е пълно копие - по структура и съдържание - на предшественика си. Единственото различие са празните места за участващите студенти и преподавател. Системата дава възможност и за повече от една адаптация на избран курс. На практика адаптация се създава като от главното меню се избере CREATE NEW ⇒ Adaptation (фиг. 4_9), след което се избира пораждащият курс (този, чиято структура и съдържание адаптацията ще наследи на първоначалния етап). Следва автоматично изпълнение на дейности, свързани с копирането на курса. След това, с избор от основното меню на EDIT ⇒ Course, новосъздаденият курс може да се редактира и приспособява съобразно новите изисквания.

- ***Макетни (пораждащи) модули.*** Механизмът на адаптациите дава възможност на дизайнера да създава така наречените *макетни (пораждащи) модули* - непълни курсове, съдържащи само основните материали, необходими за дадена учебна дисциплина - които по-късно се адаптират към потребностите на определена група обучаеми. По този начин системата спомага за изграждане на гъвкави по отношение на целевата група курсове. Един макет би могъл да бъде разширен до пълен курс за определена целева група обучаеми чрез обогатяване на структурата му и добавяне на нови материали.

- ***Права върху материалите при създаване на Адаптация.*** При създаването на адаптация материалите, изграждащи пораждащия курс, се копират в новосъздадения курс, като правата за редактиране се прехвърлят върху новата работна група. Изключение правят само материалите, изрично маркирани като *"защитéн"* (*copyright protected*), които, след като се копират, са защитени от редактиране. За правата върху съдържанието на материалите важат стандартните правила за авторство. Ето защо е желателно при добавянето на нови материали в Ресурсната банка на системата да бъдат упоменавани източниците и авторите на тези материали.

4.3. Присъединяване на учебни материали

Най-често, преди да пристъпи към изграждане на курс с Course Developer, дизайнерът вече разполага в електронен вид с по-голямата част от материалите, които смята да използва в курса. В такъв случай следващата му стъпка е да ги присъедини към Ресурсната банка на системата, тоест, да ги въведе в базата от данни на Course Developer. Това става по следния начин: От главното меню (фиг. 4_9) избира CREATE NEW ⇒ Material. И пристъпва към въвеждането на материала – задава име, описание, евентуално въвежда текста на материала (ако той не е съществувал в електронен вид). Последното може да стане и чрез стандартния буфер (clipboard) на Windows. По този начин в Ресурсната банка може да влязат цели HTML-страници заедно със съответните шрифтове и HTML-тагове.

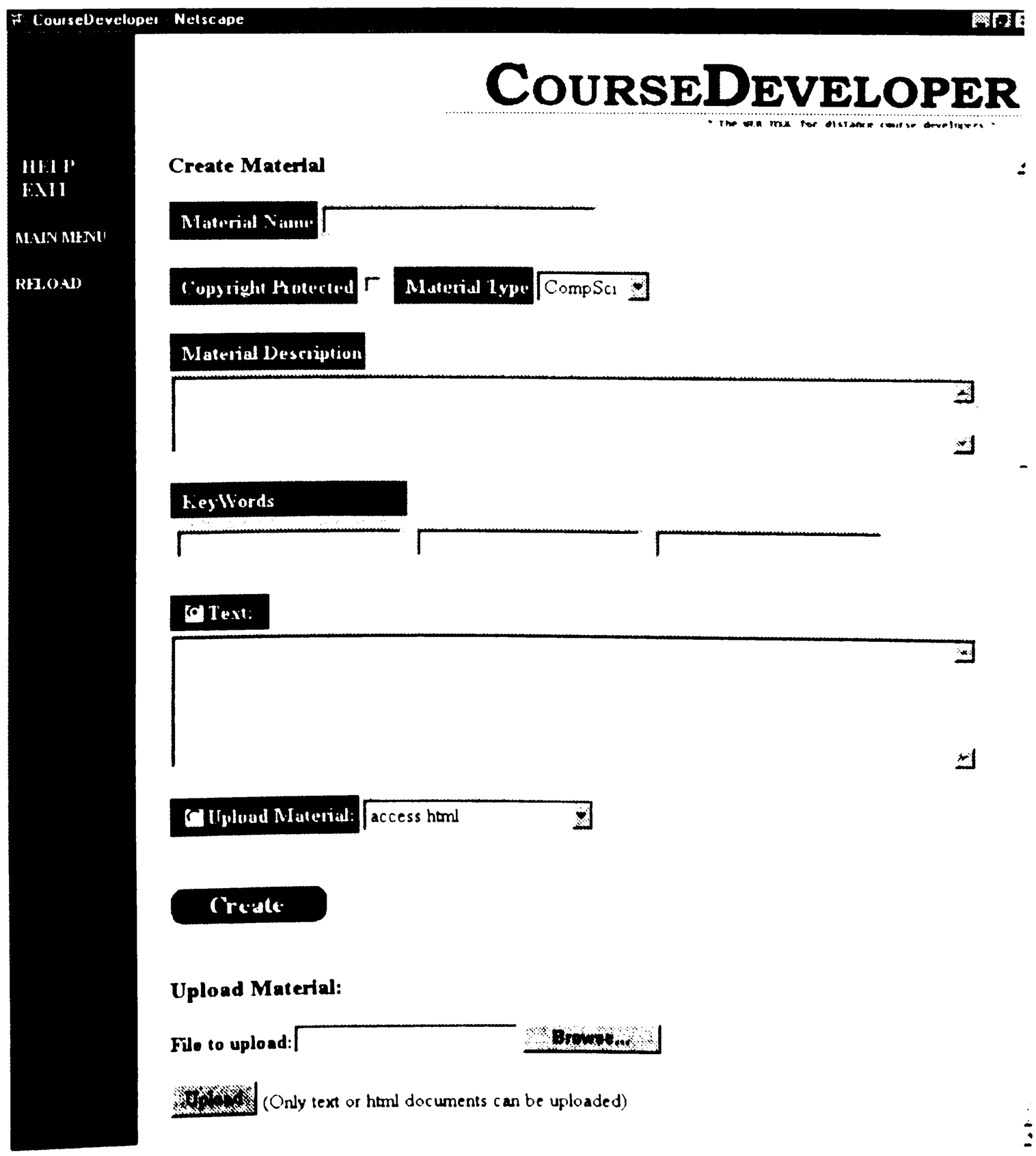
В Ресурсната банка може да се съдържат материали в произволен формат –Word документи, аудио клипове, видео откъси и др. Създадена е специална програма

(*ftp-client*) FilePub (описана в т. 4.3), с помощта на която тези материали се зареждат на сървъра. По-късно, в процеса на обучение, те може да се изтеглят на клиентската машина на студента и да се ползват оттам.

Всеки от създадените материали влиза в Ресурсната банка на системата със свой уникален идентификационен номер и е на разположение и на останалите дизайнери - те имат право да го ползват за своите курсове. Ако при създаването на материала изрично е маркирано полето за защита *(copyright protected),* то този материал може да бъде използван от останалите дизайнери само при условие, че няма да бъде променян.

4.3.1. Създаване на материал

От главното меню (фиг. 4_9) се избира CREATE NEW ⇒ Material, при което дизайнерът попада в страницата *Create Material* (фиг. 4_10), където задава следните характеристики на материала:



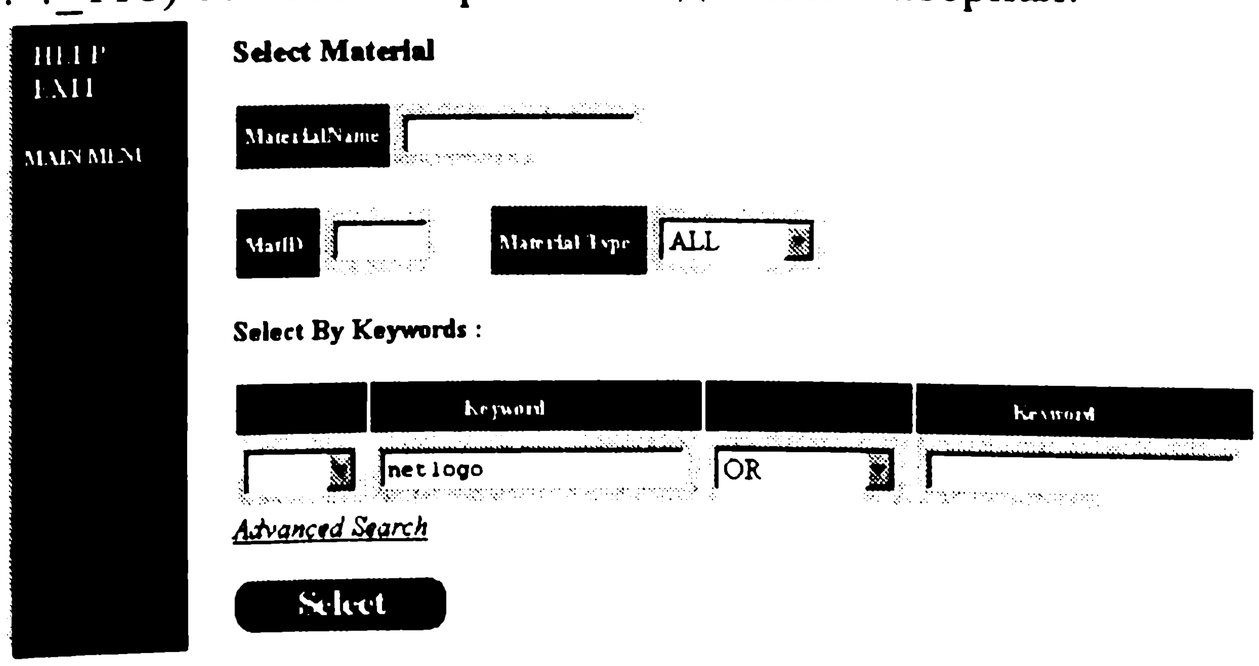
Фиг. 4_10. Създаване на нов материал

- *Material Name*: Име на материала (вътрешно за системата - за ползване само от дизайнерите).
- *Copyright Protected*: Ако полето е отбелязано, материалът ще може да се използва, но без да се променя (няма да може да се редактира от други работни групи, освен от създалата го).
- *Material Type*: Предназначение на материала (избор от набор от възможности).
- *Material Description*: Кратко описание на материала (ще бъде видимо и от преподавателите и студентите в курса).
- *Keywords*: Ключови думи, характеризиращи материала (използват се при търсене).
- *Text:* Ако полето е маркирано, в него се въвежда съдържанието на създавания материал. Полето разрешава и въвеждането на HTML тагове от по-напреднали в това отношение потребители на системата.
- *Uploaded Material*[2]*:* Полето е във вид на "поле за избор" (*combobox*). Съдържа списък от файловете на сървъра, които са достъпни за дадената работна група. Ако полето е маркирано, потребителят избира желания файл, след което натиска бутона Create.
- *Uploaded Material – File to upload* дава възможност за директно зареждане на сървъра на файл (текстов или html) от локалния диск.

4.3.2. Промяна на съдържанието на материал

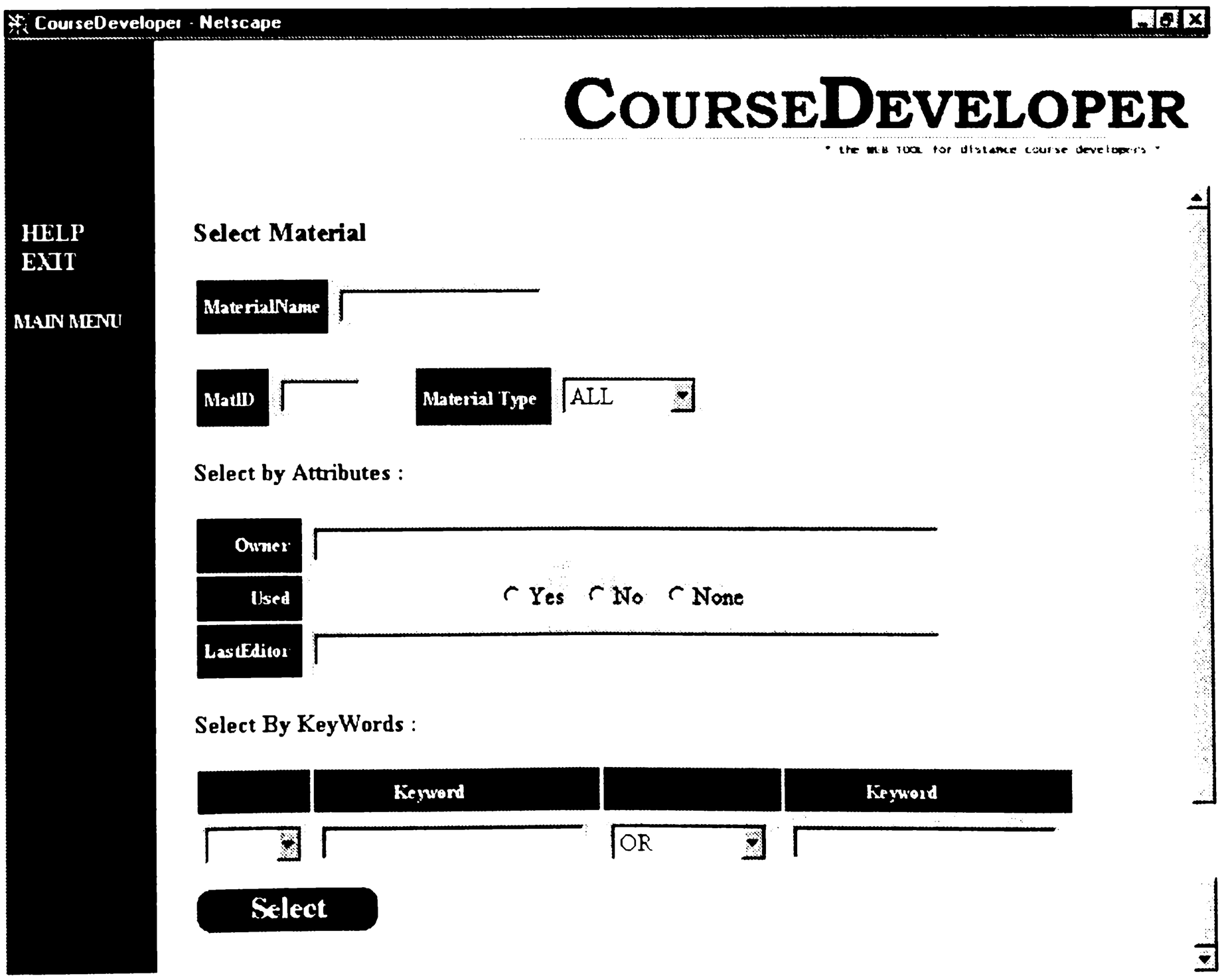
Всеки материал, както и курс, е собственост на определена работната група и може да бъде актуализиран само от членовете на тази работна група. При опит за неправомерно редактиране системата извежда съобщение за грешка.

Актуализирането на материал се извършва като от главното меню (фиг. 4_9) се избере EDIT ⇒ Material. Чрез попълване на полетата в заявката за търсене (фиг. 4_11а и фиг. 4_11б) се локализира необходимият материал.



Фиг. 4_11а: Опростена заявка за търсене

[2] В зависимост от това, дали материалът ще се създава в момента или ще се използва готов (публикуван вече на сървъра), се избира *Text* или *Uploaded Material.* Двете възможности са взаимоизключващи се.



Фиг. 4_11б: Разширена заявка за търсене (*advanced search*) на материал от Ресурсната банка на Course Developer

Материалът може да бъде редактиран или изцяло заменен. Замяната на материал, присъединен към даден курс, може да стане или като се създаде в момента нов на негово място, или като се избере съществуващ материал от Ресурсната банка. В последния случай той трябва да се зареди предварително на сървъра, след което неговото име ще се появява в списъка на съдържащите се там материали, и може да бъде избрано.

4.3.3. Изтриване на материал

Изтриването на материал става чрез избор от главното меню (фиг. 4_9) на DELETE ⇒ Material. Изтриването ще се извърши, само ако този материал не се използва в курс, собственост на друга работна група.

4.4. Работа с тестове

В Course Developer е предвидена възможност за създаване на тестове, попълване на тест от студентите и изпращане до преподавателя, проверка на попълнен тест и изпращане на резултата до студента и до преподавателя (автоматично от системата, и от преподавателя).

4.4.1. Структура на тест в Course Developer

Тестовете, за разлика от останалите учебни материали, използвани в курсовете, имат определена вътрешна структура. Тестът се състои от определен брой въпроси (до 15 в текущата реализация), които може да бъдат:

- *затворени* - с няколко възможни отговора (*multiple choice questions*), от които точно един или няколко са верни
- *отворени* – от тип "*есе*" (изискват кратък отговор от няколко изречения)

За всеки тест се задават: име, описание, предметна област, към която се отнася, и ключови думи, които го характеризират. Всеки въпрос в даден тест има относително тегло (от 1 до 100 точки в текущата реализация), въз основа на което се пресмята оценката за попълнен тест. Отговорите на затворените въпроси в даден тест се оценяват автоматично от системата, а отворените – от преподавателя. Сумарната оценка на тест е комбинация от двете и се изчислява като % от максималната възможна оценка от теста.

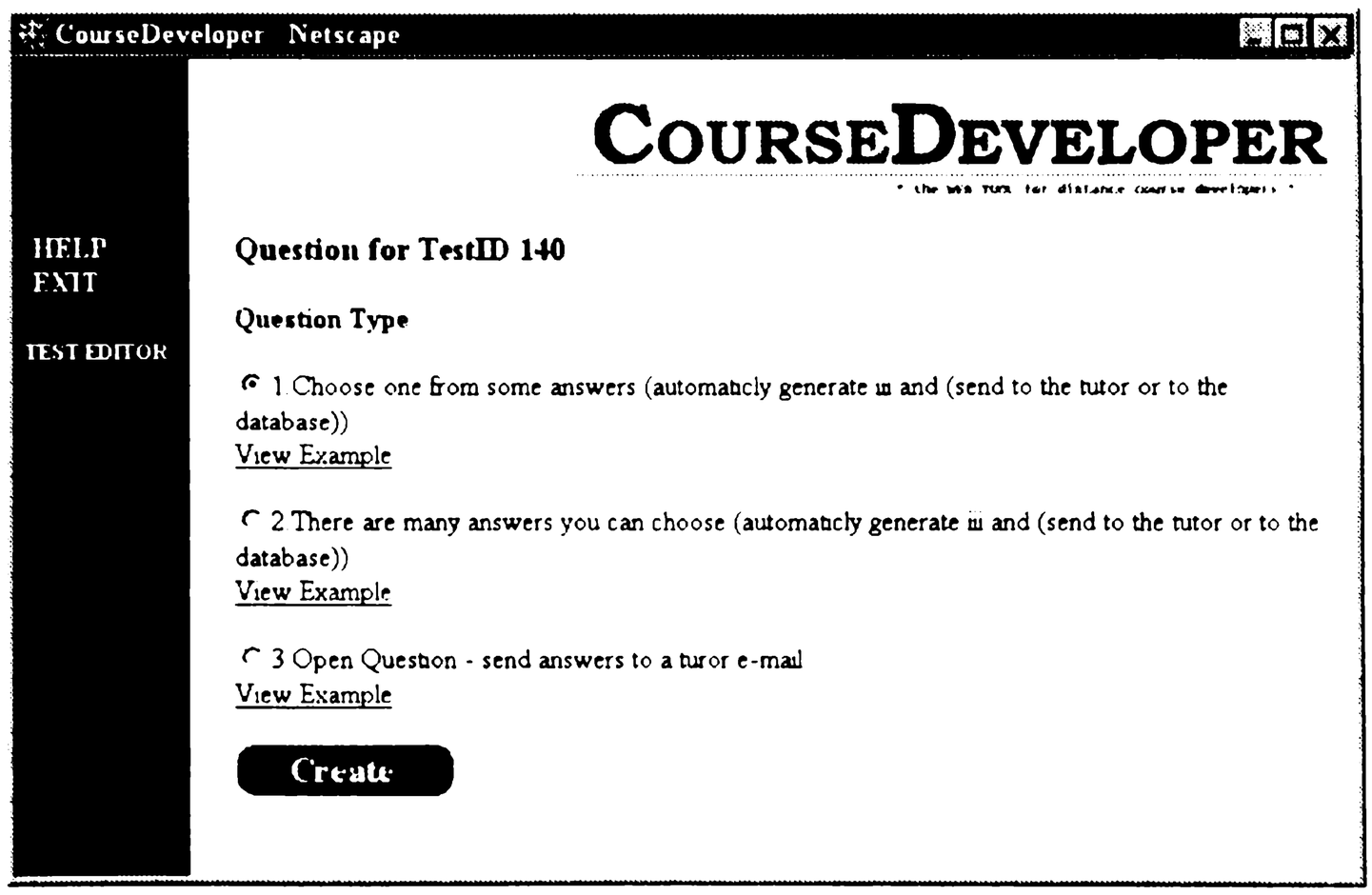
Тестовете се създават с **Редактора на Тестове** (*Test Editor*). По време на работа с Редактора на тестове във всеки момент може да се види как би изглеждал готовият тест от гледна точка на преподавател или студент. Когато тестът се разглежда от преподавател, се виждат и верните отговори на въпросите.

4.4.2. Създаване и редактиране на тест

От главното меню (фиг. 4_9) се избира CREATE NEW ⇒ Test, след което се въвеждат заглавието на теста и кратко описание. На този етап се попълват следните полета:

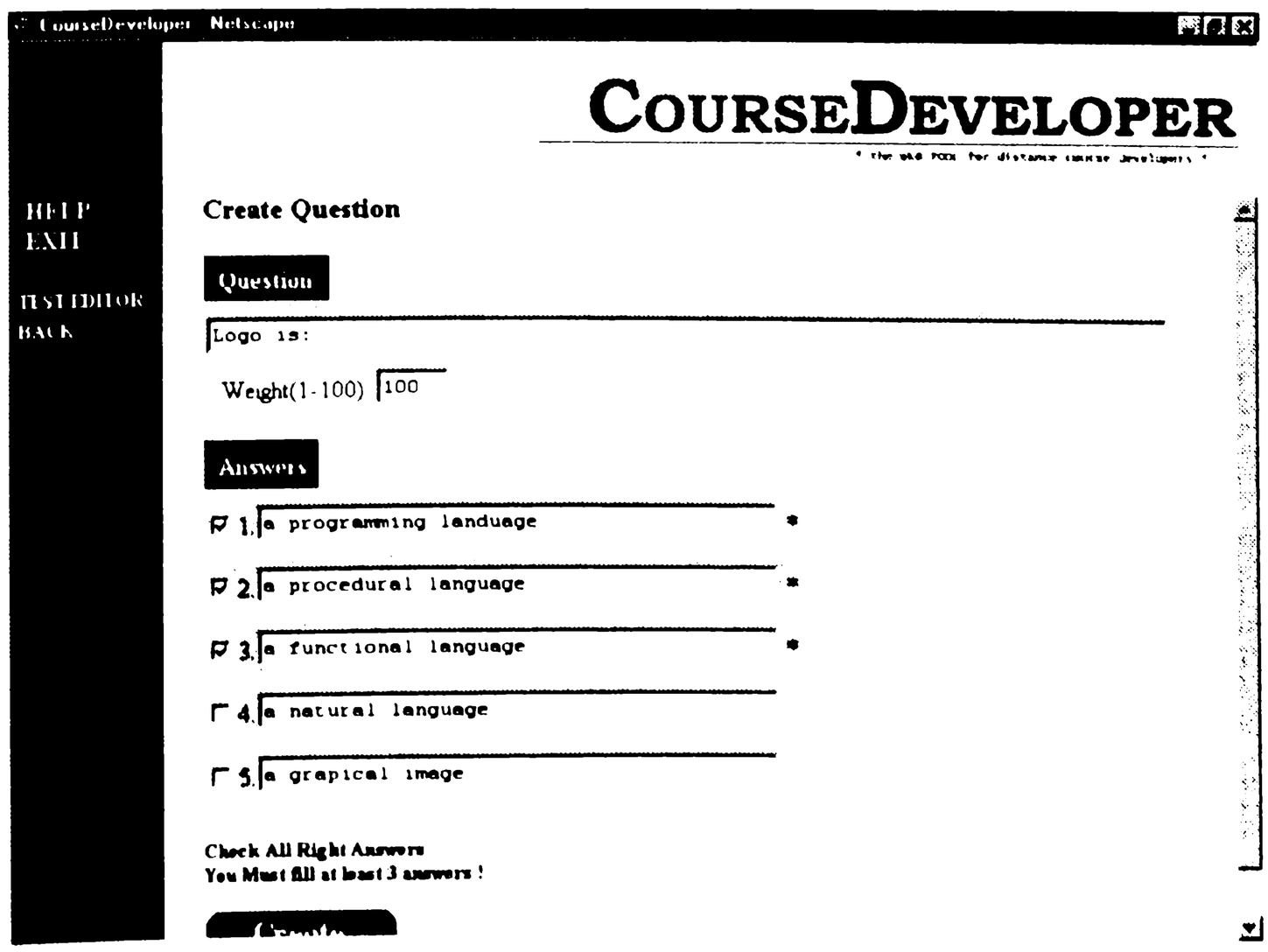
- *Test Name*: Име на теста (вътрешно за системата - за ползване само от дизайнерите)
- *Test Title*: Заглавие на теста (ще бъде видимо и от преподавателите и студентите)
- *Test Description*: Кратко описание на теста (ще бъде видимо и от преподавателите и студентите)
- *Keywords*: Ключови думи, характеризиращи теста (използват се при търсене)

На следващата стъпка се въвеждат въпросите към за теста. При добавяне на въпрос първо се определя от какъв *тип* ще е той: *само с един верен отговор, с няколко верни отговора* или *отворен въпрос* (фиг 4_12).



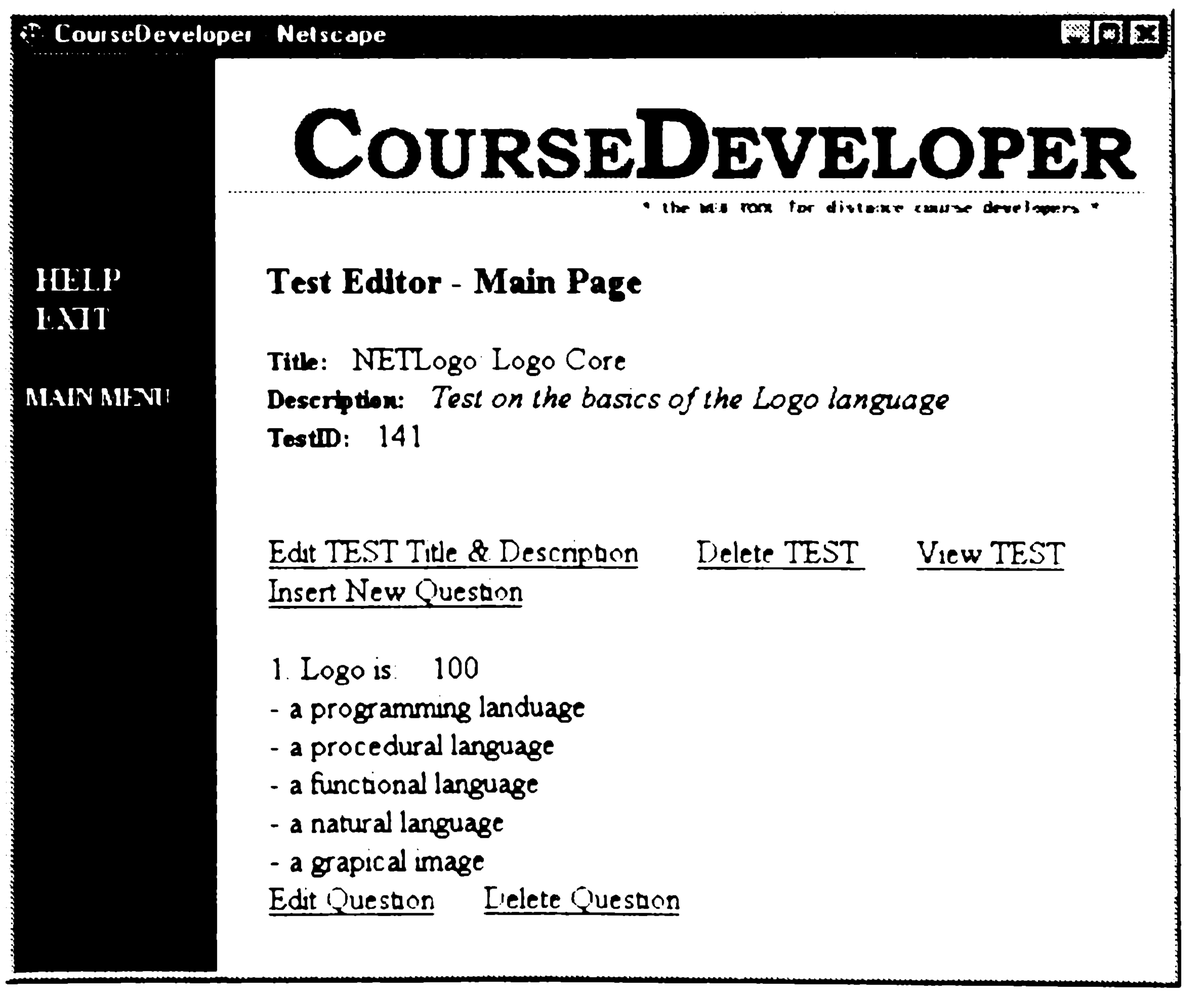
Фиг. 4_12. Определяне типа на въпроса, който ще се въвежда

След избора на тип се въвежда текстът на въпроса, тежестта му и възможните отговори (за затворените въпроси се подават поне три различни варианта за отговор), като се отбелязват верните (фиг. 4_13).

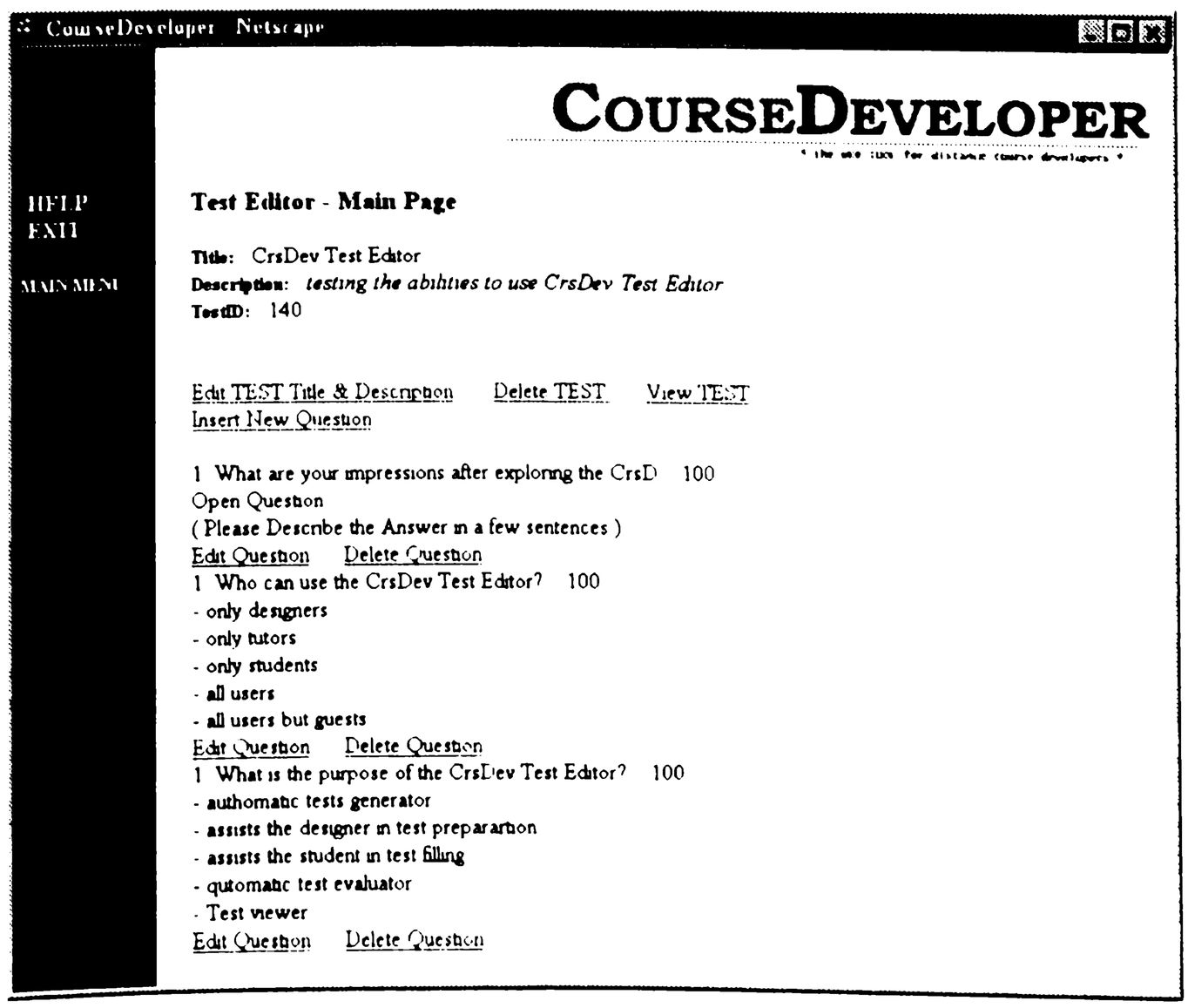


Фиг. 4_13. Въвеждане на въпрос към тест

Новият въпрос се добавя към теста (с бутона Create на фиг. 4_13) и потребителят може да продължи работата си върху теста, като (фиг. 4_14а и 4_14б): добави нов въпрос (Insert New Question), редактира (Edit Question) или изтрие (Delete Question) текущия, промени атрибутите на теста (Edit Test Title & Description), както и да види как ще изглежда готовият тест (View Test).



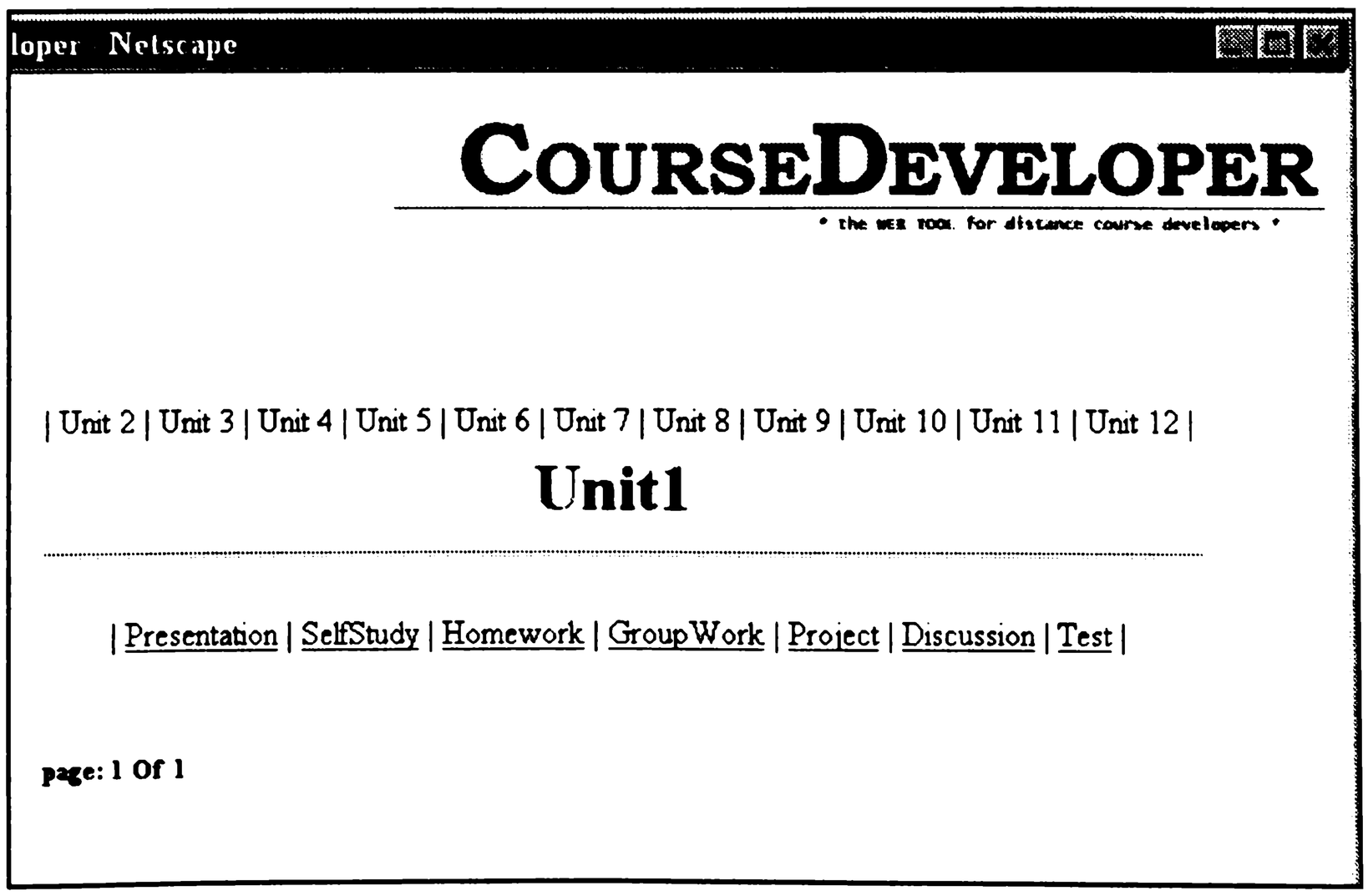
Фиг. 4_14а. Създаване на тест с Редактора на тестове



Фиг. 4_14б. Създаване и редактиране на тест

4.4.3. Полагане и оценяване на тест

Студентите имат достъп до предвидените в курса тестове чрез връзката T WWW страниците на съответните учебни единици (фиг. 4_15).



Фиг. 4_15. Учебна единица, съдържаща тест

След като студентът попълни и изпрати даден тест, той се обработва пъ системата, която генерира автоматично оценката на затворените въ Полученият междинен резултат се изпраща на преподавателя по вътрешната като се оставят полета, в които преподавателят да въведе оценки за отво въпроси. След като това бъде направено, автоматично се формира крайната оце теста и се изпраща както на преподавателя, така и на студента.

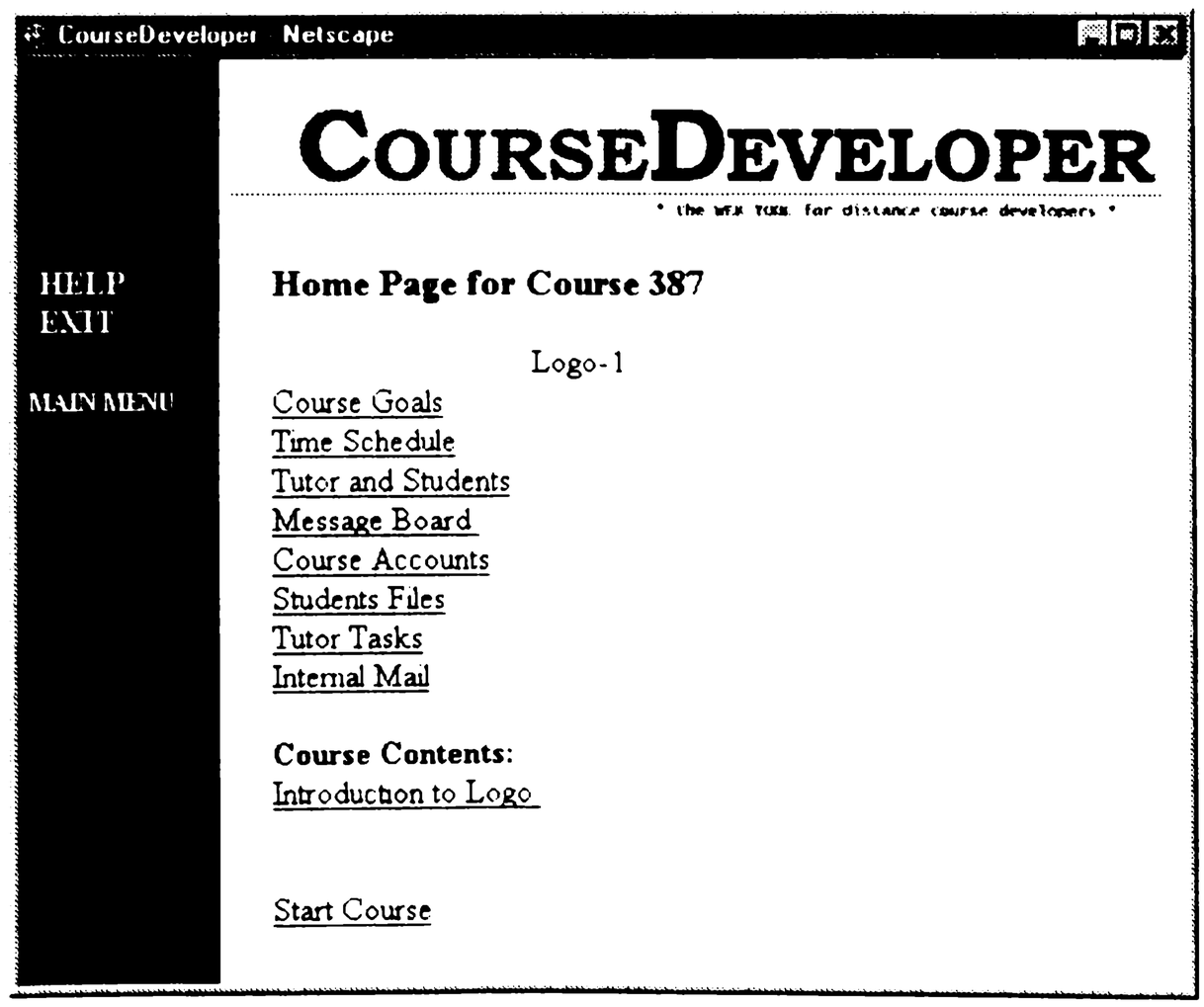
4.4.4. Повторно полагане на тест

Преподавателят е този, който може да даде разрешение тестът да бъде повторе избор на тази възможност, автоматично се изпраща съобщение до студе вътрешната поща, че предишният му резултат от теста е анулиран и тря положи теста отново. За да се избегне субективността на оценката, преподавате може да коригира пряко получената на теста оценка.

4.4.5. Преглед на резултатите от тестовете

Студентите могат да видят резултатите от положените от тях тестове к началната страница на съответния курс изберат връзката Student Progress.

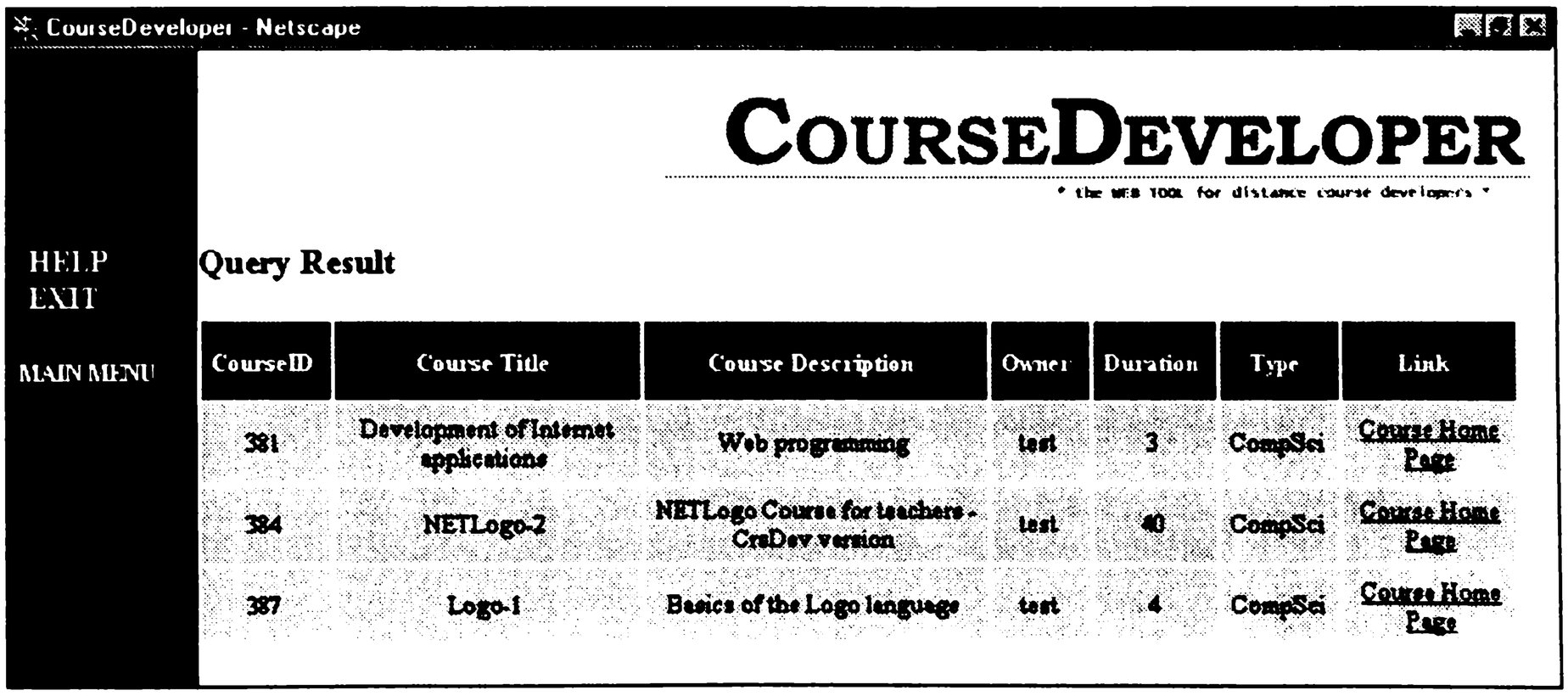
Преподавателят може да направи справка за чакащите за оценка тестове чрез връзката Tutor Tasks от началната страница на съответния курс (фиг. 4_16). Чрез връзката Student Files може да провери резултатите от вече направените и оценени тестове на всеки студент.



Фиг. 4_16. Входна страница на курс (от гледна точка на преподавател)

4.5. Публикуване на курс

След като курсът вече е изграден, системата генерира WWW средата за провеждането му като използва информацията, съдържаща се в системната база от данни. От този момент нататък WWW страниците на курса са достъпни за дизайнерите в системата чрез връзката Course Homepage (фиг. 4_17).

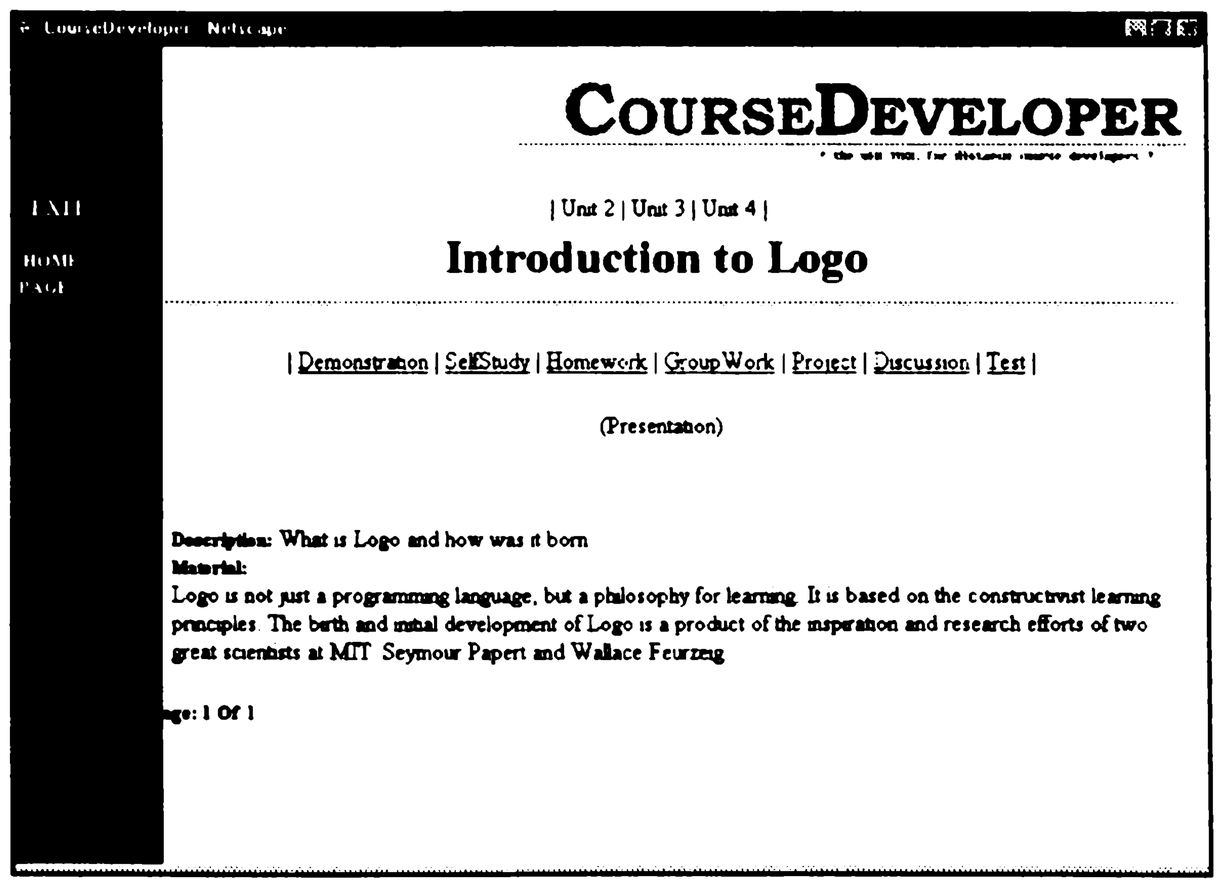


Фиг. 4_17. Достъп до входната страница на курс
(от гледна точка на дизайнер)

От входната страница на съответния курс (фиг. 4_16) преподавателите и студентите имат достъп до цялата информация, ресурси и инструменти, предоставени им в курса:

- Обща информация за курса – цели, разписание (Course Goals, Time Schedule)
- Участници (Tutor and Students)
- Средства за комуникация (Message Board, Internal Mail)
- Учебните материали в WWW формат (Course Content)
- Индивидуално сведение за текущия успех на студента[1] (Student Progress)
- Сведение за текущия успех на всички студенти[2] (Student Files)
- Помощна информация за преподавателя по отношение задачите му в курса – регистриране на студенти, поверка на домашни, оценка на тестове (Accounts and Assignments, Tutor Tasks)
- Чрез връзката Start Course от входната страница на курс (фиг. 4_16) се стига до WWW представянето на учебните материали (фиг. 4_18).

[1] Достъпно само за този студент
[2] Достъпно само за преподавателя в този курс



Фиг. 4_18. Преглед на учебните единици и материали за курса (от гледна точка на преподавател и студент)

Тук дизайнът на страниците е семпъл, навигацията е проста. Тя се осъществява основно чрез две навигационни ленти:

- За придвижване между учебните единици на курса: Unit 1 | Unit 2 |...| Unit K
- За придвижване между отделните компоненти (и свързаните с тях учебни материали) на текущата учебна единица: Lecture | Demonstration | Project | ...

За навигация между отделните компоненти се използват и бутони Back, Forward, Home, които в различните курсове може да изглеждат по различен начин.

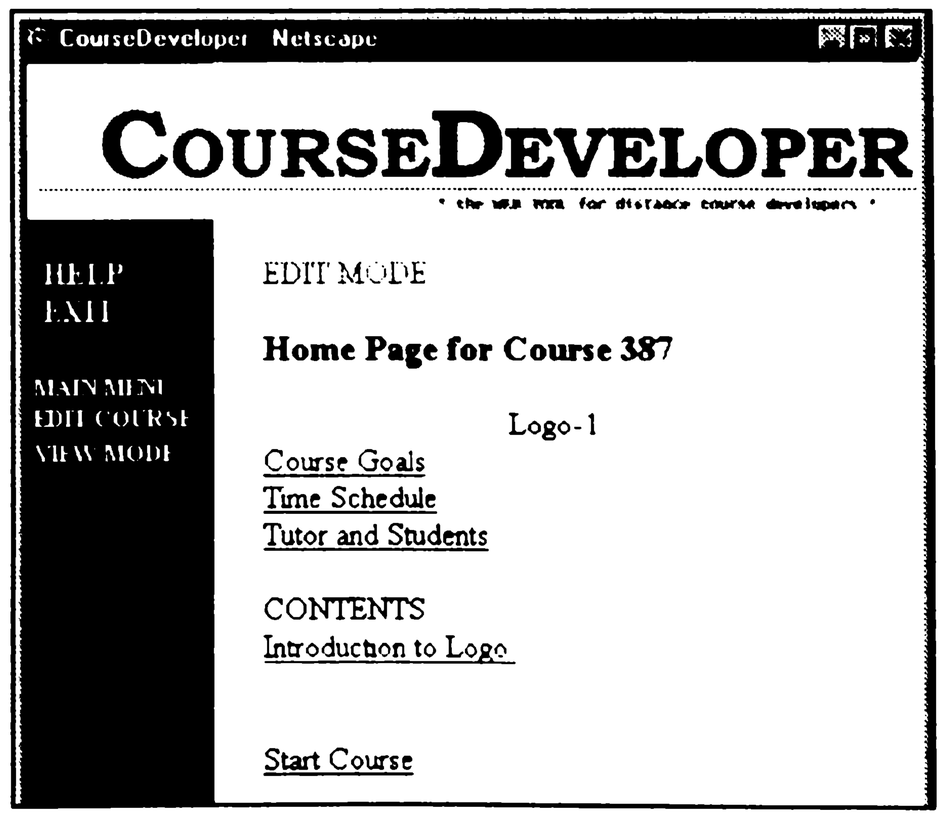
Дизайнът на тези WWW страници се основава на предварително програмиран шаблон, който определя по какъв начин ще изглежда готовият курс в Web формат. Предвидена е възможност за използване на различни шаблони. Текущо използваният шаблон може да бъде променян (настройван) в няколко аспекта:

- Промяна на цвета на фона на генерирания курс
- Промяна на цвета на текста на генерирания курс
- Промяна на вида на навигационните бутони в страниците на курса

4.6. Редактиране на курс (*Course Edit*)

Course Developer позволява веднъж създаден курс да се модифицира неограничено, като може да се променят както структурата и съдържанието му, така и начинът, по който изглеждат Web страниците му. Дизайнерът може да разгледа или редактира даден курс като от главното меню (фиг. 4_9) избере връзката View Existing Course(s) или Edit Existing Course, с което попада във входната страница на курса

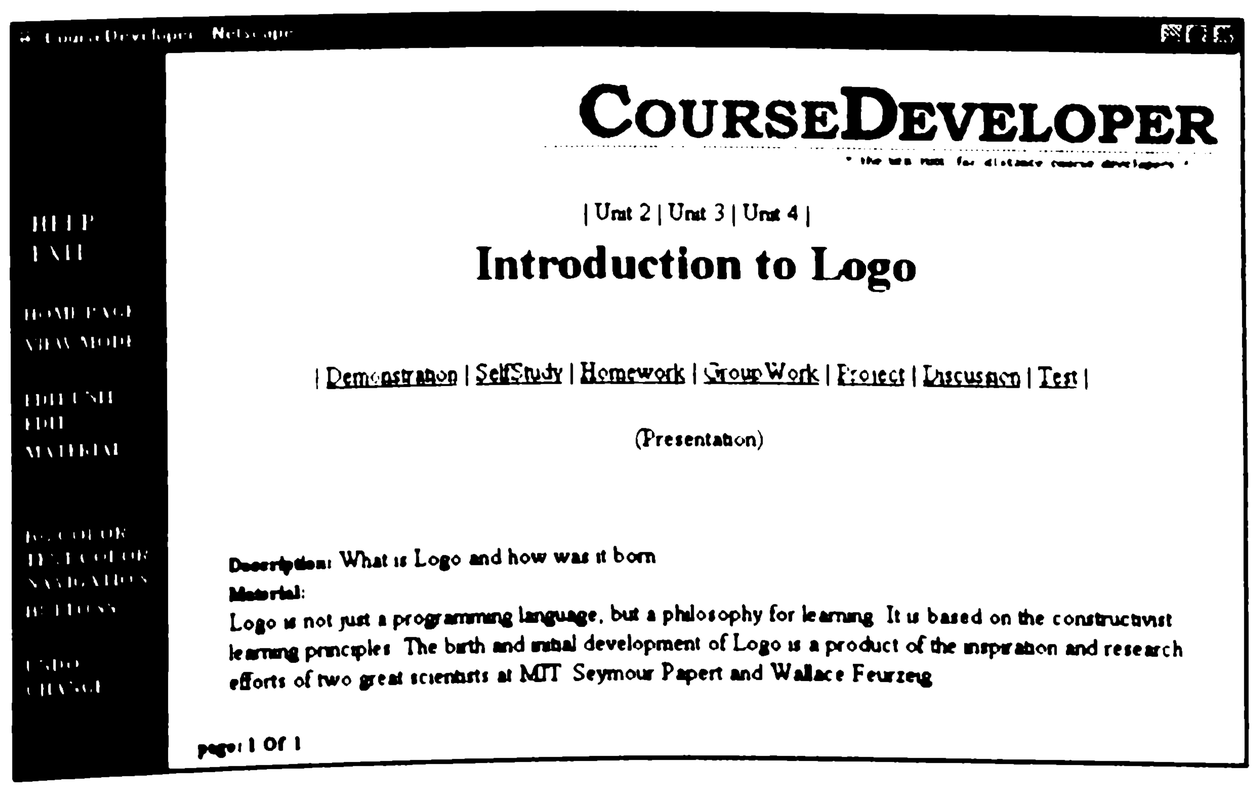
(фиг. 4_19). *Режимът на преглед* (VIEW MODE) дава възможност да се види как ще изглежда курсът за студентите, които ще го използват. Във всеки момент може да се премине към *режим на редактиране* (EDIT MODE).



Фиг. 4_19. Входна страница на курс - режим на редактиране
(този режим е разрешен само за дизайнери)

Бутонът EDIT COURSE позволява да се редактират отделните учебни единици и материали към курса, както и да се настрои WWW дизайна на страниците му. Сега лявата вертикална лента от екрана на Course Developer е разделена на четири части, които включат следните групи бутони (фиг. 4_20):

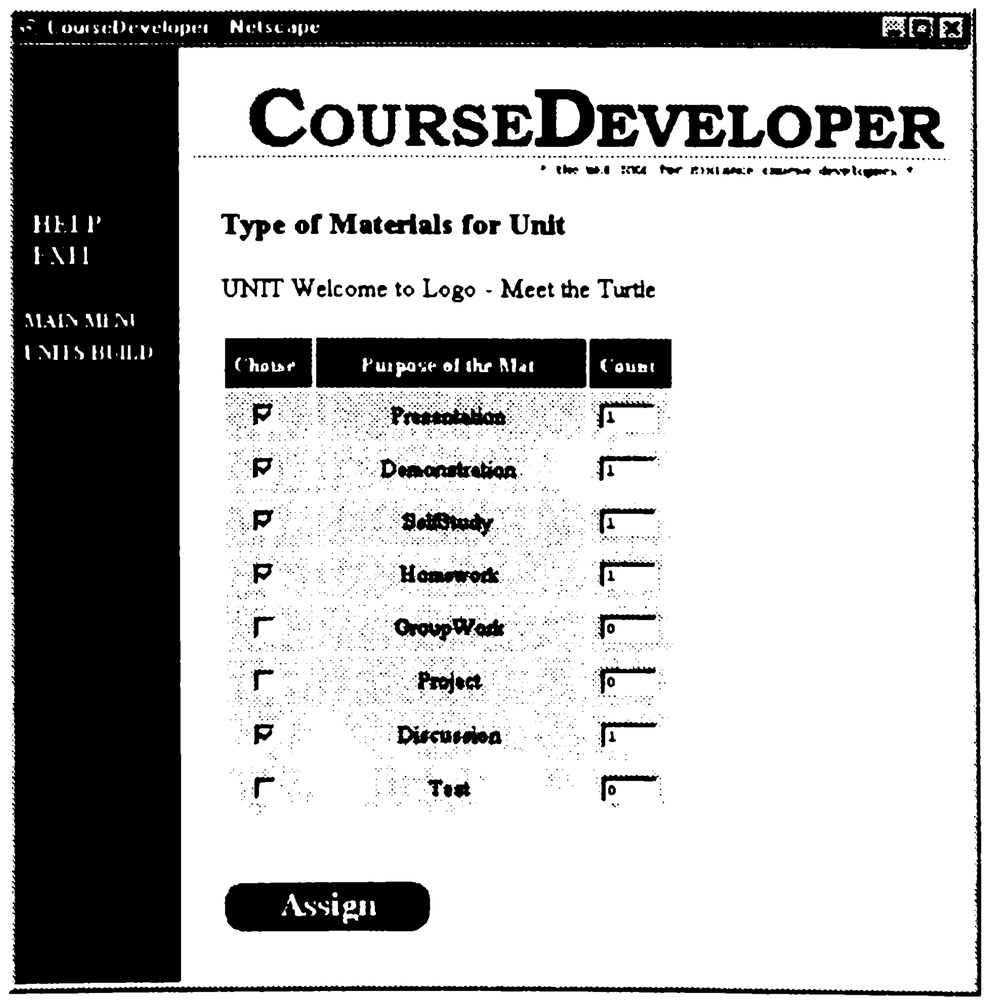
- HELP и бутони за навигация - Exit, Homepage и View Mode
- бутони за редактиране - Edit Unit и Edit Material
- бутони за настройка - BG Color, Text Color, Navigation Buttons
- бутон за отмяна на промените – Undo Change



Фиг. 4_20. Режим на редактиране на курс

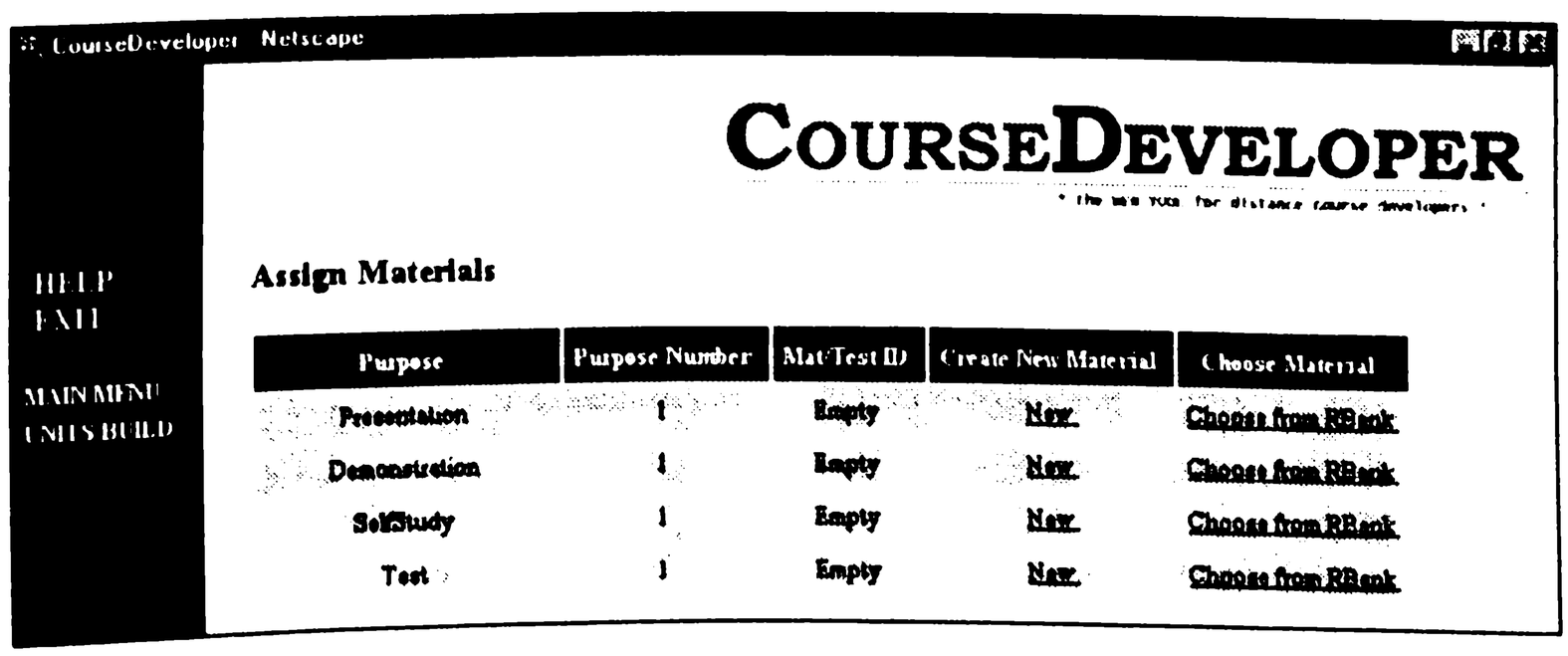
Бутонът HOME PAGE води обратно до входната страница на курса. VIEW MODE служи за преход от режим на редактиране към режим на преглед. Бутонът UNDO CHANGE презарежда текущата страница и отменя направени промени.

Бутонът EDIT UNIT дава възможност за модифициране на учебните единици. Например, дизайнерът може да редактира педагогическия профил на текущата учебна единица, като промени набора от педагогически компоненти (фиг. 4_21, полето Choice). Тук определя и броя учебни материали за учебната единица.



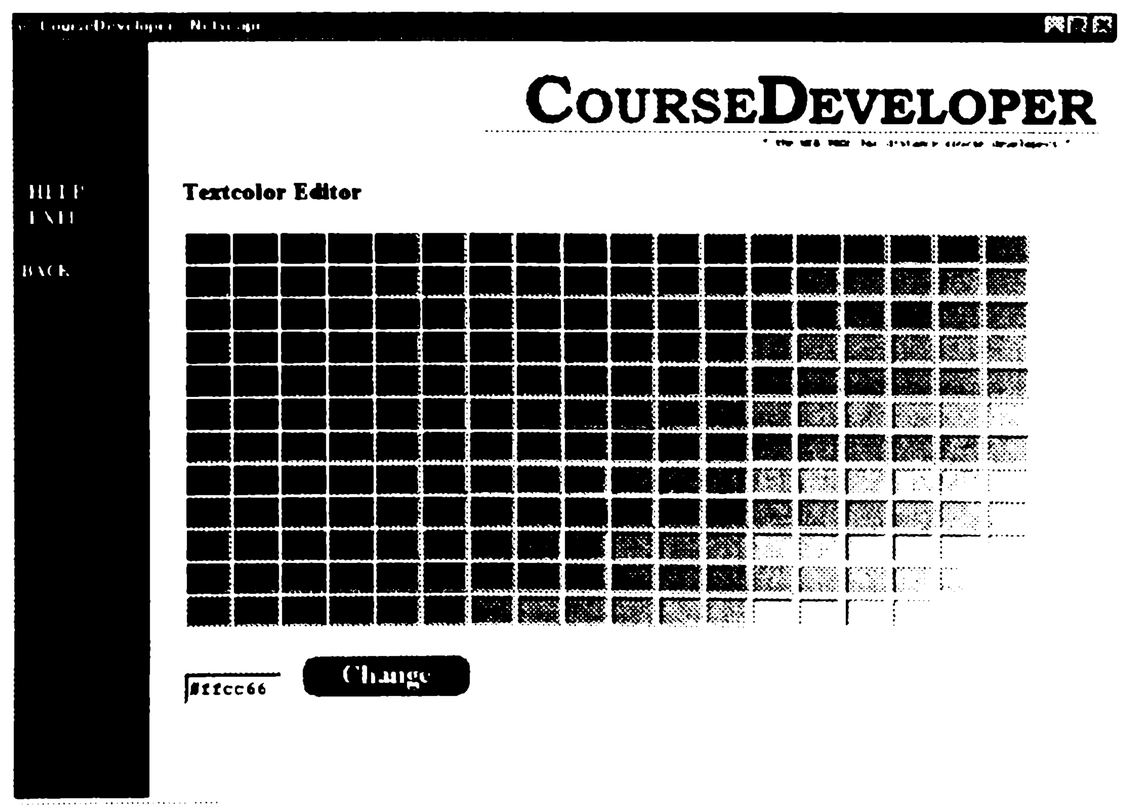
Фиг. 4_21. Уточняване какви компоненти ще съдържа учебната единица и по колко учебни материала ще има за всеки компонент

С бутона EDIT MATERIAL може да редактира материала към текущия компонент на учебната единица. Ако такъв материал още не е присъединен, системата дава възможност това да се направи – като се създаде нов на място или се избере съществуващ от Ресурсната банка (фиг. 4_22).



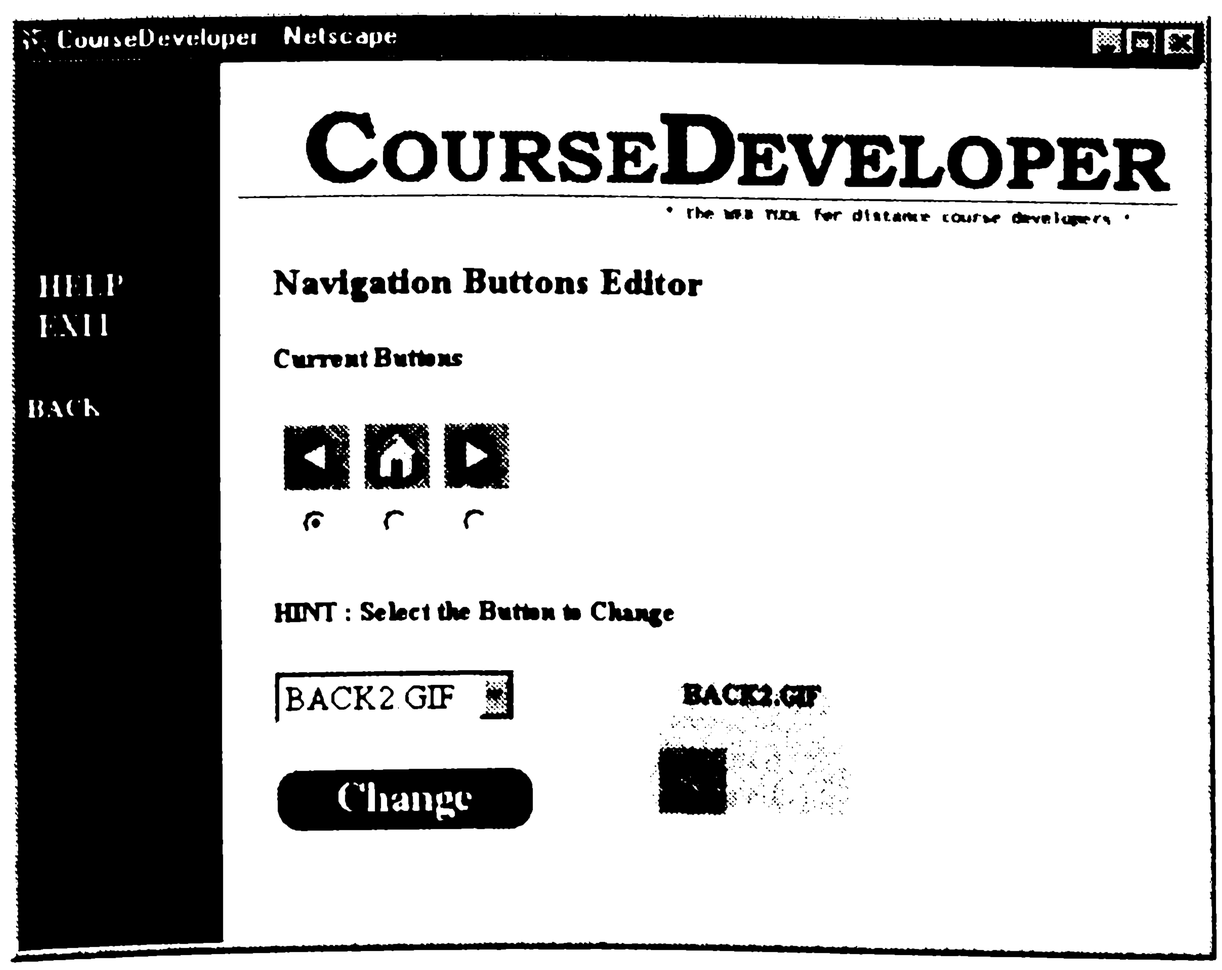
Фиг. 4_22. Присъединяване на учебен материал – нов или от ресурсната банка

С бутоните за настройка може да се промени изгледът на Web страниците на курса. Бутоните BG Color и Text Color (фиг. 4_20) водят до страници с палитрата от 216-те цвята, подържани от Netscape Navigator (фиг. 4_23). Дизайнерът може да избере нов цвят и да потвърди промяната с бутона Change.



Фигура 4_23. Избор на нов цвят за текста в Web страниците на курса

С Navigation Buttons (фиг. 4_20) дизайнерът може да промени вида на навигационните бутони в страниците на курса. Има две възможности – да избере измежду няколкото готови набора, предложени от системата, или да използва други бутони, като посочи и зареди файловете, които ги съдържат (фиг. 4_25).



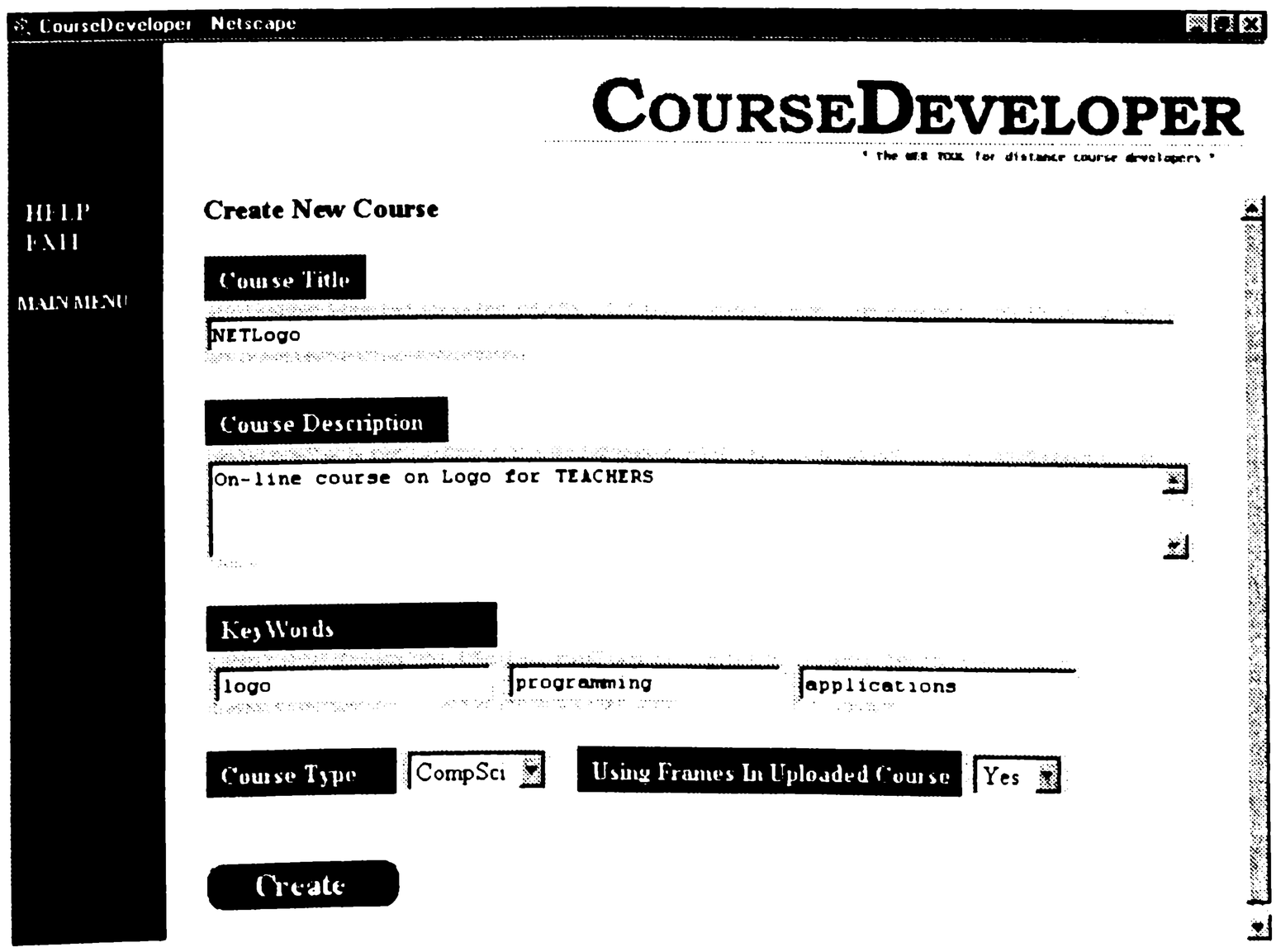
Фигура 4_24. Избор на навигационни бутони

4.7. Регистриране на съществуващ курс

Course Developer предлага възможност за интегриране на предварително разработени Web-базирани курсове в системата. Това означава, че ако един дизайнер вече е създал по някакъв начин Web-базиран курс, той може да го регистрира към Course Developer, което ще позволи да се ползват услугите на системата по време на провеждането на курса, а именно:

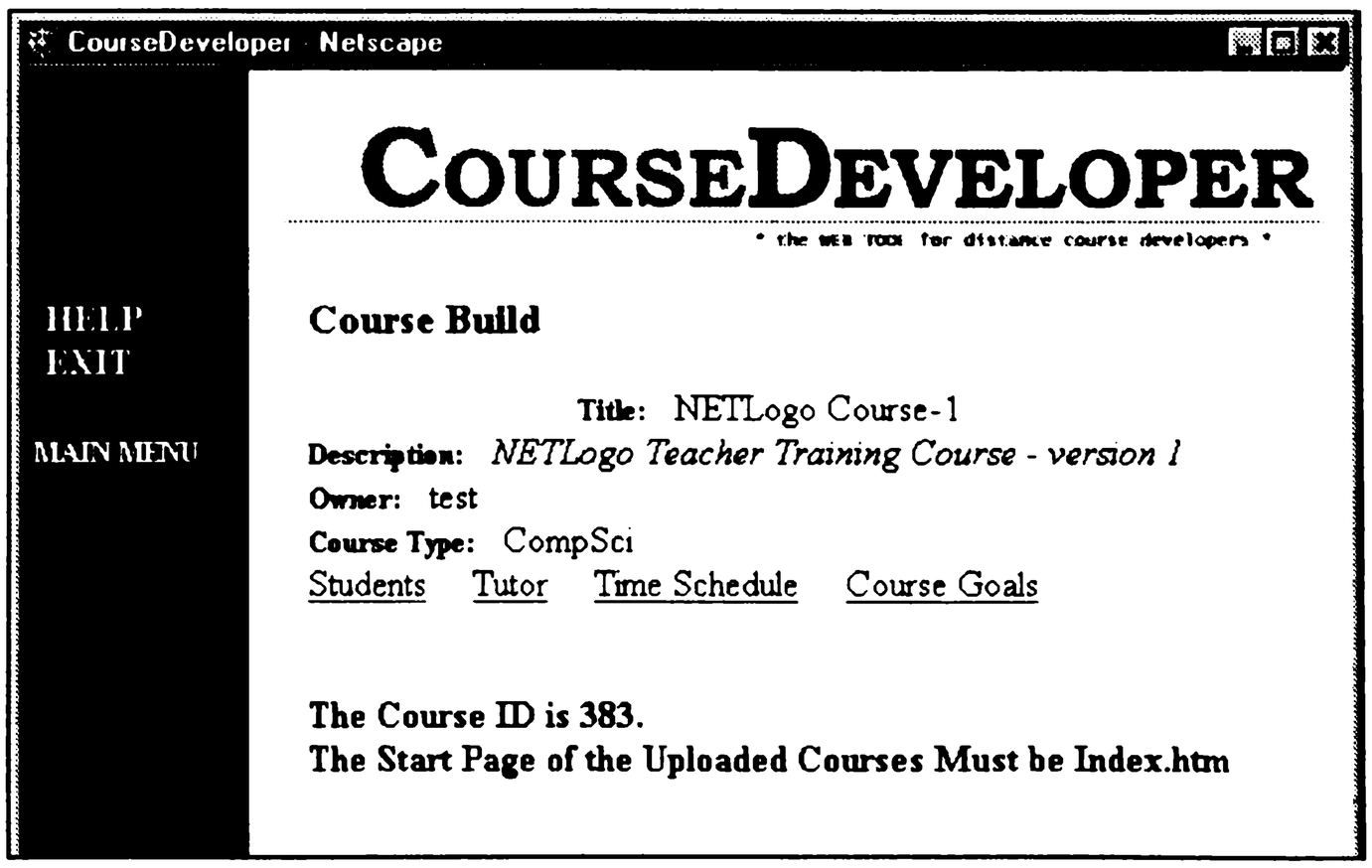
- администриране на достъпа на студенти и преподаватели до курса
- използване на дъска за съобщения в курса
- комуникация чрез вътрешна поща

За да бъде регистриран готов курс към Course Developer, са необходими поне права на дизайнер. Той управлява зареждането на файловете за курса на сървъра на системата. Регистрирането на курс се извършва като от главното меню за дизайнер (фиг. 4_9) се избере CREATE NEW ⇒ Course to Upload, след което се попълни съответната форма (фиг. 4_25).



Фиг 4_25. Фóрма за регистриране на готов курс

С бутона Create системата се подготвя за присъединяване на курса, като генерира съответен идентификационен номер за него (фиг. 4_26).



Фиг. 4_26. Момент от процеса на регистриране на курс – системата обработва заявката и определя идентификационен номер (*CourseID*) за курса

Във входната страница на новорегистрирания курс може да бъдат включени елементи като: описание на целите (Course Goals), график на протичане (Course Schedule), в случай че такава информация не присъства в предварително разработените страници на курса. След това може да започне регистрирането на студентите и на преподавателя.

Ако дизайнерът желае да промени или замени някои от страниците на вече регистриран курс, то най-добре е да направи промените локално, след което да изтрие стария курс и да създаде нов на негово място със съответните нововъведения.

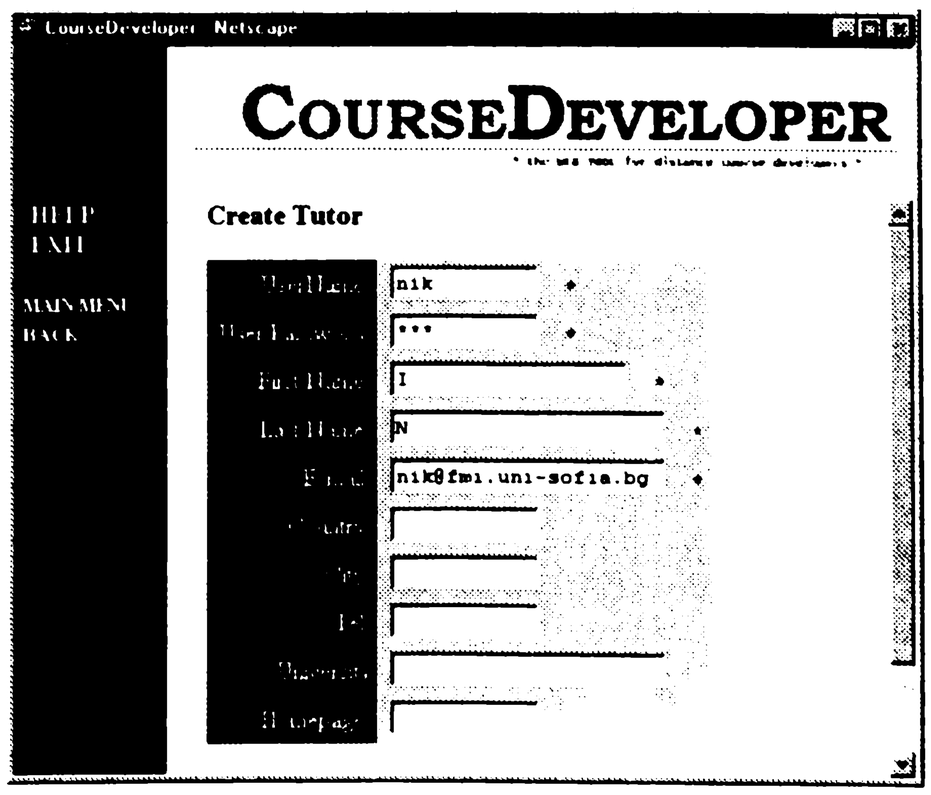
В текущата реализация на Course Developer съществуват следните технически изисквания и ограничения при регистрирането на курсове:

- Ако има страници, в които се използват фреймове, това трябва да се укаже изрично при прехвърлянето им на сървъра (в съответното поле на фиг. 4_25)
- Страниците (материалите) на готовите курсове да не съдържат скриптове
- Файловете да са с разширение html, htm или txt (за да може да се визуализират в отделен прозорец)
- Всеки отделен файл да е с големина не по-голяма от 500K (това ограничение е условно и може да бъде променяно от администратора на системата)

4.8. Провеждане на курс

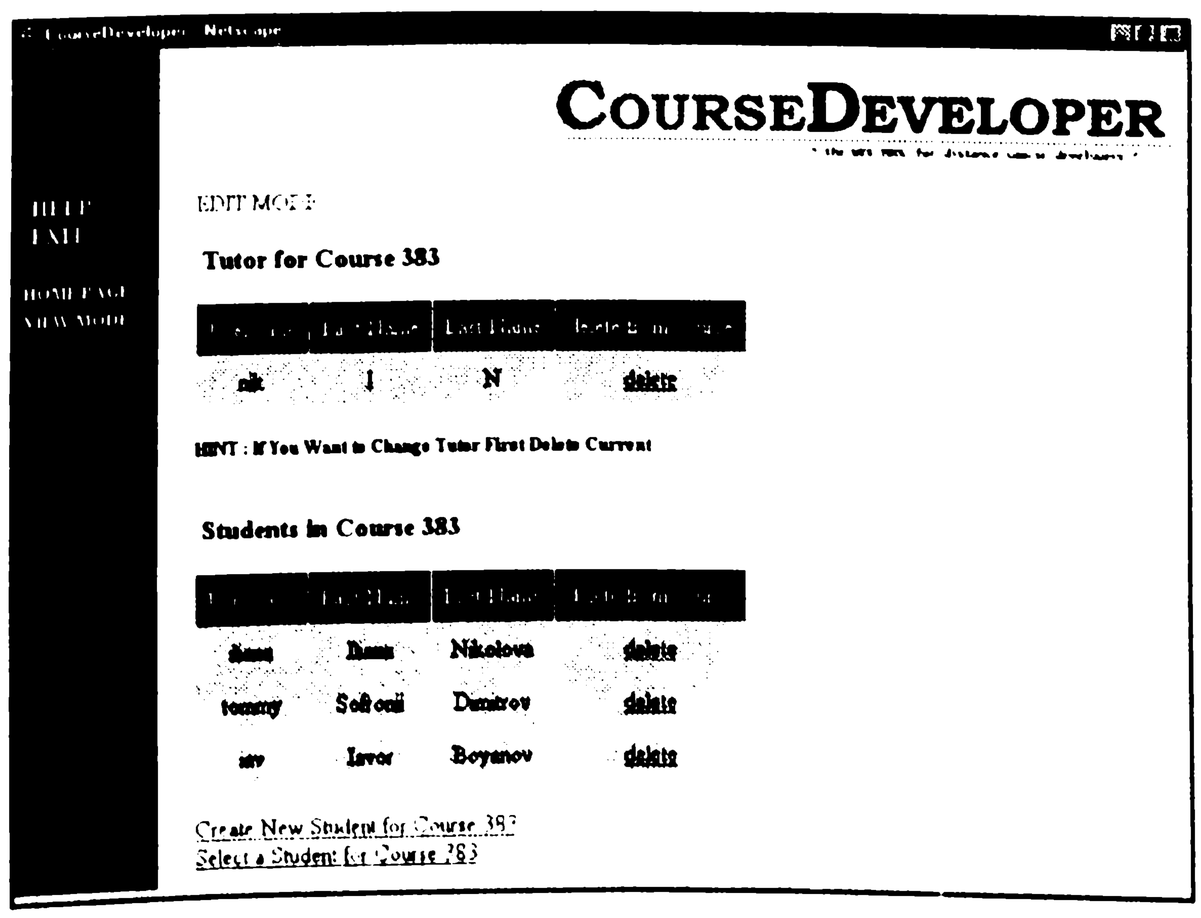
4.8.1. Включване на студенти и преподавател

CourseDeveloper подържа малка база от данни за всеки от регистрираните към системата потребители (администратори, дизайнери, преподаватели, студенти). Всеки един от тях би могъл да се регистрира и като участник в някой курс - студент или преподавател. Регистрирането на участници в даден курс може да стане от главното меню за дизайнер (фиг. 4_9) като се избере CREATE NEW ⇒ Tutor или CREATE NEW ⇒ Student. Тази операция добавя към системата нови потребители със съответни потребителски имена и пароли (фиг. 4_27).



Фигура 4_27. Включване на преподавател към курс

Записването на участници в даден курс може да стане и по време на създаването и редактирането на курса - дизайнерът може да добави/промени преподавателя или да добави студенти към него и от входната страница на курса (фиг. 4_20). Междинна стъпка от този процес е показана на фиг. 4_28.



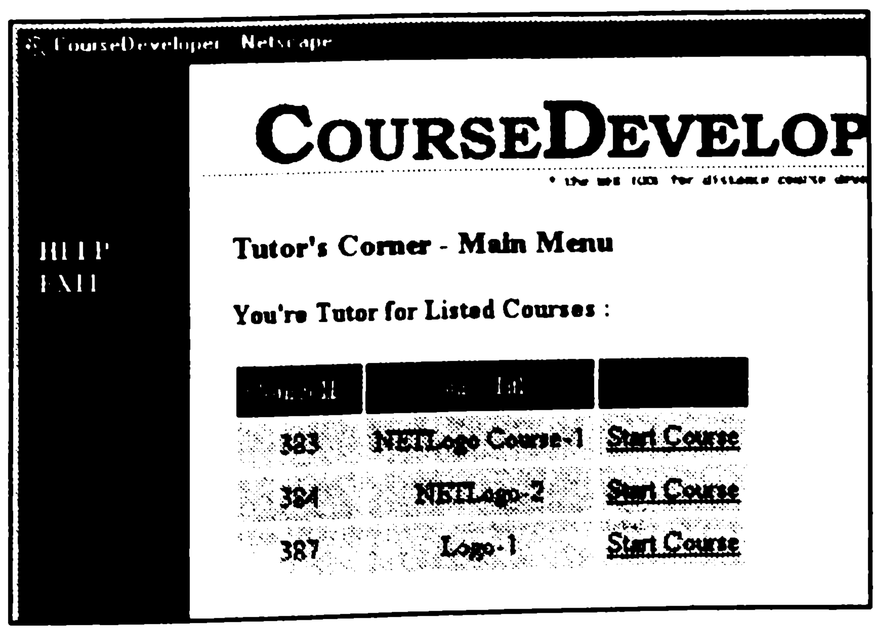
Фиг. 4_28. Добавяне/промяна на преподавател и студенти в курс

Дизайнерът може да забрани достъп до свои курсове на определени студенти и преподаватели – като избере връзката **Delete** за съответния участник. Тази операция не премахва потребителя от системата, а само го отстранява от курса. Ако той трябва да се отстрани и от системата (тоест, да се изтрие потребителското му име и паролата), дизайнерът трябва да изпрати e-mail до администратора, тъй като в настоящата реализация на Course Developer той единствен е упълномощен да премахва потребители от системата.

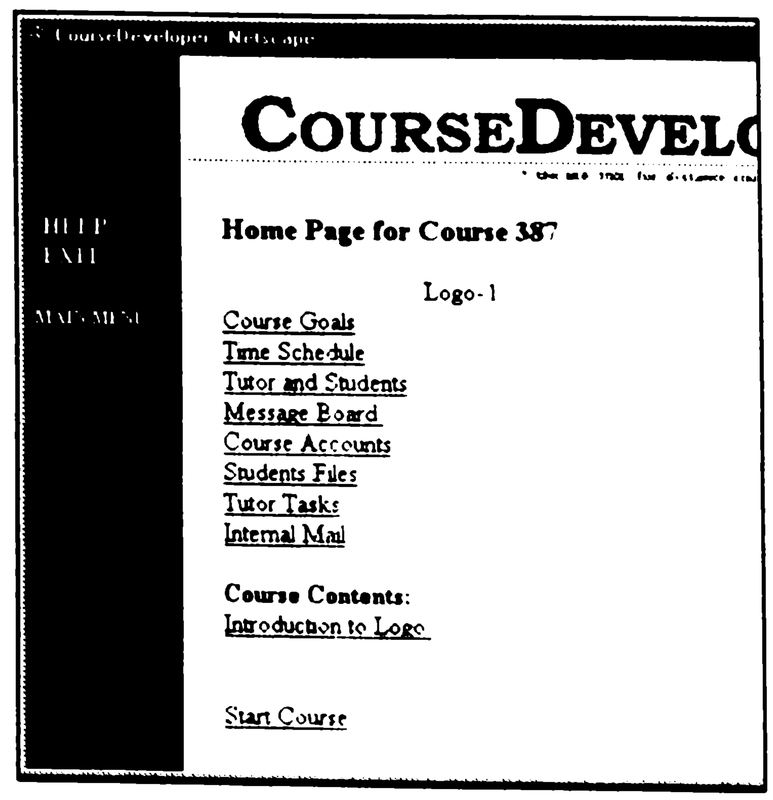
Основни участници в учебния процес са преподавателите и студентите.

4.8.2. Роля и задачи на преподавателя

Под преподавател в системата Course Developer разбираме потребител, който е натоварен със задачите по провеждането на съществуващ курс. Един преподавател може да води и повече от един курс. Преподавателят се регистрира в системата от дизайнер или от администратора, като му се разрешава достъп до курсовете, в които ще участва. Влизайки в системата с получените идентификатор и парола, преподавателят вижда страница от типа на тази, на фиг. 4_29. След като избере курс, стига до входната страница на курса (фиг. 4_29а).



Фиг. 4_29. Вход в системата (за преподавател)



Фиг. 4_29а. Входна страница на курс (за преподавател)

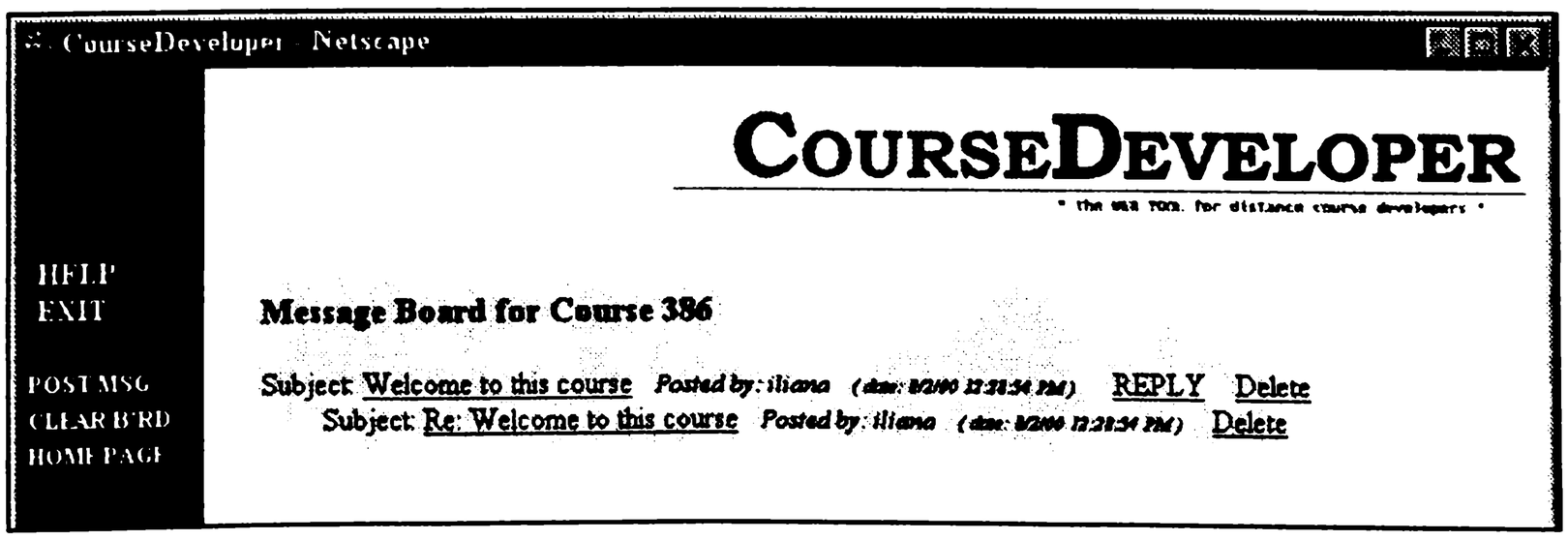
Тук са представени функциите, предвидени в системата за този тип потребител - това е главното меню на Course Developer, от гледна точка на преподавателя. Основните задачи на преподавателя са:

- *Да регистрира студентите в курса*
- *Да направлява учебния процес по представените в курса материали* – чрез **Дъската за съобщения в курса** и други, инициирани от него, форми и методи
- *Да поддържа целенасочена и ефективна електронна комуникация* както с учебната група, така и индивидуално, с оглед нуждите от помощ на отделни студенти в курса – чрез **Вътрешната поща за курса** и чрез стандартната електронна поща.

Информация за всички студенти, записани в курса, както и техните e-mail адреси, може да се получи при избор на връзката Tutor and Students от главното меню. Предвидена е възможност преподавателят да изтегли локално вътрешната си поща от курса, както и архива от оценените вече тестове. Ако един преподавател води повече от един курс, съобщенията във вътрешната му поща се разпределят по курсове.

- *Да инициира и модерира дискусии по учебното съдържание* – чрез **Дъската за съобщения в курса** (фиг. 4_30).

  Преподавателят отговаря изцяло за поддържането и използването на "дъската". Той единствен има право да изтрива информация от нея – както отделни съобщения, така и цялата "дъска".



Фиг. 4_30. Дъска за съобщения (през погледа на преподавателя)

- *Да отговаря на въпроси, зададени от студентите* по вътрешната поща или по стандартната електронна поща.

- *Да оценява попълнените и изпратени от студентите тестове.*

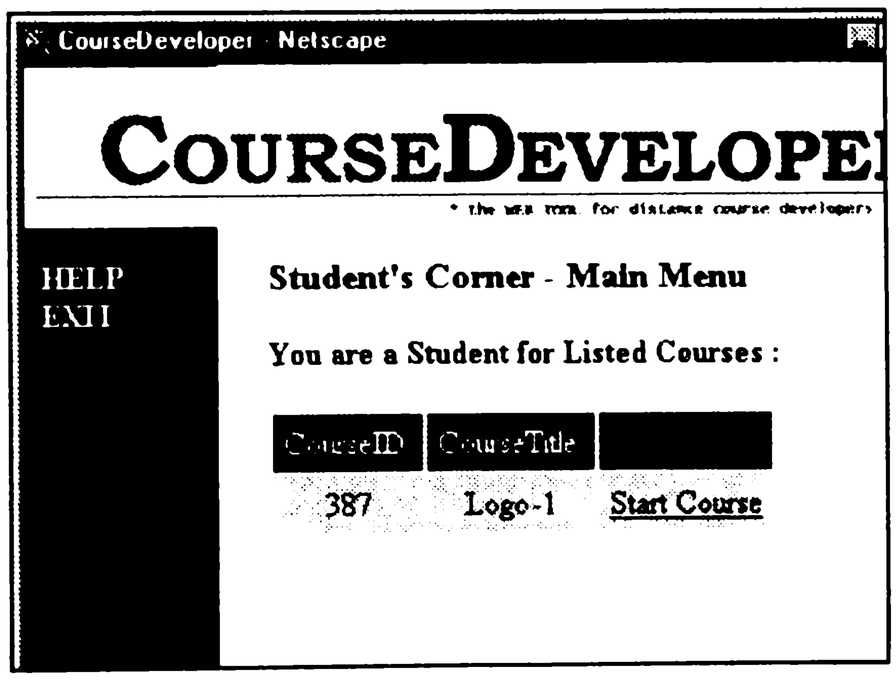
  Преподавателят оценява само отворените въпроси. Той има право да даде разрешение за повторно полагане на тест от даден студент. В този случай системата автоматично генерира и изпраща съответно съобщение на студента.

4.8.3. Роля и задачи на студентите

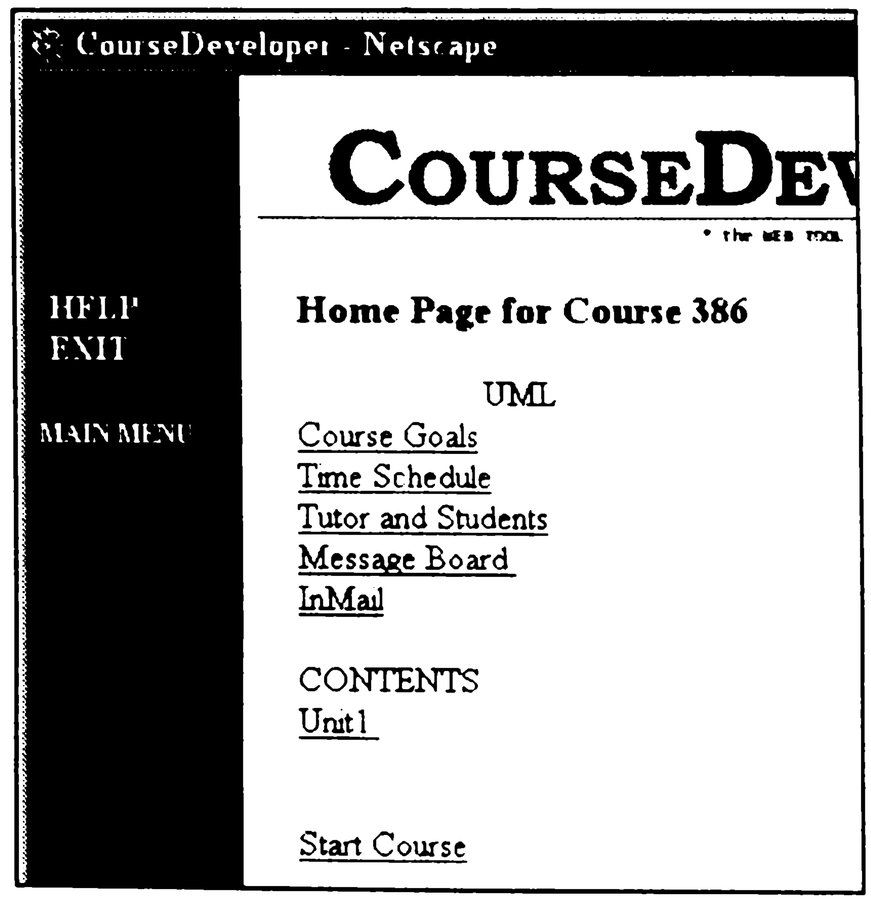
Студентите са основните потребители на готовите курсове в системата Course Developer. Един студент може да е регистриран (от администратора, дизайнера или преподавателя) към един или няколко курса. При влизане в системата студентът трябва да избере един от курсовете, в които е записан (фиг. 4_31), в резултат на което попада във входната страница на курса (фиг. 4_32). Тук са представени функциите, предвидени в системата за този тип потребител - това е "главното меню" на Course Developer, от гледна точка на студента.

Студентите са потребители с най-нисък приоритет в системата и не могат да променят съдържанието на курсовете или техния дизайн. Задачите им са свързани преди всичко с:

- ползване на учебните материали;
- изпълнение на учебните дейности, предвидени в учебните единици на курса;
- полагане на предвидените тестове в курса;
- участие в комуникацията в курса.



Фиг. 4_31. Вход в системата (за студент)



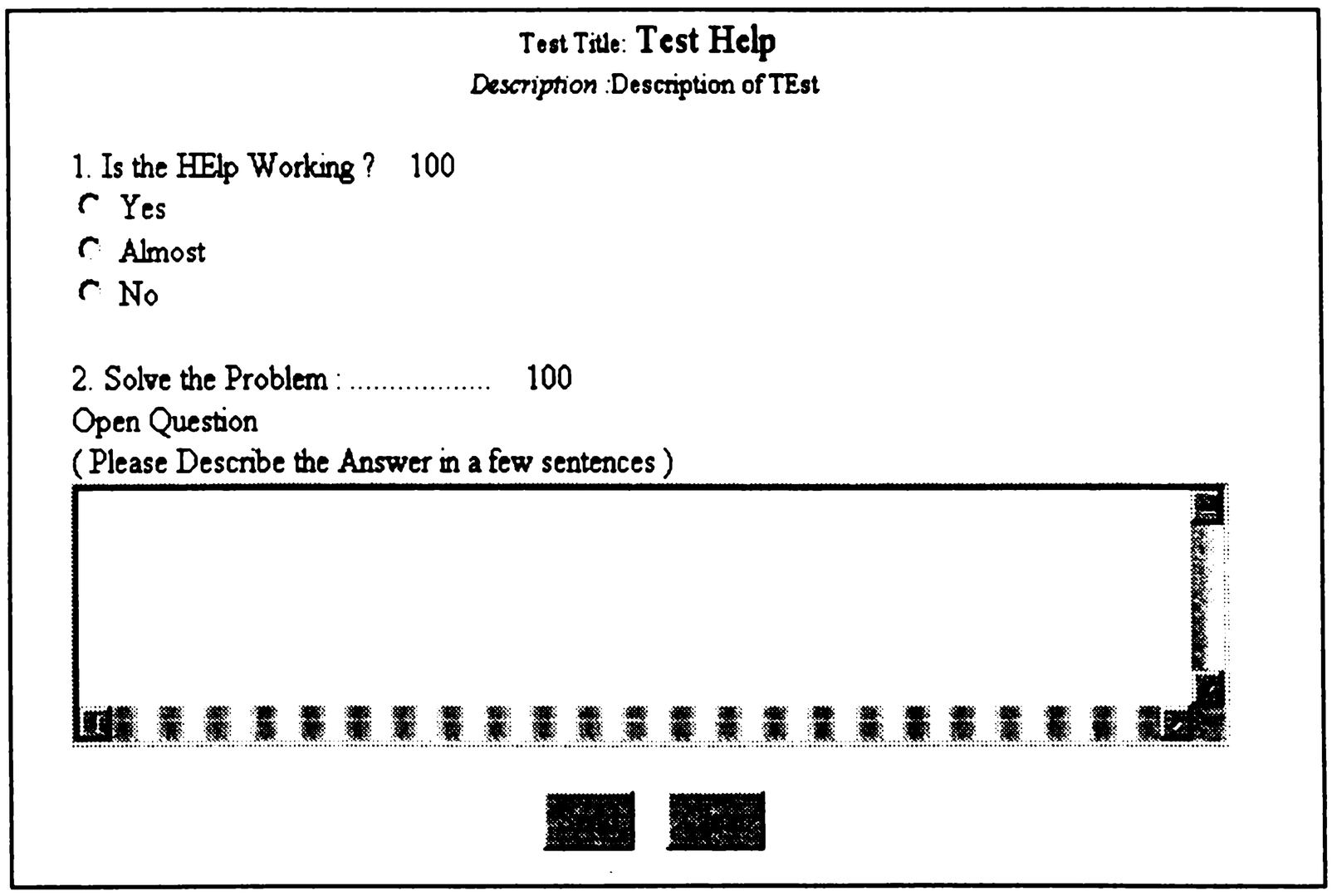
Фиг. 4_32. Входна страница на курс (за студент)

Достъпът до учебните материали за курса се осъществява чрез връзката Start Course от главното меню (фиг. 4_32).

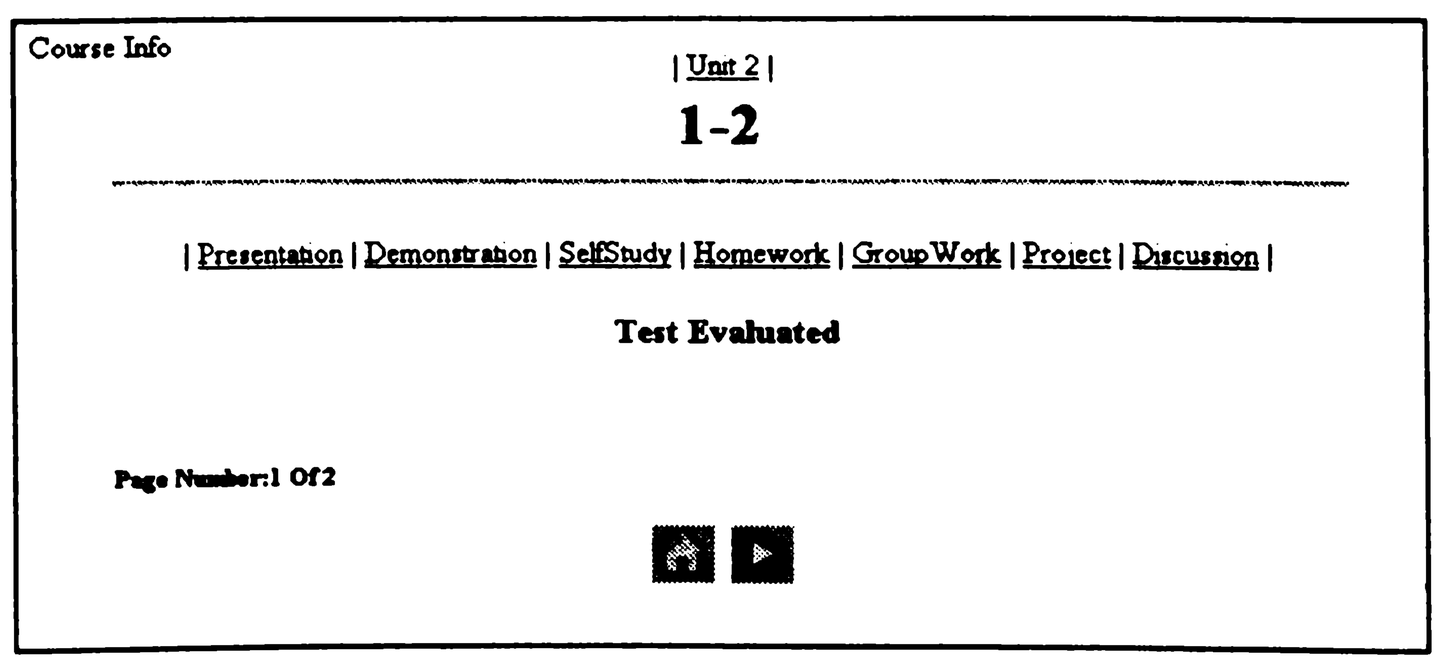
Комуникацията е съществен аспект от учебната дейност на студентите (особено при изцяло дистанционно обучение). Те имат възможност да участват в дискусии с колеги и с преподавателя - чрез **Дъската за съобщения**, както и да задават въпроси към преподавателя, използвайки вътрешната поща на системата или стандартната електронна поща. Нови бележки върху **Дъската за съобщения** се добавят чрез връзката Message Board. Изпращането на съобщение до друг участник в курса става чрез връзката Internal Mail, като от предложения списък на участниците в курса се избере получател на съобщението.

Полагането на тестове е необходимо, ако дизайнерът е предвидил такива в материалите за курса. За да положи тест, студентът трябва да отговори на включените в теста въпроси и да изпрати попълненият тест за обработка от системата и от преподавателя (фиг. 4_33).

След като студентът е попълнил даден тест и го е изпратил, на страницата на теста се появява съобщение, че тестът е обработен от системата (фиг. 4_34)



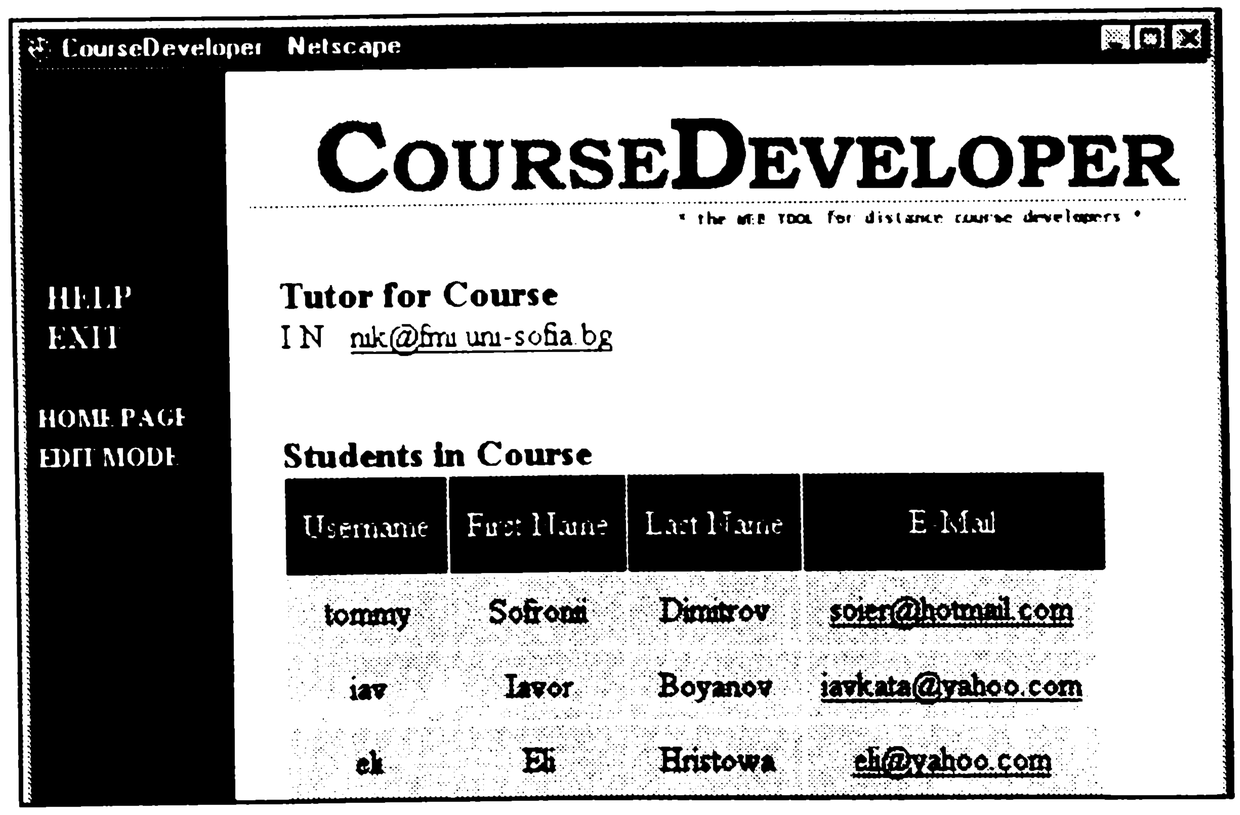
Фиг. 4_33. Попълване на тест от студент



Фиг. 4_34. Изглед на страница с изпратен вече тест

4.8.4. Възможности за комуникация в курса

Едно от най-важните изисквания при Web-базираното обучение е възможността за надеждна комуникация между участниците в курса. За тази цел в Course Developer са разработени услугите *Вътрешна поща* и *Дъска за съобщения*, които се предлагат към всеки курс. Паралелно с тях може да се използва и обикновената електронна поща. В системата се съхранява информация за e-mail адресите на участващите в курса преподавател и студенти. Тя е достъпна при избор на връзката Tutor and Students от началната страница на курс (фиг. 4_35).

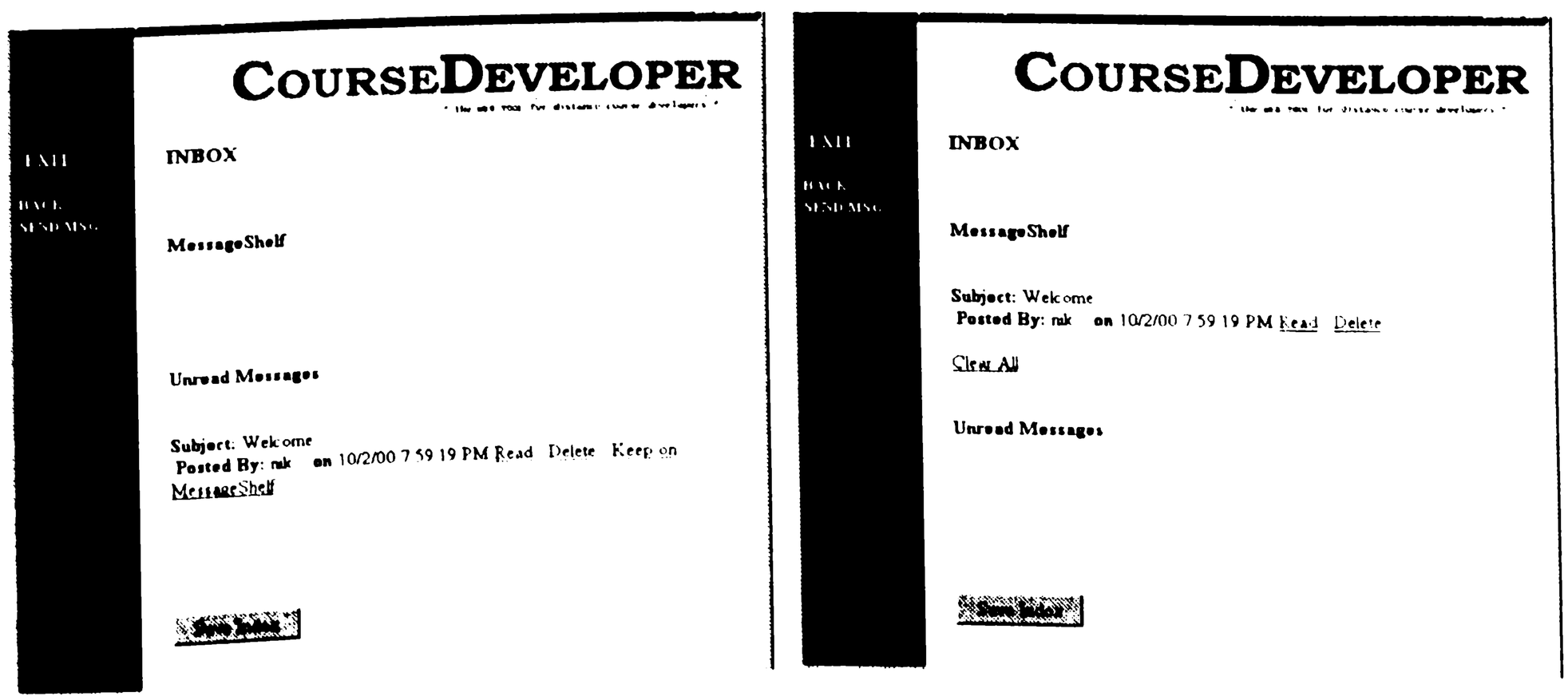


Фиг. 4_35. Информация за участниците в курса с техните e-mail адреси

- ***Вътрешна поща за курса.*** Вътрешната поща е услуга, която се предлага във всеки курс към системата Course Developer. Тя дава възможност дори и на потребители без собствен e-mail да участват в курсове, реализирани чрез Course Developer. Вътрешната поща е отделна за всеки курс, т.е. участници в курс могат да пращат или получават писма само за и от други участници в същия курс. Всеки студент или преподавател има достъп до вътрешната поща от началната страница на курса, в който участва.

Работа с вътрешната поща

След проследяване на връзката Internal Mail от главното меню, потребителят попада в центъра за обработка на вътрешните съобщения – Inbox. Там се четат, изпращат, изтриват и запазват съобщения в рамките на текущия курс. Запазването на прочетените съобщения става на така наречения MessageShelf, чрез връзката Keep on MessageShelf (фиг. 4_36). Съобщения, които са прочетени и не са запазени на MessageShelf, се изтриват.



Фиг. 4_36. След прочитане съобщението е запазено в *Message Shelf*

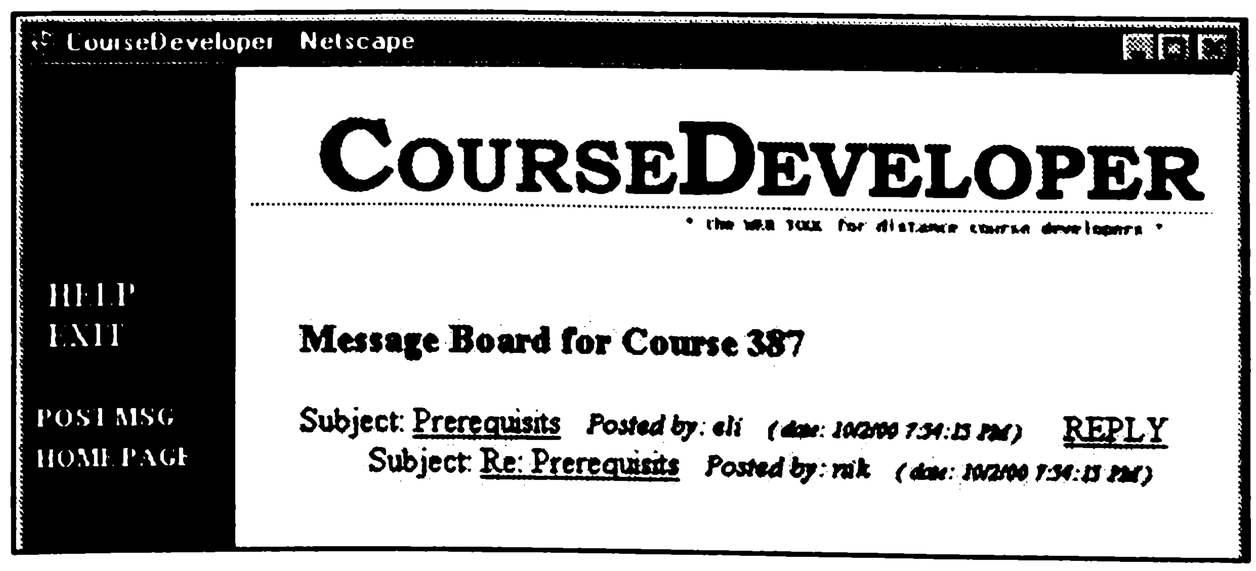
Предвидена е функция, която позволява на преподавател или студент да запише всичките си налични съобщения в текстов файл и да ги прехвърли на собствения си компютър (с бутона Save Inbox).

Вътрешната поща за преподавател е с разширени функции и дава възможност на преподавателя да изпраща едно и също съобщение да всички участници в курса.

- ***Дъска за съобщения за курса***

Дъската за съобщения, както и вътрешната поща, е услуга, която се предлага във всеки курс към системата Course Developer. Тя е средството, което позволява на участващите в курса да инициират и провеждат групови дискусии по теми от учебното съдържание, да обменят идеи, да търсят помощ за нерешени самостоятелно проблеми или просто да "разговарят" помежду си по въпроси от общ интерес. Това премахва усещането за отдалеченост и изолираност в дистанционните курсове.

Дъската за съобщения е достъпна за преподавателите и студентите от началната страница на съответния курс (фиг. 4_29а и фиг. 4_32) - чрез връзката Message Board. Тя води до страницата на Дъската за съобщения за съответния курс (*фиг. 4_37*), където се съхраняват всички съобщения, изпратени до момента.



Фигура 4_37. Изглед от Дъска за съобщения

Всеки студент или преподавател може да изпраща неограничен брой съобщения до Дъската за съобщения на съответния курс. За разлика от студентите, които могат само да изпращат съобщения или да отговарят на изпратени съобщения, преподавателите имат по-големи права над Дъската за съобщения на курса, който водят. Те отговарят за поддържането и и могат да изтриват съобщения от нея (при изтриване на съобщение, което има отговори, се изтриват и те).

4.9. Администриране на системата

В помощ на администраторите на системата е разработено подробно указание за задачите на администратора и начина на работа (Боянов & Димитров, 1998).

4.9.1. Изисквания към администратора

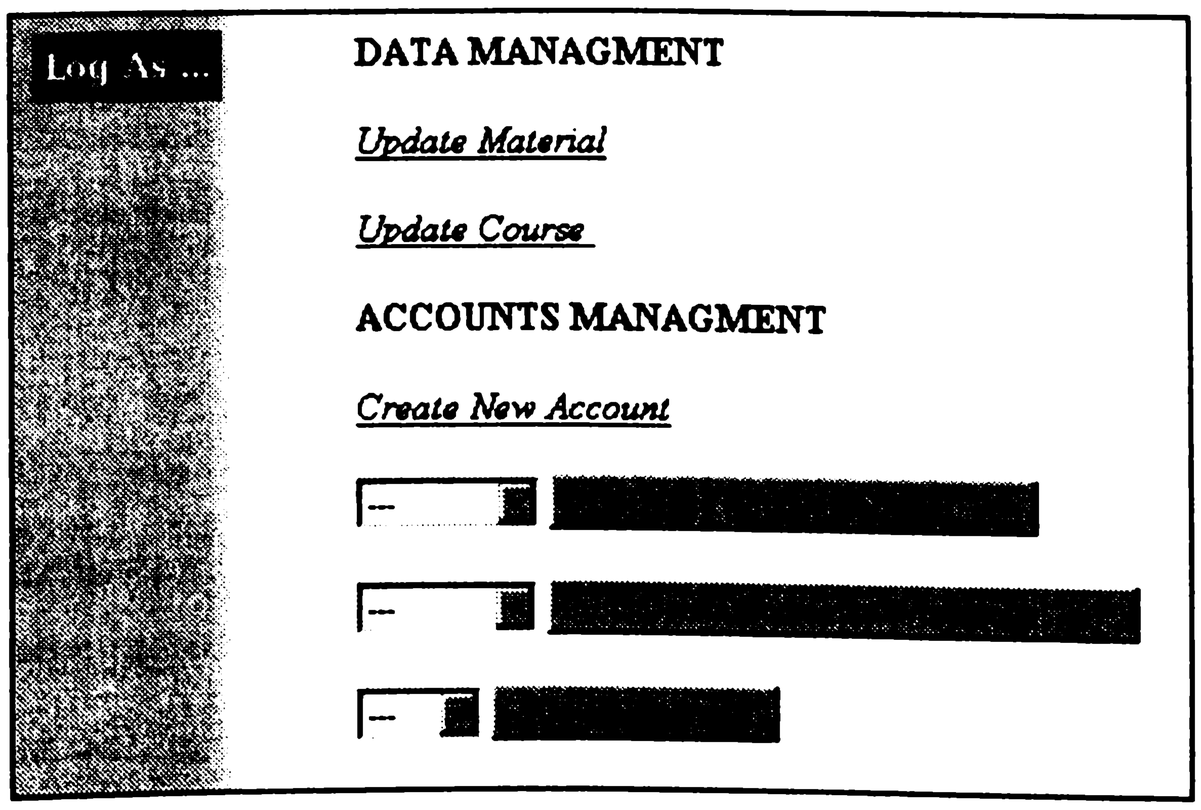
Администраторът на системата трябва да познава отлично структурата на курс в Course Developer и начина на работа със системата, структурата на системната база от данни и смисъла на данните в полетата от таблиците. Желателно е да има познания по SQL и ASP.

4.9.2. Задачи и начин на работа

Администраторът отговаря за инсталирането на системата, за поддръжката на необходимите за работата и сървъри – ASP и FTP, за поддръжката на системната база от данни и за регистрацията на дизайнерите в системата.

Course Developer позволява отдалечено администриране чрез WWW - не е необходимо администраторът да работи на компютъра, на който е инсталирана системата. Необходимо само да има права на администратор и достъп до Интернет.

След като въведе потребителското си име и парола, администраторът влиза в главната страница на системата (главното меню). То изглежда различно (фиг. 4_38) от главното меню съответно за дизайнер, преподавател или студент.



Фиг. 4_38. Главно меню (за администратор на системата)

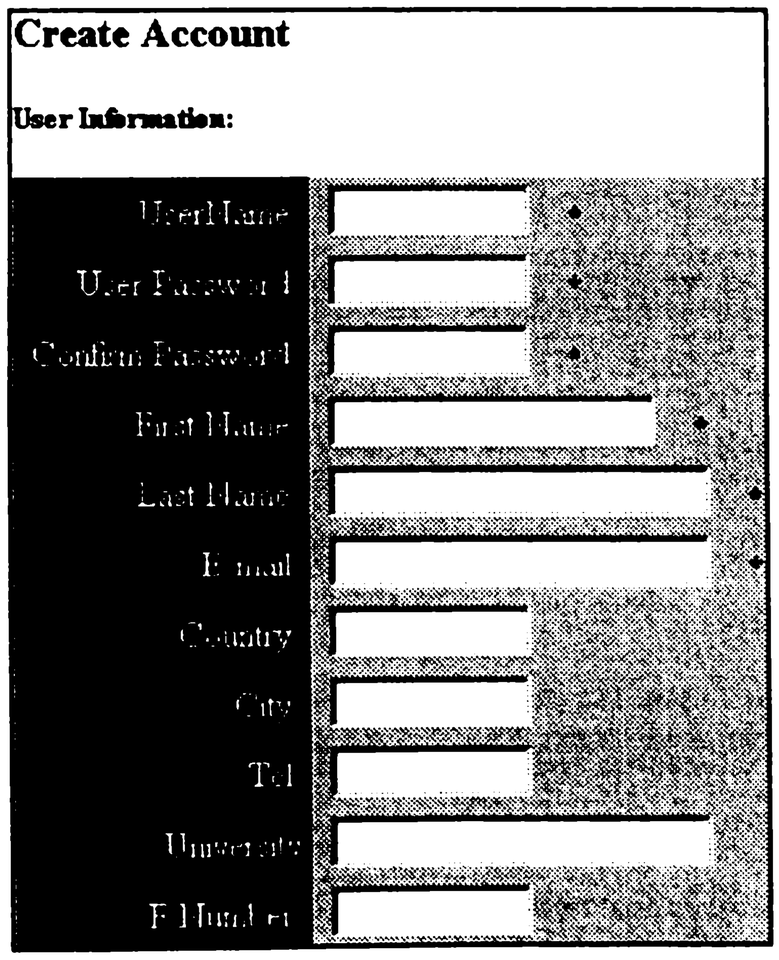
Работатата на администратора включва:

- Обслужване на достъпа до системата (ACCOUNTS MANAGEMENT)
- Поддръжка на информацията в системата (DATA MANAGEMENT)

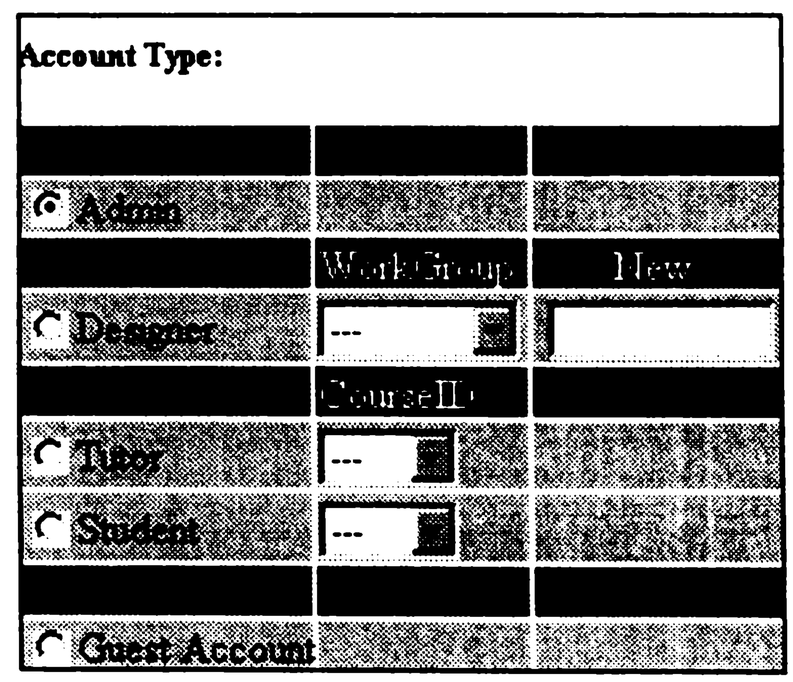
Обслужването на достъпа до системата (Accounts Management) включва създаване, актуализиране и изтриване на потребители (идентификатори и пароли за достъп).

Нов потребител се създава с избор на връзката Create New Account (фиг. 4_38), след което се попълва необходимата информация за него. Освен лични данни (фиг. 4_39), се задават още (фиг. 4_40):

- *Тип* (администратор, дизайнер, преподавател, студент, гост)
- *Работна група* (за дизайнер)
- *Курс* (за преподавател и студент)



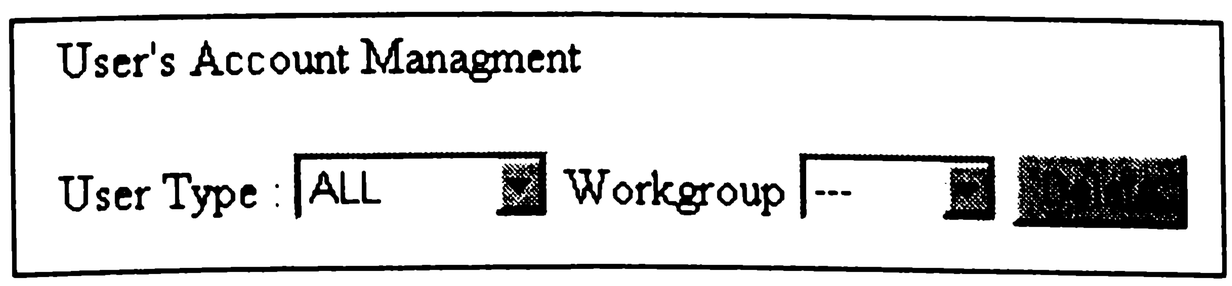
Фиг. 4_39. Фóрма, която администраторът попълва при включване на нов потребител към системата (полетата, отбелязани със *, са задължителни)



Фигура 4_40. Определяне на типа потребител и съответна група/курс

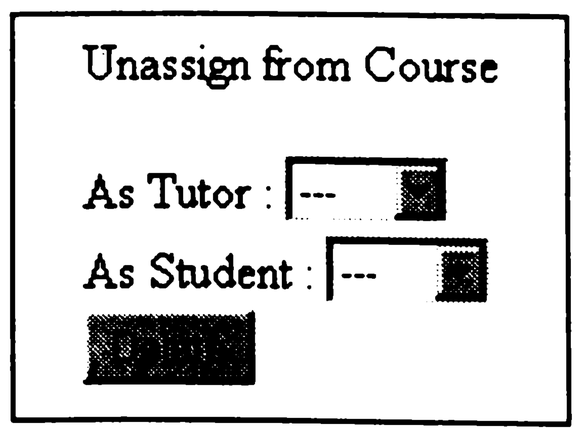
Актуализирането на данните за съществуващ потребител става като се въведе потребителското му име (идентификатор). Ако такъв потребител съществува, системата показва текущата информация за него, като тя може да се редактира. В противен случай третира заявката като опит за създаване на нов потребител и връща съобщение за грешка за непопълнени задължителни полета във фóрмата.

Отстраняване на потребител от системата се извършва чрез бутона Delete Account for User (фиг. 4_38) и избор на съответния потребител в списъчното поле. Може да се избере една от следните възможности (фиг. 4_41):



Фиг. 4_41. Отстраняване на потребител (от системата или от работна група)

- *пълно отстраняване от системата* – ако в полето User Type е избрано *ALL*, се изтриват се паролата и потребителското име, като, ако потребителят е дизайнер, се премахва и от работните групи, на които е бил член, а ако е преподавател или студент, се отписва от курсовете, в който е бил записан.
- *премахване на определен тип достъп* - ако в полето User Type е избран конкретен тип потребител - *Designer, Tutor, Student* или *Guest*, то тогава се премахва само съответния тип идентификатор за този потребител
- *отстраняване от работна група* – ако в полето Workgroup е избрана стойност, различна от "---", потребителят се отстранява от съответната работна група; ако в полето User Type е избрано *Designer*, а в полето Workgroup - "---", тогава потребителят се изтрива като дизайнер въобще (и съответно се премахва от всички работни групи, в които е бил включен).
- *отстраняване от курс към системата* – потребителят се отстранява от посочения курс в посочената роля (фиг. 4_42)



Фиг. 4_42. Отстраняване на потребител от курс

Премахването на курс от системата се извършва по един от следните начини:

- *Премахване на курс, принадлежащ на определена работна група* (Delete Course for Workgroup, фиг. 4_38)
- *Премахване на курс, без да се посочва групата-собственик* (Delete Course, фиг. 4_38).

Поддържането на информацията в системата (Data Management) включва актуализиране на съдържанието на Ресурсната банка. Тъй като администраторът има най-високото ниво на достъп до системата, той може *директно* да променя и изтрива курсове, материали и тестове, съдържащи се в базата от данни към Course Developer. Това е възможно, ако администраторът работи локално на сървъра, на който е инсталирана системата.

5. Реализация на Course Developer

Тук се спираме накратко на софтуерната реализация на Course Developer. В детайли тя е описана в дипломните работи (Боянов, 1998) и (Димитров, 1998).

Course Developer е изцяло Web-базирана система, изградена на основата на динамични страници, ползващи ASP технологията. Всяка следваща страница, която потребителят получава, се генерира в пряка зависимост от пътя, по който се е движил до момента, и възможностите, които е избирал. Базата от данни към системата е реализирана на MS Access. Системата използва HTML-интерфейс, като връзката с базата е през ODBC. За генериране на търсения и запис в базата са използвани функции на MS Visual Basic 5.0.

За да се инсталира Course Developer, е необходимо наличието на Web сървър, ASP сървър и FTP сървър. За по-добро качество на интерфейса се препоръчва системата да се използва с Netscape Communicator и в режим 800/600/256.

5.1. Използвани технологии

Системата Course Developer се основава на използването на клиент-сървър архитектурата.

- ***Клиент-сървър архитектурата (Client-Server Architecture)*** се използва за организиране на малки локални мрежи или отделни персонални компютри в гъвкава и ефективна система. ***Клиентите*** са PC-та или работни станции, свързани към мрежата и ползващи мрежовите ресурси. Обикновено за клиента се използва графичен интерфейс, например MS WINDOWS. Клиентите разпределят помежду си своите ресурси, както и тези, предоставени им от сървъра. Сървърът предоставя на клиентите набор от услуги - ползване на принтер, достъп до бази от данни, дисково пространство, комуникационни възможности. ***Сървърът*** може да бъде голяма работна станция. Клиентите изпращат на сървъра заявки, които не могат да бъдат изпълнени от тях самите, като изискват връщане на резултата на клиентския екран. Най-типични сървъри са: файлови (ftp, http), за бази от данни (database servers), комуникационни сървъри, сървъри, обработващи образи.

При разработката на системата са използвани и следните технологии:

- ***Fie Tranfer Protocol (FTP)*** – за реализиране на функциите: публикуване на курс, публикуване на файл, запазване на поща.
- ***Hypertext Mark-up Langiage (HTML)*** – за създаване на Web страниците на курс
- ***VB (Visual Basic) Script и Java Script*** – за създаване на активни, динамични страници; за генериране на търсения и запис в базата от данни. Принципното

преимущество при използването на тези технологии е, че те вдъхват живот на страниците и позволяват на потребителя да *работи* с тях, а не просто да ги чете и прелиства.

- ***ActiveX*** (езиково неутрално множество от технологии, което позволява на софтуерни компоненти и контроли да работят в мрежова среда) - създадени са три ActiveX компонента за обработка на данните, въведени от потребителя, за пресмятания и проверки.

- ***Бази от данни и СУБД:*** *MS Access, Open Database Connectivity (ODBC), Structured Query Language (SQL).* Поради съвместимостта на продуктите на Microsoft - Active Server Pages, Windows/95/98/NT, Visual Basic 5.0 - както и независимостта от платформата на SQL, за изграждане на базата от данни в Course Developer е избран продуктът MS Access. Връзката между базата от данни и Web интерфейса на системата се осъществява чрез ODBC и заявки на SQL. Библиотеката ODBC е избрана поради възможносттаза създаване на преносими приложения.

- ***MS Active Server Pages – ASP*** (среда за разработка на динамични Интернет приложения) - за осъществяване на връзка с базата от данни и генериране на динамични страници. Тази технология позволява многозадачна работа, което я прави удобна за реализация на системи, изискващи групова работа. Използването на ASP технологията позволява да се отделят дизайнът на самата Web-страница от сложното и детайлизирано програмиране при осъществяване на връзката между WWW-базата и съответното Internet приложение. Това освобождава програмистите от дизайнерската работа и дизайнерите от специализираното програмиране.

5.2. База от данни

Course Developer използва обектно-ориентирана, релационна база данни, реализирана с MS Access. Тя съдържа:

- *информация за потребителите на системата* - потребителско име и парола, лични данни за потребителите (име, e-mail, телефон и др.); връзки "преподавател–курс", "студент–курс", "дизайнер–работна група"

- *информация за курсовете:* цели на курса, разписание, брой съществуващи адаптации, атрибути на WWW представянето на курс (цвят на фон, цвят на текст, навигационни бутони)

- *информация за учебните единици* (таблица *Units* по-долу)

- *информация за учебните материали* (таблица *Resources* по-долу)

- *информация, свързана с комуникацията в курса*: данни за съобщенията от вътрешната поща и от дъската за съобщения

- *информация, свързана с тестовете:* тестове (заглавие, описание, брой въпроси, автор, последна актуализация, ключови думи и др.), въпроси (номер, автор, съдържание, тип, тежест, брой отговори, номер на тест, ключови думи и др.), отговори на въпросите, резултати от положени тестове

Тук описваме накратко по-важните таблици в базата от данни на Course Developer

Courses (данни за курсовете)

- CourseID – Номер на курс
- CourseTitle – Заглавие
- Owner – Работна група, притежател на курса
- WeekCount – Продължителност на курса (брои Units)
- CkindOf – Тип на курса
- Ctemplate – Шаблон, използван за WWW представяне на курса
- Coursedesc – Анотация
- ClastUpdate – Кой го е актуализирал последен
- K1,k2,k3 – Ключови думи
- CourseLink –Uploaded (регистриран като външен) или не
- Frames –Използва ли фреймове или не

Units (данни за учебните единици)

- UnitID – Автоматично генериран номер
- UnitTitle – Заглавие
- UnitDesc – Описание
- Owner – Работна група, притежател на Unit-а
- PartsCount – Максимален брой на материали с едно и също предназнчение в съответния Unit
- ULastEditor – Кой е актулизирал съдържанието последен

Resourse (данни за учебните материали)

- MatID – Автоматично генериран номер на материал
- MatName – Име на материала
- owner – Работна група, притежател на материала
- createdate – Дата на създаване
- lastupdate – Дата на последно актуализиране
- contents – Съдържание на материала. Ако материалът е публикуван на сървъра от потребител, то полето има стойност [EMPTY]
- description – Описане на материала
- link – Име на файла, който е публикуван на сървъра. Ако материалът е създаден чрез системата, то тогава полето има стойност [EMPTY]
- InUse – Брой на курсовете, които използват материала в момента. Ако не е използван, полето има стойност 0
- MkindOf – Тип на материала
- MlastEditor – Кой е актуализирал материала последен
- IsFree – Флаг, показващ дали материалът може да бъде редактиран от потребители от друга работна група
- K1,k2,k3 - Ключови думи, използвани за индентифициране на материали

Test (данни за генерираните тестове)

- TestID – Автоматично генериран номер на тест
- TestTitle – Заглавие на теста
- TestDesc – Описани на теста
- Owner – Работна група, притежател на теста
- Qcount – Брой въпроси в теста
- TlastEditor – Номер на потребителя, актуализирал последен съдържанието на теста
- TestName – Име на теста
- K1,k2,k3 - Ключови думи, индендифициращи теста

Question (информация за въпросите към тестовете)

- QID – Автоматично генериран номер на въпроса
- Owner – Работна група, притежаваща въпроса
- Contents – Съдържание на въпроса
- AnswerC – Брой отговори на въпроса
- TestID – Номер на теста
- QlastEditor – Номера на потребителя, актуализирал последен съдържанието на въпроса
- QW – Тежест на въпроса
- Qnum – Пореден номер на въпроса в теста
- Qtype – Тип на въпроса

TestRez (резултати от вече направени от студентите тестове)

- Again – Показва дали студентът има право повторно да направи теста
- TestID – Номер на теста
- UserID – Номер на студента, правил теста
- CQ – Брой затворени въпроси
- CQR – Проценти, получени при оценяването само от затворените въпроси
- OQ – Брой отворени въпроси
- OQR – Проценти, получени при оценяването само от отворените въпроси
- EndValue – Крайна оценка на теста в проценти
- EvalDate - Дата на оценяване на теста

InMail (информация за съобщенията изпращани чрез Вътрешната поща)

- CourseID – Номер на курса
- FromUserID – Номер на потребителя, който е изпратил съобщението
- ToUserID – Номер на потребителят, за който е съобщението
- MessSub – Тема на собщението
- Mess – Съдържание на съобщението
- Mdate – Дата на изпращане на съобщението
- Keep – Поле, в което се посочва дали съобщението е запазено на MessageSelf – или не
- MessID – Автоматично генериран номер на съобщението
- IfRead – Поле, в което се посочва дали съобщението е четено

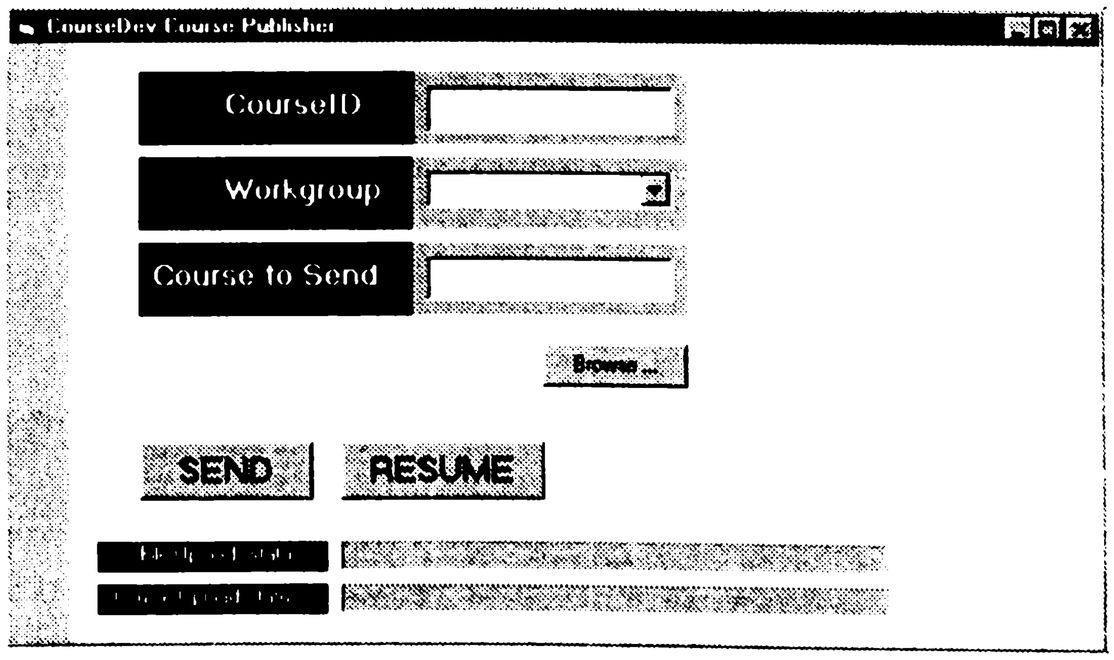
Messages (информация за съобщенията в Дъската за съобщения)

- MsgID – Автоматично генериран номер на съобщението
- PreID – Номер на съобщението, на което е отговор настоящето, ако има такова
- UserID – Номер на потребителя изпратил съобщението
- MsgDate – Дата на изпращане на съобщението
- Contents – Съдържание на самото съобщение
- Subj – Заглавие на съобщението

5.3. FTP клиенти

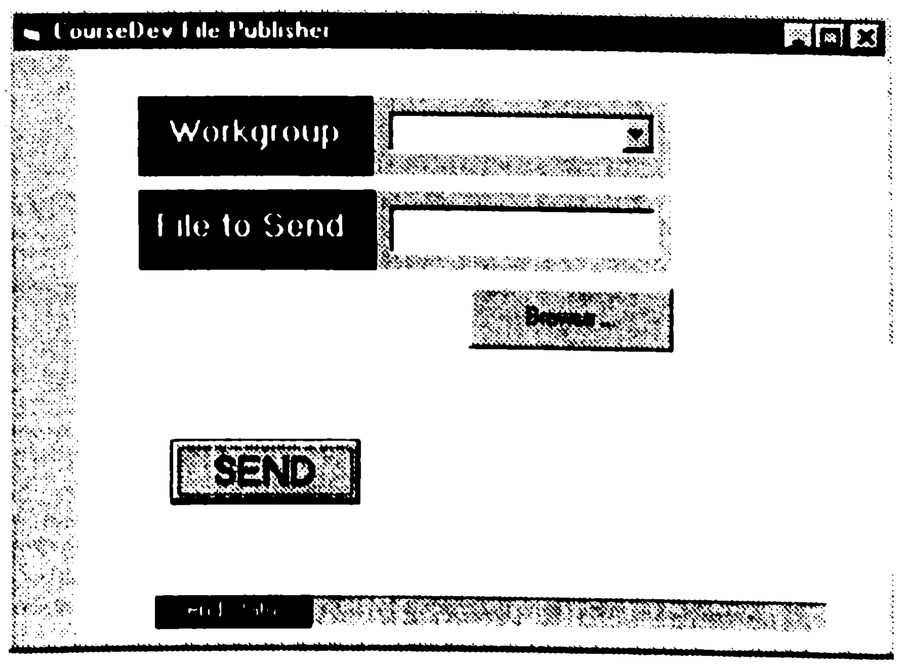
След като даден курс е регистриран към системата (виж 4.7 *Регистриране на съществуващ WWW-базиран курс*), всички негови файлове трябва да бъдат публикувани на сървъра, на който е инсталирана Course Developer. Същото важи и за учебните материали за курсовете, разработвани с Course Developer. За целта са разработени две допълнителни програми (ftp клиенти) - CoursePub и FilePub - които може да бъдат изтеглени от всеки дизайнер директно от Course Developer. Те са реализирани на Visual Basic 5.

- ***Програмата CoursePub*** позволява публикуване на цял курс на сървъра, на който се намира Course Developer (фиг. 4_43).



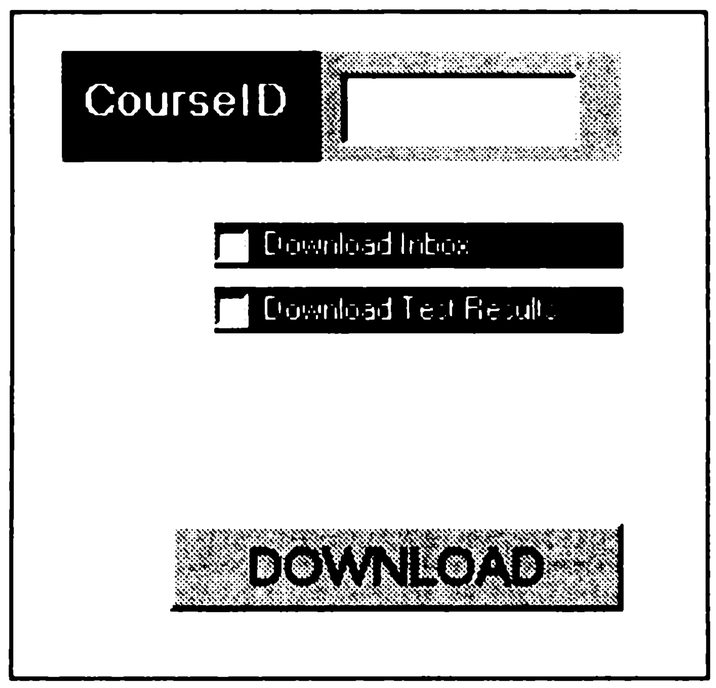
Фиг. 4_43: Публикуване на курс с CoursePub

- ***Програмата File Pub*** (фиг. 4_44) дава възможност на дизайнери, регистрирани към системата, да публикават на сървъра файлове с готови учебни материали, които в последствие могат да се използват в курсовете.



Фиг. 4_44: Публикуване на файл с FilePub

- ***Програмата MailSave*** дава възможност на преподавателите и студентите от да запазят пощата си от курса и/или резултатите от тестовете на локалния си диск. Ако потребителят е преподавател, той може да запази резултатите от положените от студентите тестове. Потребителят задава курса, на който принадлежи, и избира необходимата функция (фиг. 4_45).



Фиг. 4_45: Работа с програмата MailSave

5.4. Web-шаблони

В процеса на разработка на курс дизайнерът посочва кой от наличните в системата шаблони да се използва за генериране на WWW представянето на съответния курс, като има възможност да настройва параметрите му. Системата е отворена за включване на допълнителни шаблони. Създаването на нови страници, реализиращи шаблон, изисква познания по VBScript, Java Script, ASP и SQL. Разработено е описание на технологията на разработка на нов шаблон (Боянов, Димитров, 1998).

5.5. Помощни материали за Course Developer

За потенциалните потребители на системата са разработени следните помощни материали (Боянов, Димитров, 1998):

- ***On-line HELP:*** контекстен HELP на български език, достъпен по време на работа със системата
- ***Описание на задачите и начина на работа със системата*** за всеки тип потребител
- ***Описание на вътрешната поща и дъската за съобщения***
- ***Описание на Редактора на тестове***
- ***Ръководство за инсталация*** на Course Developer
- ***Указание за разработка на нови WWW-шаблони (templates)*** към Course Developer
- ***Описание на ActiveX компонентите***, използвани в Course Developer
- ***Описание на FTP клиентите*** в Course Developer

6. Тестване и подобрения

Създадена по метода на бързото изграждане на прототип, системата Course Developer премина през множество фази на междинно тестване и оценяване (formative evaluation)[1]. Тук представяме накратко процеса и резултатите от него.

6.1. Тестване на системата

Извършено беше изчерпателно тестване на системата от членовете на екипа, работил върху създаването и. Във фокуса на вниманието ни бяха функционалността, надеждността и стабилността на системата, както и качеството на потребителския интерфейс. В резултат бяха направени редица изменения, по-важните от които са отразени в т. 6.2.

Неколкократно, в различни фази на разработката, включително и в последния и вариант, системата беше обект на неформално обсъждане в малка експертна група от колеги. Препоръките са взети предвид - частично или напълно, в зависимост от характера им и реалните възможности за реализацията им.

Акцентът в тестването на системата беше специално организираната тестова сесия върху Бета версията на Course Developer, в която участваха общо шестима преподаватели и сътрудници към Катедра "Информационни технологии": двама в качеството на *експерти* и четирима – в качеството на *потенциални потребители* на системата. За удобство на участниците в сесията, както и за улеснение при документирането на процеса и анализа на резултатите, беше разработен специален Въпросник (Приложение 5). Въпросите, включени в него, са организирани в пет групи, съответно:

- Доколко системата решава първоначално зададения проблем и удовлетворява поставените изисквания
- Въпроси, свързани с реализацията на системата
- Въпроси, свързани с резултата от работата със системата (курсовете, които се създават с Course Developer)
- Въпроси, свързани с дизайна на системата и потребителския интерфейс
- Обобщаващи въпроси

Въпросите от различните групи използват съответно 5, 4 и 3-степенна скала за отговор. При съставянето на въпросника сме се ръководили от общите принципи при оценка на човеко-машинен интерфейс (Sweeney M., Maguire M. and Shackel B., 1993).

Потребителското тестване имаше за цел оценка на използваемостта на системата (*usability evaluation*, Preece, J., Rogers, I., 1994). То протече по следния начин:

[1] Оценяване, която се провежда в процеса на изграждане на продукта и чиято цел е да подпомогне подобряването му.

- Участниците бяха запознати накратко с основните принципи и функции на системата
- Беше им демонстриран – на основата на конкретни примери – начинът на работа със системата
- Предложени им бяха конкретни практически задачи, в контекста на които да изпробват системата и да добият възможно най-широк поглед и впечатления от нея в рамките на наличното време
- Работа върху конкретните задачи
- Попълване и предаване на въпросниците

При *експертното тестване* бе приложена техниката *walk through* (HCI Electronic Handbook, 1994): след детайлен преглед на системата и експерименти с нея участниците споделиха впечатленията и препоръките си по отношение приложимостта и функционалността на системата, като попълниха и съответните въпросници.

6.2. Резултати от тестването

Данните от попълнените въпросници[2] може да обобщим по следния начин:

- Като цяло, системата се придържа към теоретичните постановки и логиката на метода за разработка на гъвкави модули за обучение и дава много добри възможности за изграждане на курсове и присъединяване на материали към тях. Би могло да се желае повече гъвкавост по отношение структурата на курсовете.
- Системата се възползва добре от средата, за която е реализирана (WWW), и улеснява работата по създаване на Web-базирани курсове. Course Developer създава добри условия за групова разработка на курсове. Системата би могла да се наложи в практиката с минимални корекции.
- Курсовете, генерирани от системата, се оценяват като добри и много добри. Добри оценки са дадени и за реализацията на Message Board и Internal Mail. Препоръките визират възможността за използване на повече шаблони и необходимостта от автоматизиране на създаването им.
- По отношение на дизайна и интерфейса на самата система оценките се колебаят между добри и много добри. Дадени са множество конкретни препоръки.
- С изключение на един, тествалите системата заявяват, че биха използвали системата в бъдеще, като очакват подобрения по отношение на дизайна, както и отстраняване на техническите грешки. Поради относителната сложност на системата като цяло, очакват подробно ръководство за ползване, както и доразвитие на Help-системата.

[2] Копие от попълнените въпросници е на разположение на интересуващите се

6.3. Изменения и допълнения

Въз основа на резултатите от тестването в системата бяха направени следните изменения и допълнения:

- Отстранени са техническите грешки, констатирани при тестването, и е довършена реализацията на някои второстепенни функции в системата
- Унифицирана е терминологията в системата
- Много от грешките при работа със системата бяха получени в следствие на използването на бутона "Back" на браузера или от контексното меню (*освен* или *вместо* вътрешния навигационен механизъм на Course Developer). Съответните промени включват:
  - Поставени са необходимите акценти в справочните материали към системата (описанието и HELP-системата)
  - Направени са някои допълнения в навигацията на системата (повече възможности за връщане и отказ от дадено действие)
  - Разширена е обработката на грешки от системата (направен е опит да се обхванат всички възможни грешки)
- За улеснение при груповата работа е предоставена повече информация за работещите в момента дизайнери от съответната работна група
- Допълнена е възможност и преподавател да може да създава тестове (в предишния вариант създаването на тест изискваше дизайнерски права)
- За улеснение на потребителите описанието на системата е допълнено с примери за работа със системата,
- Разширена е HELP-системата
- Описан е начинът за генериране на нови шаблони
- Разработено е Ръководство за администратора на системата

7. Възможности за развитие

Системата би могла да бъде доразвита в следните насоки:

По отношение средствата за групова работа на дизайнерите:

- желателно е на ниво дизайнерска група да има лидер (workgroup manager), който да отговаря за работата в групата (и по съответните курсове) и към когото останалите дизайнерите да могат да се обръщат при спорни въпроси или за информация относно взети решения
- повече "прозрачност" при груповата работа: например, потребителят да може във всеки момент да получи детайлна информация за това, кои са останалите

потребители, включени в системата, и върху какво работят (в частност, системата да предупреждава при опит за едновременна работа на двама дизайнери върху един и същ елемент от Ресурсната банка);

- възможност за комуникация и в реално време между дизайнерите (chat)

По отношение структурата и WWW представянето на курсовете:

- разширяване на модела на курс така, че да допуска неограничен брой нива в структурата (секции и подсекции)
- да се включат повече шаблони или да се разработи допълнително средство - "Template Wizard" - което да генерира лесно такива

По отношение интерактивността в учебния процес:

- възможност за комуникация и в реално време (chat) за студентите и преподавателите;
- възможност за преподавателя да изпраща едно и също съобщение до произволно подмножество от групата
- желателно е да се предвиди средство (от типа на BCSW, например), което да улеснява съвместната работа (например, разработката на групов проект, която изисква достъп до общи за групата ресурси)
- студентите също да могат да добавят информация в системата – например, свои проекти и анотации на учебни материали

По отношение на езика:

- да се разработи вариант на интерфейса на български език (засега само HELP-системата е изцяло на български език)

Статистика:

- Системата би могла да генерира разнообразна статистическа информация, която да служи като обратна връзка за дизайнери и преподаватели с оглед оценка на използваемостта на системата и генерираните с нея курсове, както и за активността на обучаемите: кои страници колко пъти са посетени, кой студент през кой учебен материал е преминал и в каква последователност, статистика за успеваемостта по всеки тест, и др.;
- Въз основа на подобна информация при вход в системата на потребителя може да се предага да започне от онова място в системата, на което е бил при последното си включване.

8. Обобщение

Системата Course Developer е опит за реализиране на възможността, предоставена от съвременните компютърни технологии, за глобализиране на обучението. Същевременно, с автоматизирането на някои дейности, се създават условия за по-висока ефективност при разработката на това обучение. Като се има предвид етапът на разработката – научно-изследователски продукт с експериментални приложения, но не и готова за широко внедряване система, все още липсват достатъчно данни, въз основа на които да се направят обосновани заключения относно ефективността и.

Course Developer удовлетворява основните изисквания към съвременните системи от тип CSS, специфицирани в т.1 (с изключение на последното - в настоящия вариант не е предвидено автоматично генериране на речник на понятията за даден курс). Тя е система от тип CSS, която:

- Подпомага създаването и обновяването на WWW-базирани курсове, като изгражда стройна организация на курсовете и учебните и специфични материали към тях
- Позволява групова разработка и обновяване на курс от разстояние
- Подпомага процеса на обучение чрез създадените WWW-базирани курсове, като осигурява регистрация на участниците, достъп до материалите на курса, комуникация в курса, възможност за автоматизирано изпитване, информация за участниците в курса, за напредъка на всеки студент и за задачите на преподавателя
- Позволява многократно използване на готовите курсове, включително дистанционно, от различни дизайнери, преподаватели, студенти
- Предлага универсален WWW интерфейс към системата и включените в нея курсове, както и към системната база от данни

Би могло да се желае системата да допуска повече разнообразие по отношение структурата и педагогическия модел на курса. Що се отнася до Web дизайна на готовите курсове, очевидно е, че курсовете, генерирани автоматично, не притежават разнообразието и атрактивността на изградените индивидуално Web-базирани курсове - да вземем за сравнение дори такива скромни примери, като сайтовете на курсовете "Бизнес английски" (фиг. 1_3) и "NETLogo" (фиг. 1_4). За сметка на това автоматизираното създаване на Web-базирани курсове изисква по-малко време и ресурси и предлага унифицирана среда за курсовете.

Процесът на работа върху Course Developer ни позволи да вникнем по-дълбоко в същността на Web-базираното обучение и средствата за реализацията му и да акумулираме полезен опит с оглед създаване на подобна система за по-мащабно ползване.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дисертацията представя извършените изследвания, практическа работа и постигнати резултати в изпълнение на основните цели и задачи, определени в началото на дисертацията (стр. 3). При изследването на формулирания проблем предпочетохме активния, конструктивен подход: спецификата на Web-базираното обучение и системите за подпомагането му изследвахме в контекста на създаване на средства от този тип. Считаме, че изложените тук резултати дават основание да се смята, че основните цели на дисертацията са постигнати. Представената работа виждаме като поредна стъпка в изследването на областта, която оставя място за продължение и развитие.

Според автора, **основните приноси на дисертационния труд** са следните:

1. Направен е обстоен преглед и анализ на съвременното състояние в областта на Web-базираното обучение и съответните софтуерни средства (Глава I). Изведени са предимствата и недостатъците на Web-базираното обучение (т. 1.3). Обобщени са подходящите приложения на Интернет технологиите в преподавателската и научно-изследователската дейност (т. 1.4 и 1.5).

2. Създаден е метод за проектиране на гъвкави модули за обучение (Глава II). Методът се основава на използването на съвременни образователни и информационни технологии. Учебните модули се формализират според определен модел и материалите за тях се структурират и съхраняват по подходящ за многократна и многопотребителска употреба начин.

3. Създадено е софтуерно средство, Course Wizard, което подпомага отделен дизайнер или група дизайнери при създаването на курсове по описания метод и конструира Web среда за тях (Глава III).

4. Създадена е вградена в WWW система, Course Developer, която подпомага разработката и провеждането на Web-базирано обучение (Глава IV). Системата позволява групова работа на дизайнери в WWW среда, генерира унифицирано Web представяне на курсовете, администрира достъпа на студенти и преподаватели до курсовете и предлага различни услуги в процеса на обучение.

Основните резултати от дисертацията са представени и публикувани както следва:

Резултати от Глава I: Обобщение на предимствата и недостатъците на Web-базираното обучение и на приложенията на Интернет в цялостната дейност на университетско звено; Web-базираните курсове: "Телематика и дистанционно обучение" и "NETLogo" (последният е колективна разработка, като дисертантът е ръководител на екипа и пряк участник във WWW дизайна на курса).

Представени:

- в доклад по покана на Програмния комитет на XXIX *Пролетна конференция на Съюза на математиците в България*, Ловеч, април, 2000
- в доклад по покана на Програмния комитет на *ED-MEDIA'99: World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications* в Сиатъл, САЩ, юни, 1999

- на международния семинар *"Нови подходи към използване на ИКТ в обучението на учители"* по проект TEMPUS, в СУ "Св. Кл. Охридски", април, 1999
- на европейската конференция *EUROLOGO'97*, Будапеща, август, 1997
- на международния семинар *2B1 ("To be one")* в MIT, Бостън, САЩ, юли, 1997

Публикувани в:

- Николова, И., Сендова, Е., Куртев, И., Иванов, И. (2000). NETLogo: WWW-базиран курс за самообучение на учители по Лого. В *Сборник доклади на XXIX Пролетна конференция на Съюза на математиците в България*, Ловеч, 2000 (под печат).
- Nikolova, I. (1999) Reshaping Academic Practices through Multi and Hyper Media. Invited paper. In *Proceedings of ED-MEDIA'99*, AACE, USA. pp. 36-49.
- Николова, И. (1999) Подготовката на учители по информатика и информационни технологии. В *Списание "Математика и информатика"*, кн. 6/1999, стр. 16-25 (също и в Сборник доклади от международния семинар *"Нови подходи за използване на ИКТ в обучението на учители"*, СУ "Св. Кл. Охридски", стр. 215-236).
- Nikolova, I. (1997). Towards VALUE - A Virtual Almanac for Logo Users and Educators. In *Proceedings, Eurologo'97: Learning and exploring with Logo*, Budapest, Hungary, pp. 240-248.

Резултати от Глава II: Метод за разработка на гъвкави модули за обучение

Представени:

на VIII-та международната конференция *PEG'97: Meeting the Challenges of the New Technologies*, Созопол, 1997

Публикувани в:

Nikolova, I., Collis, B. (1997) Flexible Learning and Design of Instruction. In *British Journal of Educational Technology*, Vol. 29 (1), pp. 59-72. (Също и в *Proceedings of PEG'97*, pp. 317-325).

Резултати от Глава III: Системата Course Wizard

Представени:

на международен семинар по програма ФАР, проект *DEMAND (Design, implementation and management of Web-based distance education)*, Технически университет, София: Nikolova, I., Pelovsky, R. (1998) Course Wizard: A Tool to Support the Development of Web-based courses.

Резултати от глава IV: Системата Course Developer

Представени:

- в доклад по покана на ED-MEDIA'99 (цитиран в "Резултати от Глава I")
- в доклад по покана на Програмния комитет на Европейско-Средиземноморската конференция *Euro-Med Tele'99: Technology in Learning Environments*, през октомври, 1999, в Тел Авив, Израел.

Публикувани в:

- Nikolova, I. (1999) Reshaping... , ED-MEDIA'99 (цитирана в "Резултати от Глава I")
- Nikolova, I. (1999) Teaching and Learning via WWW: Methodology and Tools. In *Tele'99 Book of Abstracts*, Open University of Israel. pp. 74-76

Изказваме сърдечна благодарност на всички колеги от катедра "Информационни технологии" за съдействието им при осъществяване на изследванията и разработките, представени в дисертацията. Специална благодарност отправяме към доц. Румен Николов, доц. Красен Стефанов, доц. Иван Станчев, доц. Божидар Сендов, Деян Бектчиев, н.с. Евгения Сендова, ст. ас. Иван Куртев и дипломантите Явор Боянов, Софроний Димитров и Румен Пеловски.

ИЗПОЛЗВАНА ЛИТЕРАТУРА

ИЗПОЛЗВАНА ЛИТЕРАТУРА

(Списък на източниците, цитирани в работата)

На български език:

1. Боянов, Я. (1998) Проектиране на база от данни и разработка на интерфейса към система за създаване на Web-базирани курсове за обучение CourseDev. *Дипломна работа.* Научен ръководител: И. Николова. Катедра "Информационни технологии", ФМИ, СУ "Св. Кл. Охридски".
2. Гинкулова, К. (1998) Виртуален Алманах за потребители на Лого. *Дипломна работа.* Научен ръководител: И. Николова. Катедра "Информационни технологии", ФМИ, СУ "Св. Кл. Охридски".
3. Димитров, С. (1998) Проектиране на интерфейса и разработка на база от данни към система за създаване на Web-базирани курсове за обучение CourseDev. *Дипломна работа.* Научен ръководител: И. Николова. Катедра "Информационни технологии", ФМИ, СУ "Св. Кл. Охридски".
4. Ескенази, А., Асенова, П., Михнев, П., Николова, И., Лакюрски, А. и др. (1998) Национална образователна стратегия по ИКТ. *Вътрешно издание на МОН*, София. http://www.minedu.government.bg/ict.project.htm
5. Михнев, П. и др. (1998). Новите учебни програми, свързани с изучаването на ИТ в училище. *Сп. "Математика и информатика"*, кн. 5/1998, стр. 17-53.
6. Николова, И. (1999) Подготовката на учители по информатика и информационни технологии. *Сп. "Математика и информатика"*, кн. 6, стр. 16-25.
7. Николова, И., Върбанов, С. и Кънчева, С. (1998). Учебна програма "Интернет за начинаещи". Списание *"Математика и информатика"*, кн. 5/1998, стр. 19-23.
8. Николова, И., Върбанов, С. и Кънчева, С. (1998). Учебна програма "Интернет за напреднали". Списание *"Математика и информатика"*, кн. 5/1998, стр. 23-27.
9. Николова, И., Сендова, Е., Куртев, И., Иванов, И. (2000). NETLogo: WWW-базиран курс за самообучение на учители по Лого. Доклад по покана. *Пролетна конференция на Съюза на математиците в България.* Ловеч, 2000.
10. Павлов, Д. (1999) Информационните технологии като фактор за либерализиране на университетското образование. В Сборник *Нови подходи към използване на ИКТ в обучението на учители.* ТЕМПУС S-JEP 08081-94. София. стр. 5-20.
11. Пейчева, Р. (1999) Изисквания към педагогическия дизайн на хипермедийните технологии – проблеми и перспективи. В Сборник *Нови подходи към използване на ИКТ в обучението на учители.* ТЕМПУС S-JEP 08081-94. София. стр. 21-42.
12. Пеловски, Р. (1998) Реализация на система за създаване и организация на Web-базирани курсове за дистанционно обучение. *Дипломна работа.* Научен ръководител: Илиана Николова. Катедра "Информационни технологии", ФМИ, СУ "Св. Кл. Охридски".

На английски език:

13. Arnett. B. (1993) Education and human development at future workstations *Paper presented at* TeleTeaching'93 Conference, Trondheim, Norway.
14. Bacsich, P. (1999) Planning and Costing Virtual Universities. In Ganor, Shultz, Nachmias (Eds.) *Book of Abstracts, Euro-Med Tele'99 Conference "Technology in Learning Environments"*, Open University, Israel.
15. Baker, S. (1999) Building the Successful Virtual Universit. In *Collis, B, Oliver, R. (Eds.) Proceedings of ED-MEDIA'99*, pp. 1505-1506. AACE, USA.
16. Barker, P., Richards, S. 7 Banerji, A. (1993) Case studies in electronic performance support *Paper presented at* AI-ED'93: World Conference on Artificial Intelligence in Education Edinburgh, Scotland.
17. Bates, A. (1999a) *Managing Technological Change: Strategies for College and University Leaders.* Jossey-Bass Publishers. Canada.
18. Bates, A. (1999b) Thinking Digitally: Restructuring the Teaching Environment for Technological Change. *Keynote Speech, ED-MEDIA'99 – World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications, Seattle, Washington.*
19. Beller, M. (1999) From Traditional and Open University Models to a Virtual University Model. In Ganor, Shultz, Nachmias (Eds.) *Book of Abstracts, Euro-Med Tele'99 Conference "Technology in Learning Environments"*, Open University, Israel.
20. Brown, S. (1999) Virtual University: Real Challenges. In *Collis, B, Oliver, R. (Eds.) Proceedings of ED-MEDIA'99,* pp 756-764.. AACE, USA.
21. Campbell, K. (1998) The Web: Design for Active Learning. *Web document.* Contact: katy.campbell@ualberta.ca
22. Collis B. (1995a) Flexibility combinations *TeleScopia Project Deliverable* UT/DL1001/WP 1.6. Bonn, Deutsche Telecom Generaldirektion.
23. Collis, B. (1995b). Networking and distance learning for teachers: A classification of possibilities. *Journal of information technology for teacher education*, vol. 2, N 2, pp. 117-135.
24. Collis B. (1996a) *Tele-learning in a Digital World: The future of distance learning* London: International Thomson Press http:/www.thomson.com
25. Collis, B. (1996b). Pedagogical Re-engineering: Design issues and implementation experiences with the WWW as a learning environment. Paper presented as Invited Speaker Presentation, *ED-MEDIA-TELECOM 1996*, Boston, MA.
26. Collis, B. (1997) Pedagogical Re-engineering: A New Approach to Course Enrichment and Re-design with the WWW, *Educational Technology Review*, 8, 11-15.
27. Collis, B. (Ed.) (1999) Systems for WWW-Based Course Support: Technical, Pedagogical, and Institutional Options. *ED-MEDIA'99: Pre-Conference Seminar. Collection of papers.* Seattle, WA, USA, 1999.

28. Collis, B., De Boer, W. (1999) The TeleTop Method at the University of Twente. In Marks, G. (Ed.) *International Journal of Educational Communications, Vol. 5, No 8,* AACE, USA.

29. Collis, B. & Knezek, G. (Eds.) (1997) *Teaching and Learning in the Digital Age: Research into Practice with Telecommunications in Educational Settings.* Texas Center for Educational Technology (TCET), NT, USA.

30. Collis, B., Nikolova, I., & Martcheva, K. (Eds.) (1995). *Communication and information technologies in teacher education: Issues and experiences for countries in transition.* Paris: UNESCO.

31. Collis, B., Parisi, D., Ligorio, B. (1995). Becoming more flexible: Issues confronting the adaptation of courses for Trans-European tele-learning, Bonn, Deutsche Telecom Generaldirektion, *report, CEC, DGXII, DC XIII, and Task Force Human Resources, Education, Training and Youth*, 17pp.

32. Collis, B., Vingerhoets, J. & Moonen, J. (1995). Flexibility as a key construct in European training: the Telescopia project, Bonn, Deutsche Telecom Generaldirektion, *report, CEC, DGXII, DC XIII, and Task Force Human Resources, Education, Training and Youth,* 21 pp.

33. Cunningham, J. (1987) Openness and learning to learn *In* Hodson V, Mann S and Snell R (eds) *Beyond Distance Teaching - Towards Open Learning*, 40-58 Milton Keynes: The Open University.

34. Davis, N. (1999). The Globalization of education Through Teacher Education with New technologies: A View Informed by Research. In *Educational Technology Review*, 1999 (12), pp. 8-12. AACE. USA.

35. Dicheva D., Djakova I., Bachvarova Y. (1998). Building and Using a Business English Virtual Classroom: Lessons Learned. *Teleteaching '98*, Vienna-Budapest

36. De Boer, W. & Collis, B. (1998a) How do instructors design a Web-based Course Support Environment? *Paper presented at ED-MEDIA '99.*

37. De Boer, W. & Collis, B. (1998b) Rapid prototyping as a Faculty wide activity: An innovative approach to the re-design of courses and instructional methods at the University of Twente. *Educational Media International*, 35 (2), 117-121.

38. Dijkstra, S., Collis, B., & Eseryl, D. (1999) *Instructional design of WWW-based course-support environments: From case to general principles.* In *Collis, B, Oliver, R. (Eds.) Proceedings of ED-MEDIA '99,* pp. 231-235. AACE, USA.

39. Duval, E. (1998) Reuse of Educational Resources Through Telematics Means: ARIADNE at HOME. *Invited presentation, ED-MEDIA/ED-TELECOM '98*, Freiburg, Germany.

40. Duval, E., Hendrikx, K., Kardinaels, E., Vervaet, K., Van Durm, R., Verhoeven, B. & Olivie, H. (1999) Evaluating the ARIADNE Core Tools in a Course on Algorithms and Data Strustures. In *Collis, B, Oliver, R. (Eds.) Proceedings of ED-MEDIA '99,* AACE, USA.

41. Fisher, M. (1999) Lotus Learning Space: An On-line Strategy for Growth. Paper presented at *ED-MEDIA'99 Pre-conference Seminar "Systems for WWW-Based Course Support: Technical, Pedagogical and Institutional Options"*. Seattle, WA, USA.

42. Fuchs, G., Parisi, D., Collis, B. (1995). Flexibility and instructional approach: Increasing the options for organizing the learning process. Bonn, Deutsche Telecom Generaldirektion, *Report, CEC, DGXII, DC XIII, and Task Force Human Resources, Education, Training and Youth*, 22 pp.

43. Fullan, M. (1991) *The new meaning of educational change*. London: Cassell Educational Ltd.

44. Greenwood, T., Wasson, A. & Giles, R., (1993). The learning organization: Concepts, Processes, And Questions. *Performance and Instruction*, 32 (2).

45. Goldberg, M. (1997) Communication and Collaboration Tools in WWW Course Tools (WebCT). In *Proceedings of the conference Enabling Web-Based Learning*, Espoo, Finland.

46. Goldberg, M.& Salari, S. (1997) An Update on WebCT – A Tool for the Creation of Sophisticated Web-Based Learning Environments. In *Proceedings of NAUWeb'97-Current Practices in Web-Based Course Development*, Flagstaff, Arizona.

47. *HCI Electronic Handbook* (1994) Anderson Consulting.

48. Holmberg B (1989) The concepts of applications of distance education and open learning *IHE* 6, 1&2

49. Holmberg, B. (1977) *Distance education: A survey and bibliography* London: Kogan Page.

50. Huntley, J. (Session Leader) (1997) Materials from *"Web-Based Development Environments" session, New Media Centers Conference*, Cal Poly, Pomona, June, 1997.

51. IHEP (1999) "What's the difference? A Review of Contemporary Research on the Effectiveness of Distance Learning in Higher Education" published in April by the Institute for Higher Education Policy at the behest of the American Federation of Teachers and National Education Association. *http://www.nea.org/he/abouthe/diseddif.pdf*

52. Jones, G. (1996) *Cyberschools: An Education Renaissance*. Englewood, Colorago.

53. Khan, B. (1997). *Web-Based Instruction*. Englewood Cliffs, New Jersey

54. Knapper, C. (1980) *Evaluating Instructional Technology*. JohnWiley & Sons Inc., New York.

55. Kurtev, I, Nikolova, I (1999). Specifications of the WWW development method of the NETLogo teacher training course. *EC NETLogo Project internal delivery.*

56. Landon, B. (1999) On-line educational delivery applications: a Web tool for comparative analysis: *http://www.ctt.bc.ca/landonline/*

57. Lazenby, K. (1999) Using WebCT at the University of Pretoria, South Africa. Paper presented at *ED-MEDIA'99 Pre-conference Seminar "Systems for WWW-Based Course Support: Technical, Pedagogical and Institutional Options"*. Seattle, WA, USA.

58. Mason, R. (1998) *Globalizing Education -Trends and Applications.* Open University, Milton Keynes, UK.

59. McCormack, C. (1996) Course Support Systems: Construction Details and an Implementation Example. *http://odyssey.ucc.ie/www/user-dirs/colin/css-pap.htm*

60. McCormack, C., Jones, D. (1998) *Building a Web-based Educational System.* John Wiley & Sons Inc., New York.

61. Moonen, J. (1995). Communication and information technology as change agents. In B.A. Collis, I. Nikolova&K. Martcheva (Eds.), *Information technologies in teacher education: Issues and experiences for countries in transition:* proceedings of a European workshop, University of Twente, UNESCO Teacher Library, Paris.

62. Nachmias, R. (1999) Enhancing Traditional University Instruction by Using Virtual Environments. *Paper presented at Euro-Med Tele'99 Conference "Technology in Learning Environments"*, Tel Aviv, 25-28 Oct. 1999.

63. Nachmias, R., Mioduser, D., Oren A., Ram J. (1999) Virtual TAU – Online Support for Educational Transactions in Higher Education. *Proposal for a full length research article.* Tel Aviv University, Israel.

64. Nikolov, R., Nikolova, I. (1996). A Virtual Environment for Distance Education and Training. *Paper presented at IFIP WG3.6 Conference "Collaborative Learning and Working with Telematics"*, Vienna, September 2-4, 1996.

65. Nikolov, R., Stefanov, K. (1997) A Virtual Learning Environment for Doing Business on the Internet. *IFIP WG 3.3 Working Conference "Human-Computer Interaction and Educational Tools"*, Sozopol, Bulgaria

66. Nikolova, I. (1996) *Design of a Method for Flexible Instructional Modules Development.* Master's thesis. Master's Programme "Educational and Training Systems Design" University of Twente, The Netherlands.

67. Nikolova, I. (1997). Towards VALUE - A Virtual Almanac for Logo Users and Educators. *In Proceedings, Eurologo'97: Learning and exploring with Logo*, Budapest, Hungary, pp. 240-248.

68. Nikolova, I. (1999a) Reshaping Academic Practices through Multi and Hyper Media. *Invited speech, ED-MEDIA'99 – World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications, Seattle, Washington, June, 1999.* In *Collis, B, Oliver, R. (Eds.) Proceedings of ED-MEDIA'99*, pp. 36-49. AACE, USA.

69. Nikolova, I. (1999b) Teaching and Learning via WWW: Methodology and Tools. *Invited presentation, Euro-Med Tele'99 conference*, Tel Aviv, Israel.

70. Nikolova, I., Boyanov, Y., Dimitrov S. (1998) Course Developer: A Web-based Environment for On-line Courses. Presentation at the *DEMAND project Workshop*, Sofia.

71. Nikolova, I., Collis, B. (1998) Flexible Learning and Design of Instruction. *British Journal of Educational Technology*, Vol. 29 (1), pp. 59-72. ISSN 0007-1013

72. Nikolova, I., Pelovsky, R. (1998) Course Wizard: A Tool to Support the Development and Delivery of Web-based course. Presentation at the *DEMAND project Workshop*, Sofia.

73. Papert, S. (1999). Constructionism: Putting Logo into Pratice. Keynote speech at EUROLOGO'99. Abstract in Nikolov, Sendova, Nikolova, Derzhanski (Eds.) *Proceedings of the Seventh European Logo Conference EUROLOGO'99*, Sofia, Bulgaria.

74. Preece, J., Rogers, I. et all (1994) *Human-Computer Interaction*, Addison-Wesley.

75. Prodi, R. (2000) *"eEurope": An Information Society for All"*. Communication on a Commisssion Initiative for the Special European Council of Lisbon. March, 2000 *http://europa.eu.int/comm/dg13/index.htm*

76. Radford, L. (1995). Interactivity in Current Networked Communication Systems: *http://www.music.mcgill.ca/newHome/gradResearch/seminar95/radford/InteractiveSelective.html*

77. Robson, R. (1999) Course Support Systems – The First Generation. Paper presented at *ED-MEDIA'99 Pre-conference Seminar "Systems for WWW-Based Course Support: Technical, Pedagogical and Institutional Options"*. Seattle, WA, USA.

78. Romiszowski, (1981). *Designing instructional systems*. Kogan Page, London/Nichols Publishing, New York

79. Sampson, D., Patsouras, P. & Terzopoulos, V.. (1999). NETLogo: The European Educational Interactive Site. In Nikolov, Sendova, Nikolova, Derzhanski (Eds.) Proceedings of the Seventh European Logo Conference EUROLOGO'99, Sofia. pp. 306-316.

80. Sendov Bl. (1995). Learners in a global knowledge space: Towards a global wisdom. Invited presentation at the *UNESCO World Congress*. Moskow.

81. Sendov, B., Sendova, E., *East or West–GEOMLAND is best*, in A.A. diSessa, C. Hoyles, R. Noss (Eds.) *Computers and Exploratory Learning*, NATO ASI Series, Series F; Computer and Systems Sciences, Vol. 146, Berlin: Springer–Verlag, 1995, pp. 59–79

82. Sendov B., Sendova, E. (1997) Tuning a Logo-like environment to a knowledge domain. *In Proceedings, Eurologo'97: Learning and exploring with Logo*, Budapest, Hungary.

83. Shirley A. (1999). Selection, Dissemination and Evaluation of the TopClass WWW-based course support tool. Article for Seminar, ED-MEDIA, *WWW-based course-support systems*, June 1999.

84. Simbandumwe, J. P. (1998) Tools for Developing Interactive Academic Web Courses; University of Manitoba, Canada *http://www.umanitoba.ca/ip/tools/coursewaretitle.html*

85. Stanchev, I., Nedkov, B. (1998) The Distance Delivery Platform of the Master of Science Programme "Educational and Training Systems Design" at the university of Twente, The Netherlands: Virtual Classroom Model and Technological Realisation. Paper presented at the *IFIP World Congress "Tele-Teaching'98"*, Vienna- Budapest .

86. Stefanov K., Dicheva D., Nikolov R., Djakova I. (1998) User Interface for a Virtual Learning Environment: Two Study Cases. *Education and Information Technology*, Vol. 3, No. 3

87. Suen, H. (1997) Challenges and opportunities in Distance Education Evaluation. In *DEOSNEWS*, Vol. 6, No7 (електронно издание на DEOS – The Distance Education Online Symposium).

88. Sweeney M., Maguire M. and Shackel B. (1993) Evaluating user-computer interaction: A Framework. *International Journal Man-Machine Interaction*, Vol. 38, pp. 689-711

89. Tielemans, G. & Collis, B. (1999) *Strategic Reqiurements for a System to Generate and Support WWW-Based Environments for a Faculty.* In *Collis, B, Oliver, R. (Eds.) Proceedings of ED-MEDIA'99,* pp. 346-351. AACE, USA.

90. Triantafilou, S., Pixton, J., Kallenbach, K., Kalas, I., Turcsányi-Szabó, M., Pintelas, P., Nikolova, I. (1997) MATCh: a Multimedia Authoring environmenT for Children. *Eurologo'97: Learning and exploring with Logo* pp. 80-84

91. Turcsanyi-Szabo, M. (2000): Subject Oriented Microworlds Extendible Environment for Learning and Tailoring Educational Tools – A Scope for Teacher Training. In *Proceedings IFIP WCCE 2000, China.* (под печат).

92. Van den Brande, L .(1993) *Flexible and distance learning* Chichester UK: John Wiley.

Web сайтове

1. Катедра "Информационни технологии"
   http://www-it.fmi.uni-sofia.bg/

2. Боянов Я., Димитров С. и Николова И. (1999) *Course Developer*
   http://dtk-server.fmi.uni-sofia.bg/CourseDev

3. Бойчева С. и др. (1999) *Geomland & Elica*
   http://iea.fmi.uni-sofia.bg/pgs/

4. Гинкулова К. и Николова, И. (1997) *VALUE: A Virtual Almanac for Logo Users and Educators.* http://iea.fmi.uni-sofia.bg/value/

5. ЕВРОЛОГО'99 – Орг. комитет (1999) *EUROLOGO'99 Conference WWW Site*
   http://iea.fmi.uni-sofia.bg/eurologo99/

6. Лесковска Д. и Николова И. (1996) *Elementary School – Computer Applications*
   http://www.to.utwente.nl/ism/online96/project/kiosk/team4/ovv04.htm

7. Николова И. (1997) *Telematics and Distance Education Course* http://www-it.fmi.uni-sofia.bg/~iliana/TDO/TDO97/

8. Николова и др.. (1997-1998) *MATCh Project Support Environment* http://iea.fmi.uni-sofia.bg/MATCh/

9. Николова И., Куртев И. и др. (1999) *NETLogo Course* http://iea.fmi.uni-sofia.bg/netlogo/new/

10. A WWW Based Distance Education Program http://www.wbtsystems.com/showcase/mater.html

11. Archives for the WebCT-users mailing list http://homebrew.cs.ubc.ca/webct/docs/mail/index.html

12. ARIADNE htp://ariadne.unil.ch/

13. ASU. (1999) Distance Learning Technology Internet Course Guide: Developing WWW Courses at Arizona State University. http://www-distlearn.pp.asu.edu/internet/webcourse_txt.html

14. BSCW (1999) http://bscw.gmd.de/

15. Building Asynchronous & Synchronous Teaching-Learning Environments http://137.142.42.95/west/ASLPaper.html

16. *Catalog:* Educational Courses on the Web (http://lenti.med.umn.edu/~mwd/courses.html)

17. *Catalog:* Learning Over the Internet (http://www.iat.unc.edu/guides/irg-38.html)

18. *Catalog:* University Courses in Computer and Information Science (http://www.cis.temple.edu/courses.html)

19. *Catalog:* World Lecture Hall (http://www.utexas.edu/world/lecture/index.html)

20. Comparative Analysis of On-line Educational Delivery Applications http://www.ctt.bc.ca/landonline/

21. Comparing Software for On-line Teaching. Murdoch University, Australia http://cleo.murdoch.edu.au/edtech/webtool/compare.html

22. *Course:* 20th Century Art and Music - Patricia Gray, Rhodes College (http://gray.music.rhodes.edu/musichtmls/Music334.html)

23. *Course:* Architectural Computer Graphics - University of Oregon (http://www.designlaboratory.com/courses/a522.w96.html)

24. *Course:* Environmental Law - Manhattan College (http://www.manhattan.edu/engineer/envir/matystik/envl417/envl417.htm)

25. *Course:* First Year French - Karen Kelton and Yvonne Munn, University of Texas at Austin (http://www.lamc.utexas.edu/fr/home.html)

26. *Course:* MIS 311F: Data Analysis and Information Systems – University of Texas at Austin (http://www.utexas.edu/courses/mis311f)

27. Documentation for WebCT http://homebrew.cs.ubc.ca/webct/docs/

28. Efficacy of WEST Software in CHE 105-001
http://www.chem.uky.edu/misc/105westsurvey.html
29. Flax, http://www.cms.dmu.ac.uk/coursebook/flax/
30. http://www.umanitoba.ca/ip/tools/courseware/
31. HCI WWW site, http://www.to.utwente.nl/MASTERS/HCI/
32. Hyperwave, http://www.iicm.edu/hyperg
33. Lotus Learning Space, http://www.lotus.com/learningspace/
34. Managing Online Learning by Russell Pennell
http://elmo.scu.edu.au/sponsored/ausweb/ausweb96/educn/pennell/
35. Neologic, http://www.neologic.com
36. Nicenet , http://www.nicenet.org/
37. Papers about WebCT, http://homebrew.cs.ubc.ca/webct/papers/
38. Questwriter, http://iq.orst.edu/meta/
39. TeleTop, http://teletop.edte.utwente.nl/
40. Tool Book II, http://www.asymetrix.com/products/
41. Tools for Developing Interactive Academic Web Courses
42. TopClass, http://www.wbtsystems.com/
43. TopClass Support lists, http://www.wbtsystems.com/support/lists.html
44. U.C. Berkley (1998). Web-based Instructional Tools. University of California at Berkley Web site. http://socrates.berkeley.edu:7521/wbi-tools/
45. Virtual-U, http://virtual-u.cs.sfu.ca/vuweb/
46. Web Course in a Box, http://www.madduck.com/wcb/docs_v3/
47. Web Course in a Box, http://www.uwm.edu/wcb/
48. Web-based Course Management Systems,
http://adpsrv1.adp.uiowa.edu/ITS/ISDG.nsf/
49. Web-based On-campus Course Samples
(http://www.con-ed.howard.edu/WebPages/HUSCE/webbased.htm)
50. WebCT, http://homebrew.cs.ubc.ca/webct/
51. Webfuse, http://webfuse.cqu.edu.au/

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Анализ на курсове, използващи Интернет

Overview of existing courses

Before making the instructional design decisions for a particular module, it is useful to study some existing courses and analyze their pedagogical models and flexibility aspects. Here we present three particular courses, in which the extent to which flexibility, distance and tele-learning aspects are implemented can be positioned consequently on a continuum:

- *Course 1:* "Training Complex Cognitive Skills" (Master's Programme ETSD, University of Twente)
- *Course 2:* "Training on the Internet" (HRD Department, University of Minnesota)
- *Course 3:* "On-line learning" (Master's Programme ETSD, University of Twente)

Below we describe each course separately and then analyze them according to the pedagogical model they reflect, flexibility involved and their conceptual innovation. For this analysis we use a framework based on the "Instructional components for course delivery" presented in (Collis, 1996, Ch. 1, 1.5.1). Then we project the highlights of this analysis to our context and target groups and come up with guidelines about our instructional module.

Course profiles

Course 1: "Training Complex Cognitive Skills"

Summary

The course is offered in the specialization phase of the Master's Programme "Educational and Training Systems Design" at the University of Twente. It has been normally delivered in a face-to-face mode but this year for first time a distance version is experimented. The course was almost a traditional distance course[1] in terms of instructional methods and media used except for the two-way communication enabled between the instructor and students and among students themselves. This was achieved by using the Internet e-mail and conferencing facilities.

Course overview:

Duration: 2 ½ months
Participants: 5 (2 - at real distance, 3 - at simulated distance)
Structure: 3 instructional modules + final assignment (paper)
Course resources: book and collection of papers

Instructional components:

1. Presentation (source - textbook, papers)
2. Discussions:
   - off-line (group - structured by the instructor and summarized by some students; teacher-student - unstructured, on student demand mostly);
   - on-line (real-time group discussions structured and participated by the instructor and later summarized by some students)
3. Paper writing

Teacher's activities:

- provide course materials and overview[2] of the course (before instruction, in print);

[1] Open university style courses, which, until recently, normally did not support two-way communication.
[2] Information about content, process, time schedule, assessment.

- open the course and structure the instructional process (e-mail);
- initiate, structure and facilitate discussions (e-mail, computer conferencing);
- navigate individual learning process by posing and answering questions (e-mail);
- negotiate with the students their final paper topics (e-mail);
- review final papers;
- provide feedback and communicate the assessment results (e-mail).

Learner's activities:

- Self-study the course material for each of the 3 content parts and participate (via computer conferencing) in off-line discussions associated with each part;
- Summarize (in a small group, by e-mail communication) one discussion;
- Participate in two on-line discussions (computer conferencing - "chat");
- Negotiate the topic of the final paper with the instructor (e-mail);
- Write and send (by e-mail) the final paper;
- Receive feedback (e-mail).

Instructional Media:

- printed and electronic text;
- computer-mediated communications.

Tools: Internet connected computers with e-mail and First Class client software.

Flexibility:

The course embeds some flexibility according to: study place; exact times of self-study and off-line conferencing within a fixed duration of each of the three modules; choice of final paper topic.

Course 2: "Training on the Internet" (HRD Department, University of Minnesota)

Summary

In this course instruction on how to use the Internet for training purposes is provided through a specially developed Web site. Each participant has access to the Internet, uses the instructional material via Netscape and communicates with the instructor via e-mail. There are 21 assignments during the course and one final assignment - developing a small Web training package.

Course overview

Duration: 2 months
Participants: 50
Structure: 8 instructional modules + individual course project.
Course resources: Course WWW site, other WWW resources

Instructional methods:

- Presentation (source: Web pages, developed by the instructor, incorporating links to on-line resources)
- Practice (working with suggested resources)
- Discovery (finding, exploring, analyzing, evaluating, constructing resources)
- Project development (design training on the Web on a self-chosen topic)

The instructional material for each module has the following structure:

- Background
- Learner's objectives
- Learning Activities
- Assignments

Learner's activities:

- Access the Web course venue;
- Self-study based on the *Background* section;
- Perform the activities described in the *Learning activities* section;
- Complete and send (by e-mail) the assignments described in the *Assignments* section;
- Get instructor's feedback on the assignments (via e-mail and/or a special Web page - *private progress report*);
- Design, develop, test and revise the course project;
- Provide the course project (via e-mail or a Web site) and communicate to the instructor the feedback received while testing the project (e-mail);
- Get feedback on the final project and revise the project, eventually.

Instructor's activities:

- design and develop the instructional material (Web training package) + additional[3] course materials
- open the course and explain the process and tools (group and individual e-mail)
- facilitate the individual learning process (individual e-mail)
- provide feedback on assignments and answer eventual student questions (individual e-mail and/or personal progress report)
- facilitate project development process (group and individual e-mail)
- review course projects
- publish the projects on the Web to be accessible for all course participants
- provide feedback and final assessment

Instructional media:

- networked hypermedia;
- electronic text;
- computer-mediated communications.

Tools: Internet connected computers with e-mail, Web browser (Netscape), Web authoring tools (HTML).

Flexibility:

According to place and time: The course duration is fixed, but within the course each student can work with his own pace through the modules (each subsequent section is opened individually for each student after competing the previous).

According to content: each participant is expected to follow all the modules in the suggested sequence, but within each module besides studying the material from the Background section, he can explore a self-chosen subset of the resources suggested in the "Learning activities section" and is encouraged to search additional sources. Besides, the students can choose the content area of the final project themselves, but the project nature is fixed - design of Web training.

According to tools: Some elements of the set of tools needed for the course are fixed, some are left on the learner's choice.

Course 3: "On-line learning" (Master's Programme ETSD, University of Twente)

Summary

The course is based on the philosophy of learning by doing and working collaboratively. It can be best described by the terms "creativity" and "creativeness".
Course content: Different aspects of tele-learning are investigated and its current applications in different study areas are explored. This is done in a highly-structured collaborative learning and working process in which the instructor and students participate actively. The output of the process is an on-line educational

[3] Web pages: course overview, course project description, instructor's and participants' profiles (pictures + bio's), instructor's availability schedule, personal progress reports, ; mechanism of locking - unlocking modules for each individual learner on certain conditions.

resource developed by all students, split into teams of two. Each team does the same tasks but for a particular area, namely: study the topic finding relevant information themselves (mainly by surfing the Internet); analyze the information obtained and present the findings into a unified content structure; design a set of Web pages representing this content.
Each student is supposed to evaluate the work of two other teams. Each team work is also evaluated by the instructor. The whole process is navigated and facilitated by the instructor and one technical assistant and is marked by regular two-way communication and on-line activities according to a common timetable.

Course overview

Duration: 2 months
Participants: 34
Structure: weekly: preparation, face-to-face sessions, follow-up activities, feedback; on the way: 4 small assignments; regular communication and on-line activities for collaborative project development; project evaluation.
Resources: course WWW site with newflashes, electronic articles and other reading materials and suggested on-line resources; summaries of the face-to-face sessions; instructor's notes, comments, feedback; shared workspace to enable collaborative development; project space.

Instructional methods:

- Instructor-mediated presentation
- Self-study
- Exploration
- Construction
- Team-work, collaboration
- Evaluation (***does that fit here?***)

Learner's activities:

- Accessing the Web course site regularly;
- Study the material in the *Preparation* section and other self-found materials;
- Participate in face-to-face sessions (or study the *Face-to-face* section)
- Perform activities according to the *Follow-up* section and minding the time schedule;
- Complete in time 4 small assignments;
- Get instructor's feedback on the assignments (via e-mail or the *Feedback* section);
- Work in a team while:
  - Extensively explore the Web to identify project-related resources;
  - Critically review, analyze and summarize appropriate resources, write the content part of the project;
  - Design Web pages for the project according to common design considerations discussed in the course;
  - Put and regularly update project files in the shared workspace to enable collaboration and instructor's inspection;
  - Revise the project content and design according to the instructor's and colleagues' feedback and the overall style of the whole project.
- Evaluate the work of two other teams and provide feedback to them.

Instructor's activities:

- open the course; present the course overview; explain the principles, process, course assignment, time-schedule (e-mail);
- provide the course WWW site;
- communicate with students to facilitate the learning process and project development;
- provide feedback on the assignments (e-mail, course WWW site);
- structure, navigate, facilitate and control the collaborative process;
- review and evaluate team works at different stages of project development and provide comments, recommendations, help; (shared workspaces, e-mail)

- arrange internal and external evaluation of the project;
- assess and communicate the assessment results to each course participant.

Instructional media:

- networked hypermedia;
- electronic text;
- computer-mediated communications.

Tools:

Internet connected computers with e-mail, Web browser (Netscape), Web authoring tools, collaborative work support software environment.

Flexibility:

As collaboration and coordination of group activities are both essential in this course, little room for flexibility in timing of study and type of activities is left. Within the week period though the learner can choose the time to work on course himself. A lot of flexibility is provided according to the information resources used in the course and some - for the subject area of the project development. There was flexibility according to the technology of information exchange.

Analysis of the courses with respect to their pedagogical model and conceptual innovation

Below we give a more structured representation of the above courses using the categorization of course components presented in (Collis, 1996, Ch.1, 1.5.1). The proportions given are approximate and represent our personal view. While filling this table we found it difficult at times (especially, for Course3) to precisely differentiate course activities and determine their balance. This is not a surprise and is in tune with the comments following the table.

COMPONENTS	COURSE		
Instructor's presentation of course material via lecture or lesson	---	---	
Teacher-student(s) communication (one-to-one and one-to-many)			
Group discussion among learners		---	*
Self-study via reading or interacting with learning materials			
Individual practice during the course (completing individual assignments)	---		
Group work (on project or task)		---	
Examination or assessment (here - individual project development)			

According to (Collis, 1996, Ch.1), starting from the traditional concept of a course and adding a "tele-learning" dimension to it, one can distinguish two further stages (layers): *pedagogical enrichment* - when the components of the course and their balance is preserved but the nature of activities changes due to the new possibilities offered by tele-learning - and *pedagogical re-engineering*, when the course changes both - in structure and nature of the activities. Thus our Course1 and especially Course2 would be positioned in the second layer - here we find pedagogically enriched instructional models, while Course3 would be in the third layer - here the traditional course model almost breaks and instead we find a collaborative learning and design process. In this respect we find the latest as a powerful and innovative example of instruction.

* Continuos discussions between team members, but no bigger group discussions.

Приложение 2

Материали в Интернет, свързани със системи за подпомагане на WWW-базираното обучение (CSS)

A WWW Based Distance Education Program	http://www.wbtsystems.com/showcase/mater.html
Archives for the WebCT-users mailing list	http://homebrew.cs.ubc.ca/webct/docs/mail/index.html
Building Asynchronous & Synchronous Teaching-Learning Environments	http://137.142.42.95/west/ASLPaper.html
Comparative Analysis of On-line Educational Delivery Applications	http://www.ctt.bc.ca/landonline/
Documentation for WebCT	http://homebrew.cs.ubc.ca/webct/docs/
Efficacy of WEST Software in CHE 105-001	http://www.chem.uky.edu/misc/105westsurvey.html
Flax	http://www.cms.dmu.ac.uk/coursebook/flax/
Hyperwave	http://www.iicm.edu/hyperg
Managing Online Learning by Russell Pennell	http://elmo.scu.edu.au/sponsored/ausweb/ausweb96/educn/pennell/
Neologic	http://www.neologic.com
Nicenet	http://www.nicenet.org/
Papers about WebCT	http://homebrew.cs.ubc.ca/webct/papers/
Questwriter	http://iq.orst.edu/meta/
Tools for Developing Interactive Academic Web Courses	http://www.umanitoba.ca/ip/tools/courseware/
TopClass	http://www.wbtsystems.com/
TopClass Support lists	http://www.wbtsystems.com/support/lists.htm
Virtual-U	http://virtual-u.cs.sfu.ca/vuweb/
Web-based Course Management Systems	http://adpsrv1.adp.uiowa.edu/ITS/ISDG.nsf/
WebCT	http://homebrew.cs.ubc.ca/webct/
Webfuse	http://webfuse.cqu.edu.au/

Приложение 3

Анотация на спецкурса "Телематика и дистанционно обучение"

Съдържание: Курсът разглежда въпроси, свързани с проектирането и осъществяването на дистанционно обучение с използване на съвременни комуникационни и информационни технологии. Разглеждат се основни аспекти и особености при дистанционното обучение, като: управление и администрация; технология на обучението; роля на преподавателя и обучаемия; избор на подходящи КИТ; адаптиране на обучението към специфичните нужди на обучаемия; начини за оценяване. Специално внимание се отделя на средствата на Интернет за осигуряване на информационни ресурси и постигане на интерактивност при обучението. Демонстрират се и се дискутират реални курсове за дистанционно обучение, предлагани от Университета в Твенте - Холандия, Университета в Минесота и др.

Организация: Експериментира се нова форма на организация и провеждане на курса - в режим "simulated distance". За целта се разработва специален WWW сайт за курса, чрез който се реализира процесът на обучение: учебните материали са представени в електронен вид и са достъпни за студентите по мрежата, всеки студент има личен e-mail адрес, чрез който се осъществява индивидуална комуникация между преподавател и студент; тече обща електронна дискусия, в която участва цялата група. Аудиторните занятия представляват резюме и дискусия върху материал, който студентите са прочели предварително. Упражненията се провеждат дистанционно - всеки студент изпълнява предварително зададена on-line дейност в удобно за него време, като изпраща резултата на преподавателя по електронната поща в определен срок. Разработват се проекти в малки групи, които се демонстрират и защитават пред групата.

Предварително изискване: Студентите да са минали практикум по "Проектиране и разработка на Интернет приложения".

Приложение 4-1

Въпросник, използван при експертната оценка на метода от Глава II

Expert Evaluation Questionnaire

The purpose of this questionnaire is to supply data for formative usability evaluation of the "Method for flexible instructional modules development".

Each question is formulated as a statement to which five attitude options are suggested:
SA (strongly agree) **A** (agree) **N** (neutral) **D** (disagree) **SD** (strongly disagree)

Please, be so kind as to:

- go through the material which present the "Method for Flexible Instructional Module Development";
- for each statement indicate the option that most reflects your opinion.

E1: The Method is logically consistent.

☐ - Strongly agree ☐ - Agree ☐ - Neutral ☐ - Disagree ☐ - Strongly Disagree

Please, if appropriate, indicate which aspects of the Method need further consideration:

E2: The Method is clearly presented.

☐ - Strongly agree ☐ - Agree ☐ - Neutral ☐ - Disagree ☐ - Strongly Disagree

Please, if appropriate, indicate which aspects of the Method presentation need further consideration:

Please, indicate which of the figures supplied:
a) have a substantial contribution to the Method clarification: ----------
b) do not contribute to the clarification of the Method and can be dropped-out: ----------

E3: The Method is feasible.

☐ - Strongly agree ☐ - Agree ☐ - Neutral ☐ - Disagree ☐ - Strongly Disagree

Please, give more details, if necessary: ----------

E4: The Method has added value.

☐ - Strongly agree ☐ - Agree ☐ - Neutral ☐ - Disagree ☐ - Strongly Disagree

Please, if appropriate, indicate what added value of the Method you see: ----------

E5. The Method is relatively easy to learn compared to other approaches for course development.

☐ - Strongly agree ☐ - Agree ☐ - Neutral ☐ - Disagree ☐ - Strongly Disagree

E6. A software tool to support the application of the Method is recommended (e.g., a WWW site, computer-based stand-alone system)

☐ - Strongly agree ☐ - Agree ☐ - Neutral ☐ - Disagree ☐ - Strongly Disagree

Please, if appropriate, indicate what role(s) would you assign to such a tool: ----------

E7. In the long term - taking into account the effort to learn the Method and the complexity of the development of a software support tool - the Method will save time and resources for module production.

☐ - Strongly agree ☐ - Agree ☐ - Neutral ☐ - Disagree ☐ - Strongly Disagree

E8: I will still recommend the Method .

☐ - Strongly agree ☐ - Agree ☐ - Neutral ☐ - Disagree ☐ - Strongly Disagree

Please, give your recommendations for further improvement of the Method:
Thank you for your input.

Приложение 4-2

Въпросник, използван при оценката на метода от Глава II от потенциални потребители

User Evaluation Questionnaire

The purpose of this questionnaire is to supply data for formative evaluation of the "Method for flexible instructional modules development". The questions below are organized in four parts, the first three focusing on the evaluation criteria established for the method: Part 1 focuses on acceptability and applicability of the Method in the Department for which it was developed; Part 2 focuses on Method efficiency in terms of staff time and resources, and Part 3 focuses on client acceptability. Part 4 includes an open question to invite general comments and recommendations. For each question possible answers are suggested according to a 4 or 5-grade scale.

Please:

- Study the material which describes the "Method for Flexible Instructional Module Development";
- Try to apply the Method to a concrete case, chosen by you (you may use the instruments provided);
- Answer the questions below, indicating the option that best reflects your opinion.

Part 1: Acceptability of the Method in the Department

Question U1.1: *Do you understand the Method?*

☐ - yes, fully ☐ - sufficiently ☐ - not sufficiently ☐ - not at all

If you do not understand the method fully, which is the source of the problem?

☐ - the Method itself ☐ - the way the Method is presented ☐ - other ☐ - I do not know

Please, give more details:

Question U1.2: *Were you able to apply the Method?*

☐ - yes, without problems ☐ - yes, with some problems ☐ - yes, with major problems ☐ - not at all

Please, indicate the reasons for the result of your attempt to apply the Method:

Question U1.3: *To what extent does the material you were given support the Method application?*

☐ - fully ☐ - sufficiently ☐ - not sufficiently ☐ - not at all

Please, give more details:

Question U1.4: *To what extent does the Method fit the Department's culture and way of working?*

☐-quite a lot ☐-sufficiently ☐-to some extent ☐-there are considerable mismatches ☐-does not fit

Please, give your arguments:

Question U1.5: *How likely it is that you will use the Method if an appropriate situation occurs ?*

☐ - I will ☐ - possibly yes ☐ - sooner yes, than no ☐ - sooner no, than yes ☐ - no

If you think the Method is not going to be used, what reasons do you see for that?

Question U1.6: *Will the Method be used in the Department?*

☐ - yes ☐ - quite likely ☐ - sooner yes, than no ☐ - sooner no, than yes ☐ - no

If you think the Method is not going to be used, what reasons do you see for that?

Part 2: Cost-effectiveness of the Method, in terms of staff time and resources

Question U2.1: *If you were able to apply the Method at all, how much effort and time did it take?*

☐ - quite a lot ☐ - reasonable ☐ - not much ☐ - little ☐ - quite little

Question U2.2: *Compare this to the effort and resources which would be necessary if producing the instruction in the way which has been used in the Department until now:*

☐ - using the Method is more efficient ☐ - both are almost the same
☐ - using the Method is less efficient ☐ - I can not compare

Question U2.3: *In the long-term, the you think the Method will save staff time and Department's resources?*

☐ - yes ☐ - quite likely ☐ - sooner yes, than no ☐ - sooner no, than yes ☐ - no

Please, give your arguments:----------

Question U2.4: *Would you recommend the development of a software tool to support the application of the Method (e.g., a WWW site, computer-based stand-alone system)?*

☐ - yes ☐ - to some extent ☐ -no ☐ - I do not know

If you think this is a good idea, what role(s) would you assign to such a system?

Question U2.5: *What is your opinion about the usefulness of the Method to the Department of Information Technologies in general?*

☐ - positive ☐ - sooner positive than negative ☐ - sooner negative than positive ☐ - negative

Please, explain your answer: ----------

Part 3: Client acceptability

Question U3.1: *Can the Method produce modules that are acceptable for the teachers?*

☐ - yes ☐ - sooner yes, than no ☐ - sooner no, than yes ☐ - no

Question U3.2: *Can the Method produce modules that are acceptable for the master students?*

☐ - yes ☐ - sooner yes, than no ☐ - sooner no, than yes ☐ - no

Please, give reasons for your answer: ----------

Question U3.3: *Will the modules designed by using the Method in a way, that is efficient for the Department, be acceptable for the clients?*

☐ - yes ☐ - sooner yes, than no ☐ - sooner no, than yes ☐ - no

Please, give your arguments: ----------

Part 4: General comments and recommendations

Question U4.1. *Please, give your comments and recommendation for further improvement of the Method*

Thank you for your input

Приложение 5

Въпросник за оценка на системата Course Developer

Целта на въпросника е да осигури обратна информация (за авторите на системата) от експерти и потенциали потребители на Course Developer. Информацията ще се използва за оценка на системата на настоящия етап и за планиране на евентуални изменения и разширения. Моля, отговорете на следните въпроси, като изберете отговора, който е най-близък до Вашите виждания:

1. **Системата е реализирана на базата на метода *"Method for flexible instructional modules development"* (Nikolova, BJET, 1998). Изпълнява ли Course Developer изискванията и логиката на метода при разработка на дистанционни курсове?**

- Дава възможности за съставяне и адаптиране на курсове
  ☐ много добри ☐ добри ☐ средни ☐ малки ☐ никакви

- Дава възможности за редактиране на:
  - курсове
    ☐ много добри ☐ добри ☐ средни ☐ малки ☐ никакви
  - материали към курсове
    ☐ много добри ☐ добри ☐ средни ☐ малки ☐ никакви
  - педагогическата структура на курс
    ☐ много добри ☐ добри ☐ средни ☐ малки ☐ никакви

- Дава възможности за попълване на Ресурсната банка
  ☐ много добри ☐ добри ☐ средни ☐ малки ☐ никакви

Коментар: _____

2. **Реализация на системата Course Developer**

- дава възможност за групова работа
  ☐ много добра ☐ добра ☐ средна ☐ малка ☐ никаква

- дава възможности за редактиране на изграждащите я единици *(Units, Course, Material)*
  - за изтриване
    ☐ много добри ☐ добри ☐ средни ☐ малки ☐ никакви
  - за добавяне
    ☐ много добри ☐ добри ☐ средни ☐ малки ☐ никакви

- възползва ли се от възможностите на средата, на която е реализирана (WWW)
  ☐ напълно ☐ отчасти ☐ не се възползва

- облекчавали системата изграждането на on-line курсове.
  ☐ напълно ☐ отчасти ☐ не

- приложима ли е системата в практиката
  ☐ напълно ☐ да с малки корекци
  ☐ да с чувствителни промени ☐ напълно неприложима

Коментар: _____

3. **Оценка на курсовете, които се създават с Course Developer**

- възможности за провеждане на гъвкаво обучение по отношение на времето
  ☐ много добри ☐ добри ☐ средни ☐ малки ☐ никакви
- възможности за провеждане на гъвкаво обучение по отношение на мястото
  ☐ много добри ☐ добри ☐ средни ☐ малки ☐ никакви

- възможности за провеждане на гъвкаво обучение по отношение на целевите групи
  ☐ много добри ☐ добри ☐ средни ☐ малки ☐ никакви
- възможности за получаване на информация за участниците в готовия курс
  ☐ много добри ☐ добри ☐ средни ☐ малки ☐ никакви
- възможности за получаване на справка за дейността на участниците в готовия курс до момента
  ☐ много добри ☐ добри ☐ средни ☐ малки ☐ никакви
- възможности за комуникация между участниците в курсове изградени чрез системата :
  - Реализация на Message Board
    ☐ много добри ☐ добри ☐ средни ☐ малки ☐ никакви
  - Реализация на Internal Mail
    ☐ много добри ☐ добри ☐ средни ☐ малки ☐ никакви

Коментар:

---

4. Дизайн на системата

- Информацията, представяна на потребителя по време на работата му със системата, е ясна , смислена и лесна за четене
  ☐ винаги ☐ през повечето време ☐ понякога ☐ никога
- Съобщения с едно и също съдържание изглеждат по един и същ начин
  ☐ винаги ☐ през повечето време ☐ понякога ☐ никога
- Интерфейса на системата е интуитивен
  ☐ винаги ☐ през повечето време ☐ понякога ☐ никога
- На ползвателите на системата се предоставя разбираем feedback
  ☐ винаги ☐ през повечето време ☐ понякога ☐ никога
- Във всеки момент от работа си потребителя на системата разполага с информация докъде е стигнал и какво му предстои
  ☐ винаги ☐ през повечето време ☐ понякога ☐ никога
- Системата прихваща невалидни данни и дава възможност за корекция
  ☐ винаги ☐ през повечето време ☐ понякога ☐ никога
- Help-ът към системата съдържа необходимата за потребителя информация
  ☐ винаги ☐ през повечето време ☐ понякога ☐ никога
- Навигацията в системата е
  ☐ много добра ☐ добра ☐ неясна ☐ липсва

Коментари:

---

5. Обобщение

Смятате ли, че Course Developer прави възможно потребители без никакъв опит в изграждането на WWW курсове, но с опит в прилагането на метода за проектиране на гъвкави модули, да изградят on-line курс?
☐ много добри ☐ добри ☐ средни ☐ малки ☐ никакви

Предлага ли системата полезни инструменти за реализация на WWW курсове ?
☐ много полезни ☐ полезни ☐ малко ☐ никакви

Как оценявате курсовете разработени чрез системата Course Developer ?
☐ много добри ☐ добри ☐ средни ☐ слаби

Как оценявате дизайна и навигацията в Course Developer ?
☐ много добри ☐ добри ☐ средни ☐ неясни

Ако имате възможност бихте ли използвали системата и за в бъдеще ?
☐ да ☐ не

Приложение 6

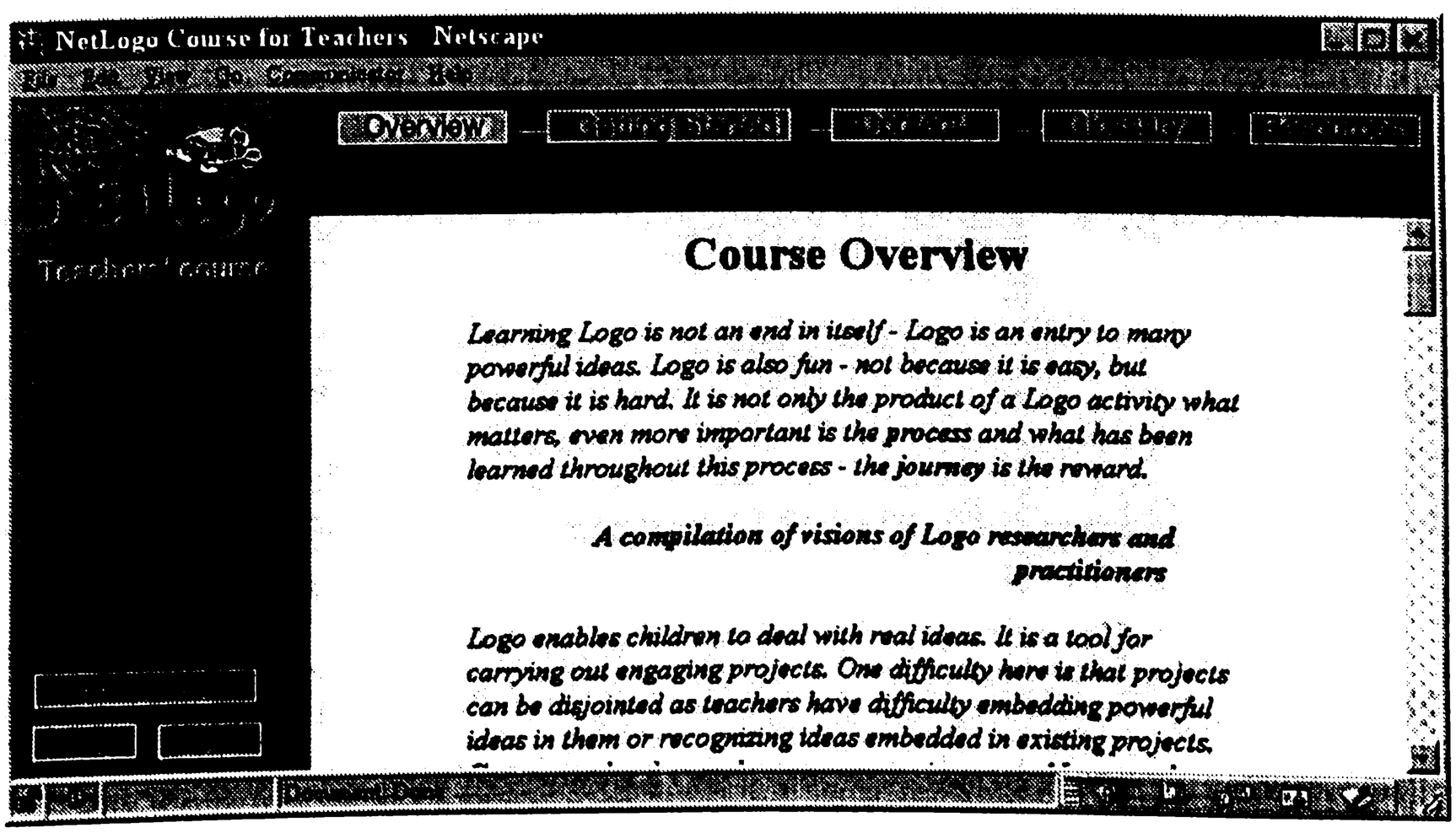
WWW дизайн на курса NETLogo

Съдържание

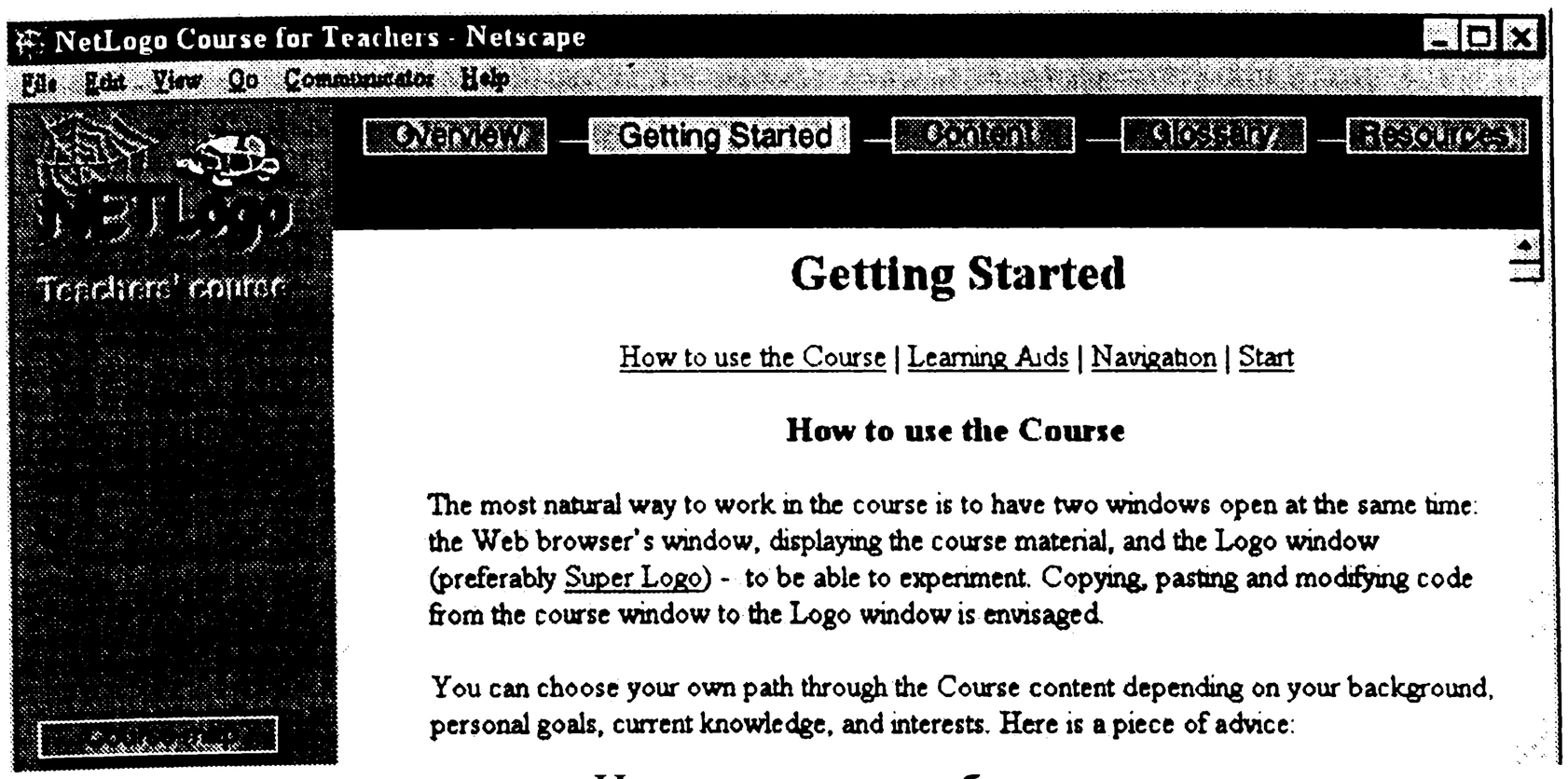
1. WWW дизайн (илюстрация чрез екрани от WWW сайта на курса)
2. Навигация (извадки от документа *Getting Started* от материалите за курса)

NETLogo Teacher Training Course е WWW курс за самообучение на учители по Лого. Разработен е в рамките на Европейската инициатива NETLogo. WWW дизайнът на курса е дело на дисертанта и И. Куртев, асистент в КИТ. Съдържанието на курса е обособено в две основни части: "Приложения на Лого" (разработена от унгарски специалисти – M. Turscanyi-Szabo и др.) и "Основи на Лого" (разработена от български специалисти – Е. Сендова, И. Иванов). Курсът е достъпен чрез WWW (http://iea.fmi.uni-sofia.bg/netlogo/new/) и на CD-ROM.

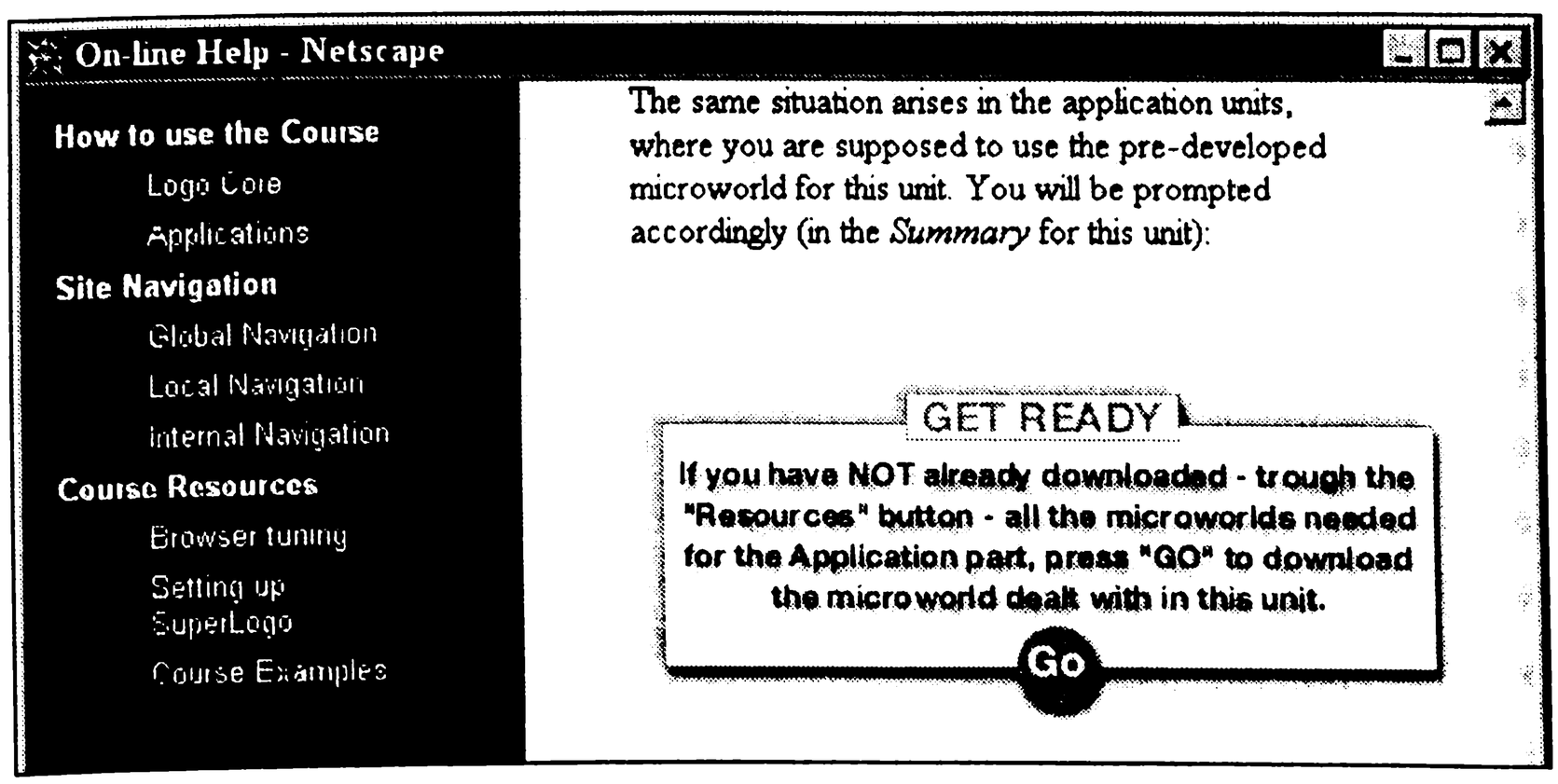
Екрани от WWW сайта на курса



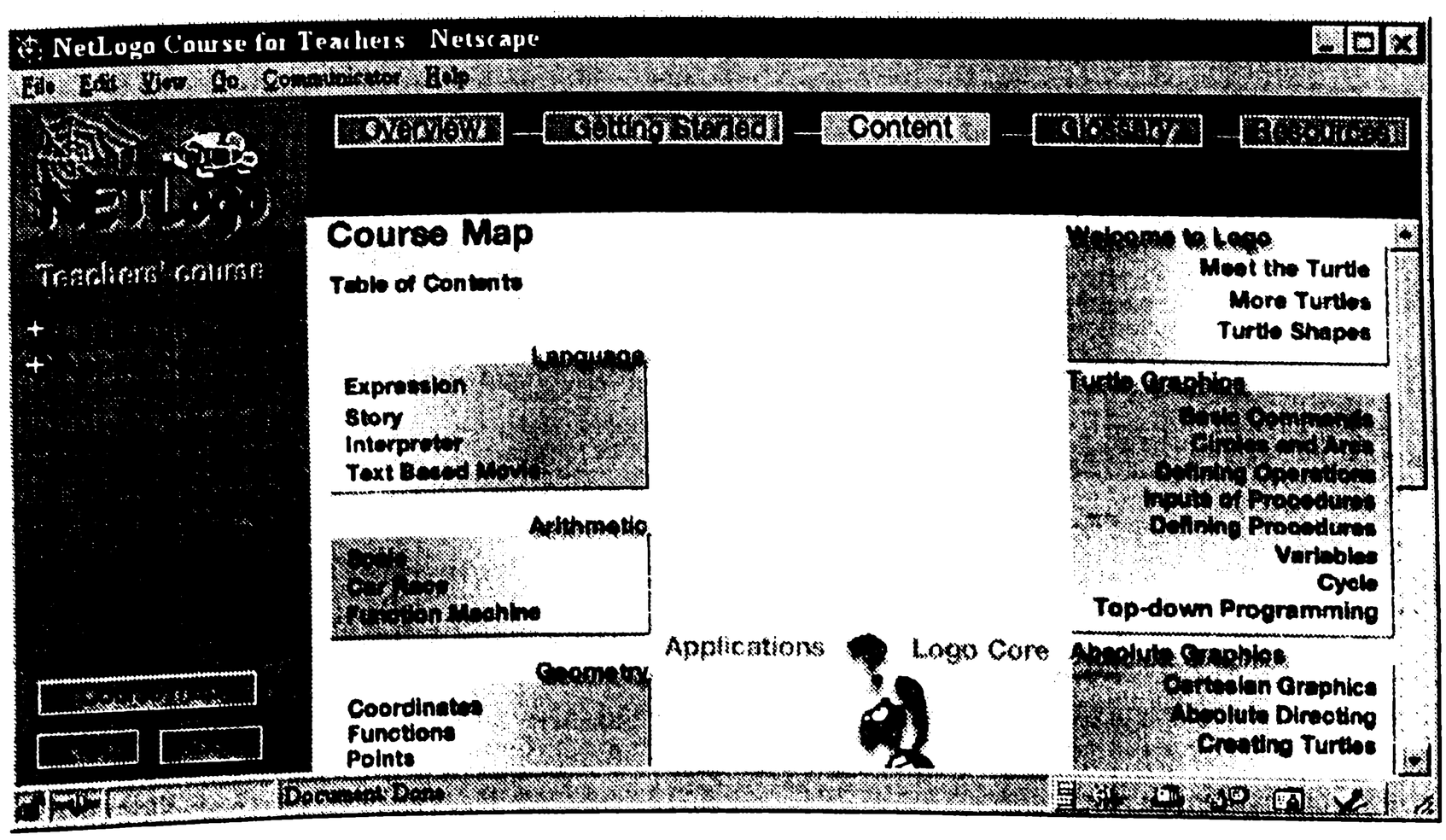
Входна страница на курса



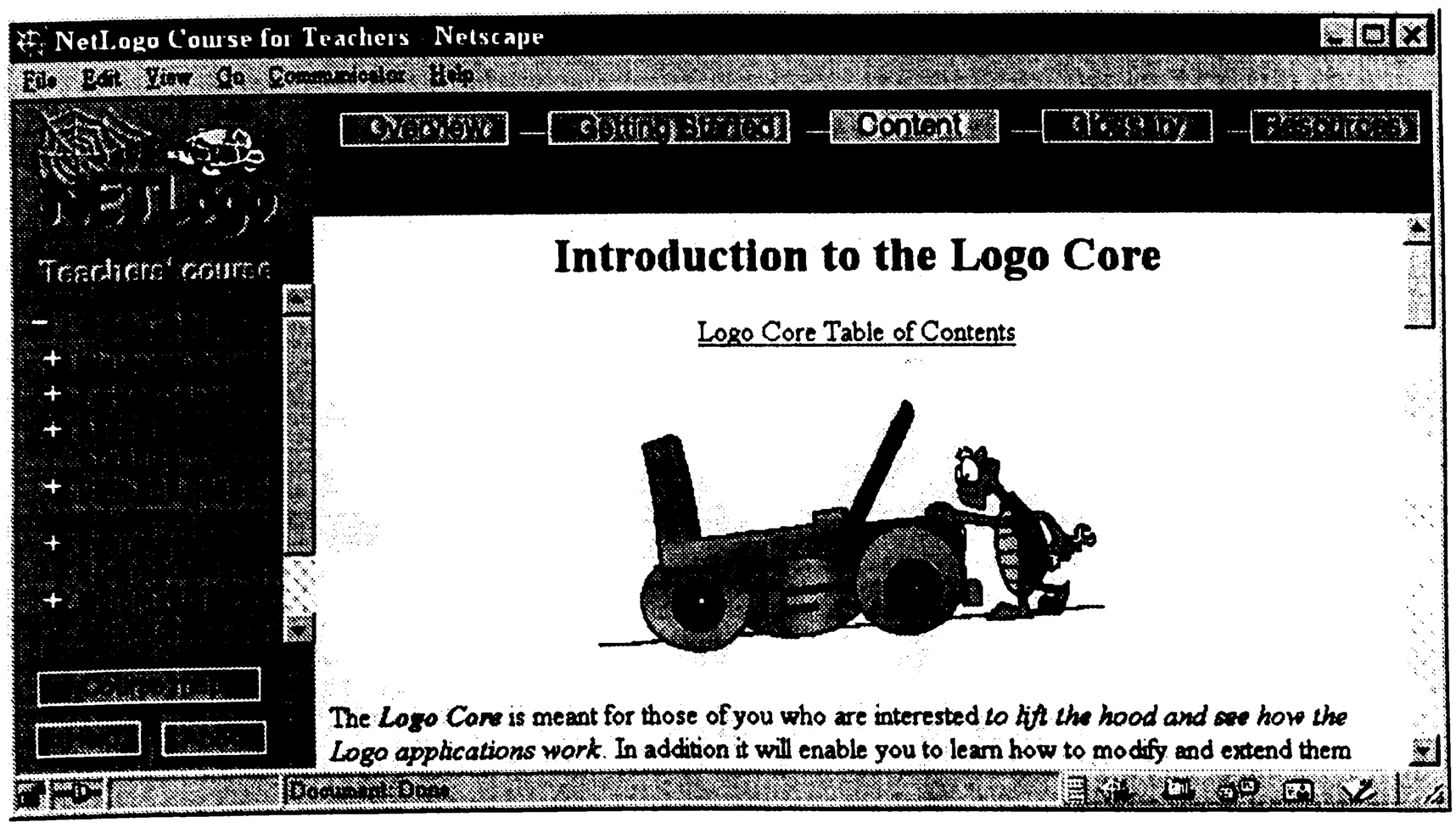
Инструкции за работа



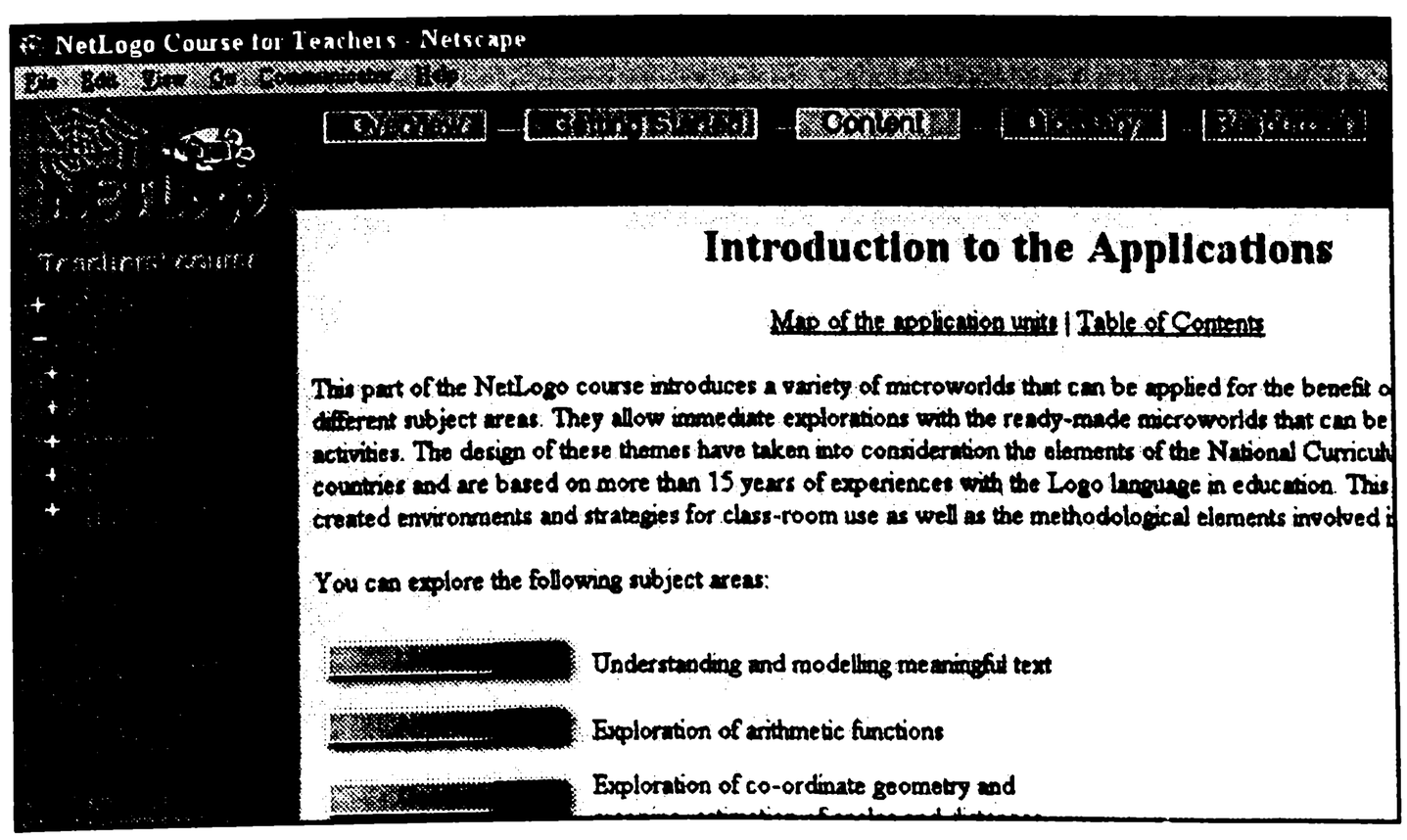
On-line HELP



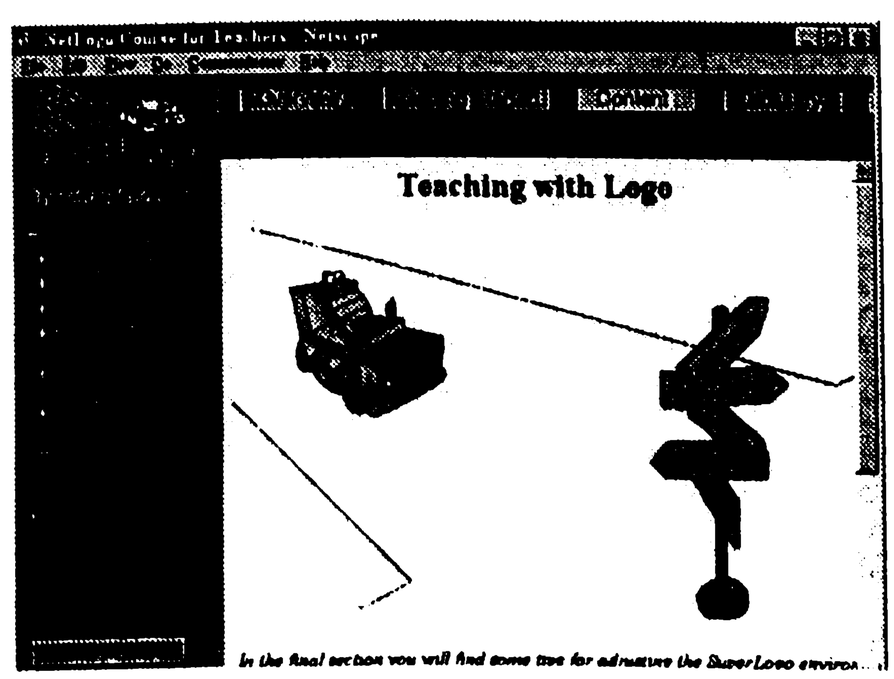
Карта на съдържанието (Course Map)



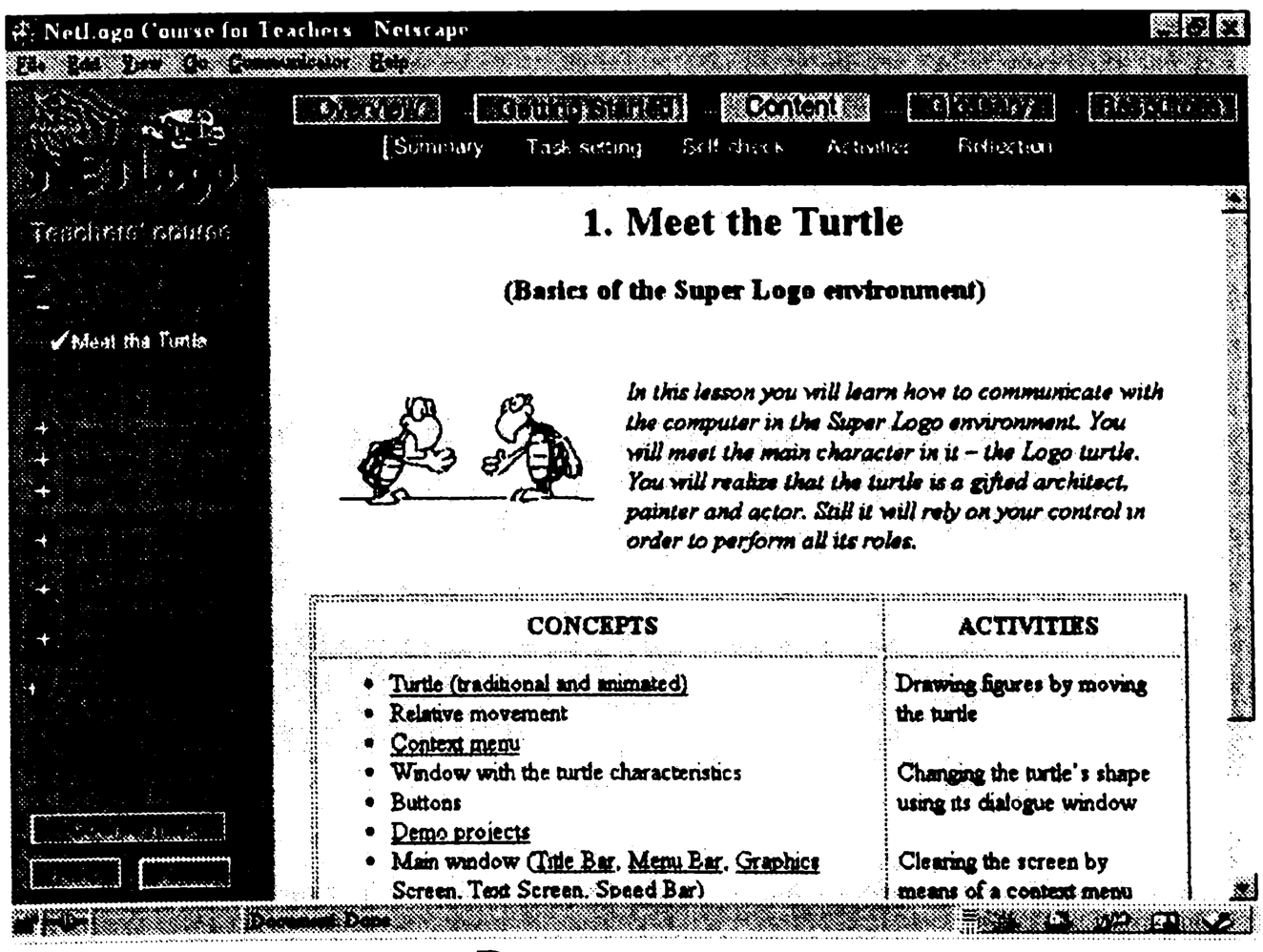
Въведение в частта “Основи на Лого”



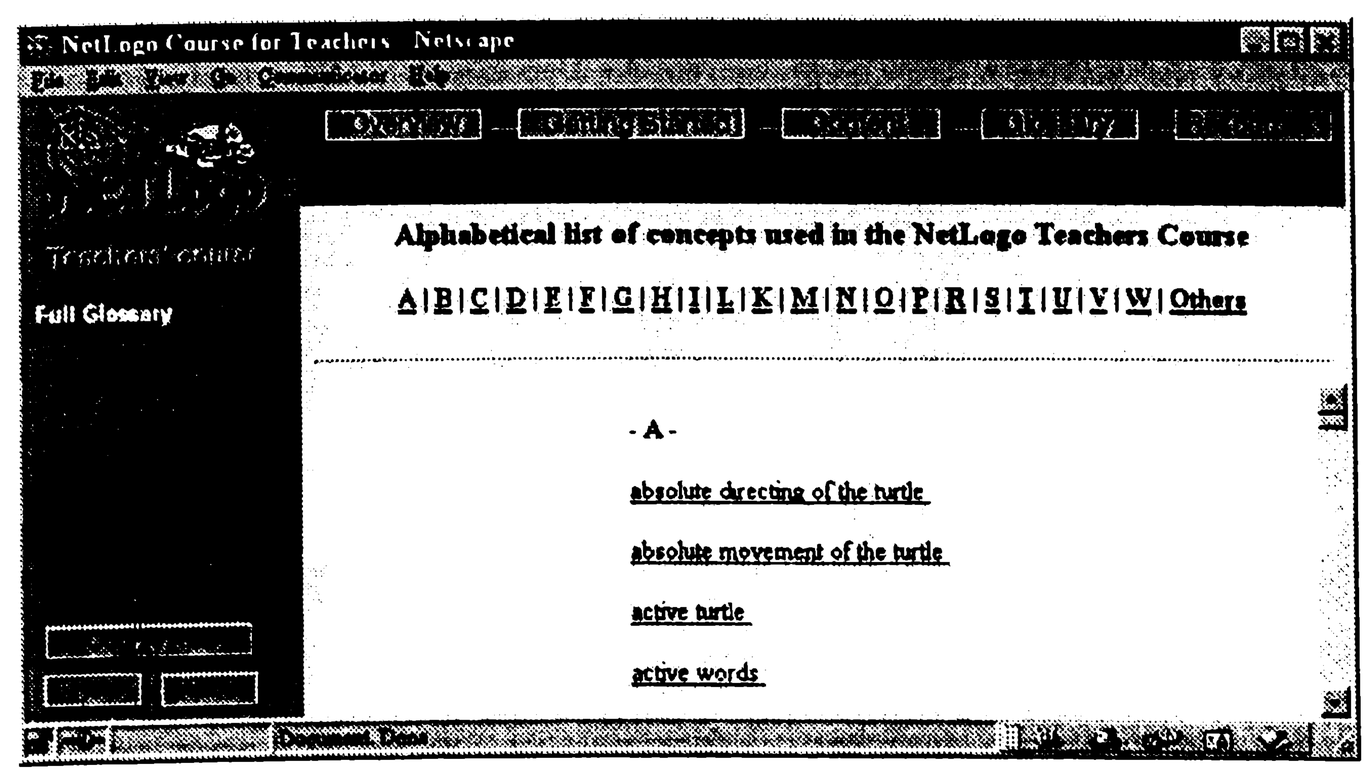
Въведение в частта “Приложения на Лого”



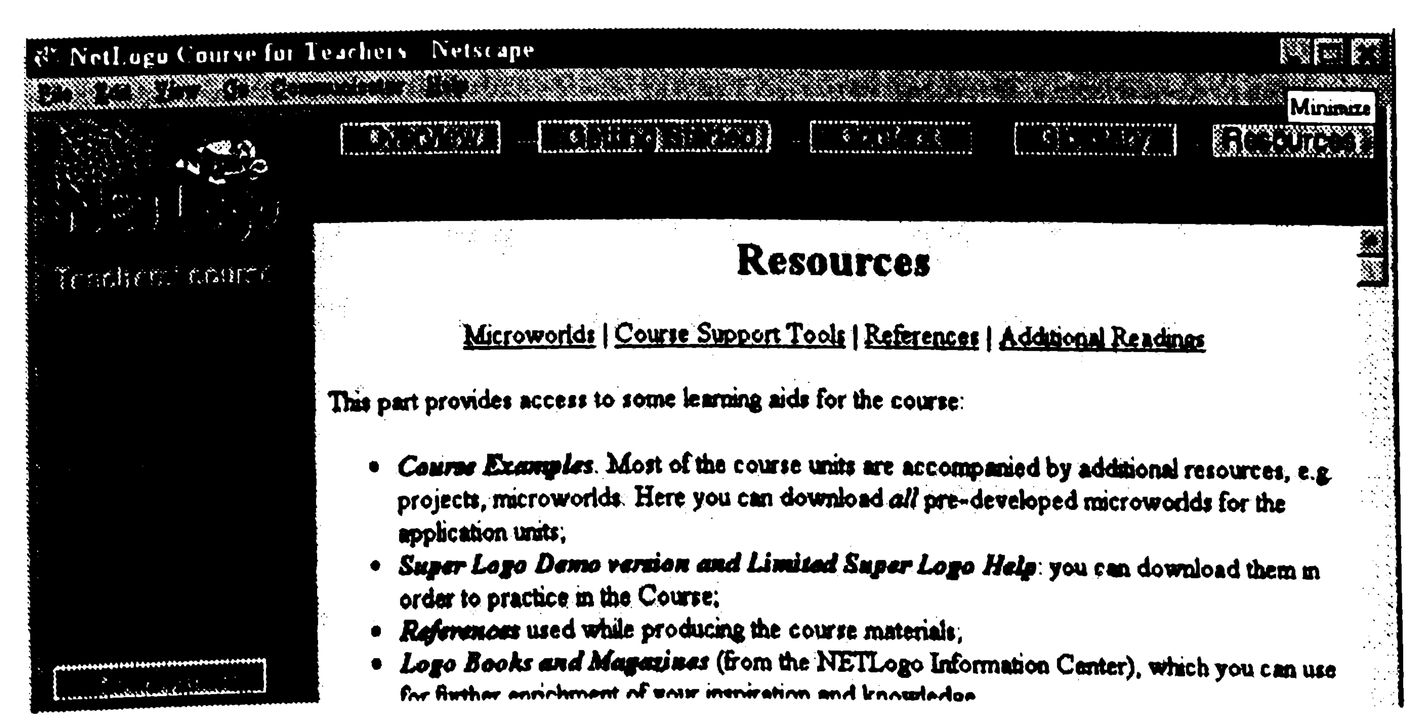
Въведение в секция от курса



Въведение в урок



Речник на понятията



Помощни ресурси

Navigation

Global Navigation (through the *Course Site*)

The NETLogo Course homepage is accessible from the NETLogo Teachers' Education Center by following the Training Course on Logo entry.

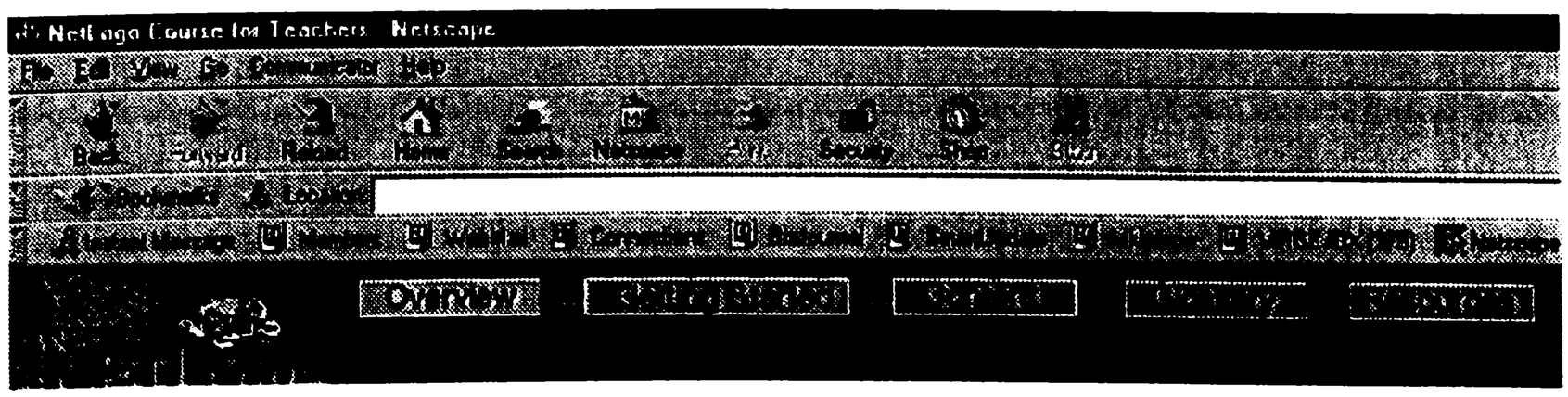
In the upper-left corner of each Course page the logo of the NETLogo site is located. Clicking on it will take you to the NETLogo site homepage.

The navigation through the course site is supported by the follwoing facilities: the *primary navigation bar* (in the blue horizontal frame in the top of the page) and by three buttons: *Course Map*, *Help* and *About* (in the vertical orange frame in the left part of the page). Their functions are explained in more details below.

Primary navigation bar

The Course Web site has five main components (entry points): *Overview, Getting Started, Content, Glossary* and *Resources*. They are accessible by clicking the corresponding buttons of the ***primary navigation bar***, which is located at the top of the course web pages and is always visible:

At a certain moment only one button of the primary navigation bar is *active* and it is coloured in yellow (in the example above, this is the button *Overview*, which means that the Overview page of the course is currently displayed in the Course window).



The meaning of each entry point is:

Overview. Gives a short overview of the entire course, the intended target group, course goals and objectives, philosophy, content and structure, and credits. This is the first page, which the user sees when she/he enters the course.

Getting Started. The part you are currently reading. It is an important part and the intention behind it is to give all the information needed to develop your strategy for working with the course. After reading this part you should be able to go to the desired part of the course and to be informed about the *global* (through the *course site*), *local* (through the *course content*) and *internal* (through a *course unit*) navigation. This part gives also a detailed description of how the course material is organized using the WWW as a presentation media.

Content. This is the largest and the most important part of the NETLogo course web site. It presents the course content and provides the local navigational facilities for accessing the course sections and units. These facilities are described in details further.

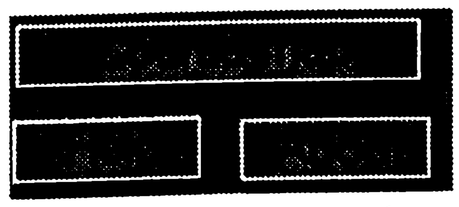
Glossary. The Glossary is a useful reference containing a list of the main concepts, terms and primitives used in the course materials. It is compiled on the base of the course content and the Super Logo Help files. The Glossary items are sorted alphabetically and are referred to from within the course units. The navigation within the Glossary is implemented by a *speed bar* in the top of the Glossary, containing all the letters from the alphabet.

Resources. This part provides access to the Learning Aids for the course:

- ***Course Examples:*** you can download *all* pre-developed microworlds for the application units

- ***Super Logo Demo version and Limited Super Logo Help:*** you can download them in order to practice in the Course
- ***References*** used while producing the course materials
- ***Logo Books and Magazines*** (from to the NETLogo Information Center) which you can use for further enrichment of your inspiration and knowledge.

'Course map' button



It is located in the left (orange) part of the page. When you click on this button, a graphical image, representing the organization and structure of the course materials, will be displayed. Here you can see the names and relative position of all course items - course *parts*, *sections* and *units*. If you click on a name, the entry page of the corresponding item of the course will be displayed.

On the Course map there is linked text "Table of Contents" which enables you to view the course Table of Contents and print it.

'Help' button **(Help related to the *Course Site*)**

It is located in the left (orange) part of the page. The purpose of this button is to ease your orientation in the Course Site by providing context help about the navigational facilities available to you in any moment.

'About' button

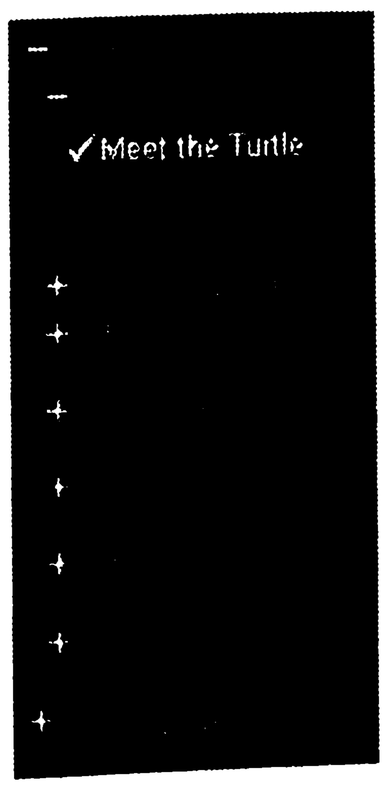
It is located in the left (orange) part of the page and provides information about the initiative under which the Course was developed and about Course Authors.

Local Navigation (through the *Course content*)

When you activate the *Content* button from the primary navigation bar, you are able to browse and explore the course materials. Now the screen is divided vertically into two parts: left and right. The left part displays the main navigation facility – the *Navigational tree*. The right part is the place where the content of the units is displayed.

The Navigational tree.

The course has two main *parts* – *Applications* and *Logo Core*. Each of them is divided into several *sections* and each section contains a number of *units* (in the *Logo Core* they are also called *lessons)*. This is directly mapped to the navigational tree, which follows a *Microsoft Windows Explorer–like* style and provides the same functionality.



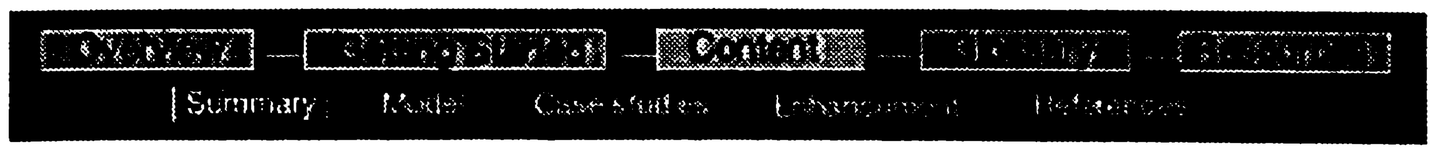
Each item in the tree which contains sub-items (i.e., the two main course *parts* and their *sections*) can be expanded and collapsed. The sign '+' on the left side of text indicates that a particular item has sub-items and the current view of the tree doesn't show them. When the user clicks on the sign '+', the corresponding item is expanded and its sub-items are shown. The '+' sign is then replaced by a '-' sign. If the user clicks on the'-' sign, the opposite actions occur: the item collapses and its sub-items get hidden. In this example all sections of the *Logo Core* are visible and this is indicated by the '-' sign just on the left of the *Logo Core* label. Also, the section *Welcome to Logo* is opened and all lessons from it are listed. The lesson *Meet the Turtle* is *selected,* so it is marked with ✓ sign and coloured in white. This means that it is currently displayed in the right part of the screen - it is the lesson you are currently viewing

Each time you click on an item in the navigational tree, a corresponding text is displayed in the right part of the screen. The content depends on the kind of the item. If it is a course *part* (*Applications* or *Logo Core*) or a *section* (e.g. *Turtle Graphics*) an explanatory page for this item is displayed. If it is a *unit* (e.g. *More Turtles)* its content is displayed. In the last case an additional *(secondary) navigation bar* with buttons is displayed in the top part of the screen, right under the primary navigation bar. This bar reflects the internal structure of the course units and is explained further in this document.

Internal navigation (through *a Course unit*)

Secondary navigation bar

The units in the *Applications* are structured along the following scheme: ***Summary***, ***Model***, ***Case Studies***, ***Enhancement*** and ***References***.



The units in the *Logo core* part have the following internal structure:

Summary (what can be learned in this lesson)
Task setting (lesson presentation in a step-by-step, "learning by doing" style)
Self-checking (questions and problems for self-testing)
Activities (suggested practices for mastering the content)
Reflection (what has been learned, how it relates to the rest of the course, how it can be extended).

The names of the items of the internal structure of the units appear as names of the buttons in the ***secondary navigation bar***, which is visible only after an unit from the navigational tree has been selected (marked by ✓ and coloured in white). You can switch between the different components of the units by clicking on the buttons in the secondary bar. The last image above shows the secondary bar for the *Logo Core* units with *Summary* currenlty selected. You may either follow the implicit sequence of these buttons in the secondary bar (from left to right) or choose any button according to your current needs.

Back *and* **Next** *buttons*

They are located at the end of the course pages. You can use them if you want to follow the different components of the unit sequentially, in the order of the buttons in the secondary navigation bar. In other words, these buttons will take you from *Summary* to *Task Setting* and back, from Task Setting to Self-Checking and back, etc.

The Speed bar

The secondary bar serves as a navigation facility which provides an orientation in the internal structure of a unit. Besides this bar, in order to reduce the scrolling (most of the course pages are longer than one screen), an additional mechanism for navigation is used: *Task setting*, *Activities* and *Self-Check* pages include a ***speed bar*** which allows quick navigation within the current page. The speed bar is shown at the top of the page. For example:

A1 | A2 |..... means Activity 1, Activity 2, etc. When one of these elements is clicked upon, the current page scrolls down to the selected position. At the end of the corresponding portion of text a link back to the speed bar (top of the page) is included.

Context Help **(Help related to *Course Content*)**

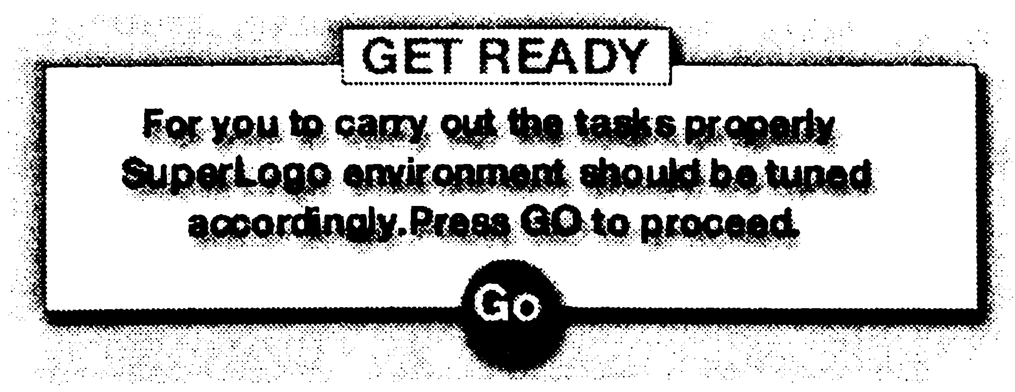
Another kind of links embedded in the course pages are links attached to Logo primitives and concepts. They link a word to a Glossary item. When such links are traverced, a new small window is opened with the explanation of the word, as it appears in the Glossary. You may click on HOME to see the described effect.

Using the microworlds in the application units

Each time you are expected to work on a microworld in the application units, you will be prompted by "Start project ".

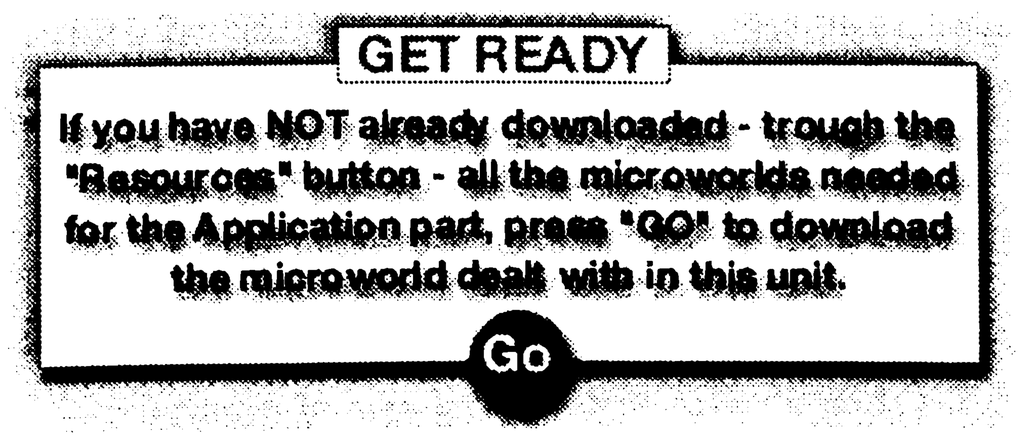
Downloading Course Examples: Get Ready box

Some of the lessons from the *Logo Core* require the use of additional resources, e.g. Logo projects, configuration files, media files (images, sounds). These files should be installed on your computer in the proper directory before you start your practical work with this lesson. In these cases you will be prompted accordingly (in the beginning of *Task Setting* for this lesson):



When you click on the *Go* button, you will be asked to save an executable file on your disk (it does not matter in which directory you save it). Then you should execute this file by doubleclicking on its name and follow the instructions. During this process all the required resources for this lesson will be copied in the proper subdirectory of your Logo directory. After this you will be able to carry out the lesson tasks properly.

The same situation arises in the application units, where you are supposed to use the pre-developed microworld for this unit. You will be prompted accordingly (in the *Summary* for this unit):



When you click on the *Go* button, you will be asked to save a zip file on your hard disk. This file contains the microworld and some supplementary materials, e.g., documentation in Microsoft Word and/or RTF format. You have to unzip this file in your Logo directory. To do this you will need the program WinZip installed on your computer. This is a shareware product, which can be downloaded from www.winzip.com. Then you will be able to run the microworld *lgp* file with Super Logo and to play with it. You are advised to read carefully the microworld documentation before you start working with it.

Start the Course

Now you can choose your entry to the course by clicking on the Content button from the primary navigation bar. **Enjoy your travel in the LogoLand!**

СПИСЪК ПУБЛИКАЦИИ

СПИСЪК НА ПУБЛИКАЦИИТЕ

на Илиана Христова Николова
свързани с тематиката на дисертацията
"Проектиране и реализация на WWW-базирано обучение: Методология и средства"

1. Николова, И., Сендова, Е., Куртев, И., Иванов, И. (2000). NETLogo: WWW-базиран курс за самообучение на учители по Лого. Доклад по покана. *Пролетна конференция на Съюза на математиците в България.* Ловеч, 2000 (под печат).

2. Николова, И. (1999) Подготовката на учители по информатика и информационни технологии. *Списание "Математика и информатика"*, кн. 6/1999, стр. 16-25.

3. Nikolova, I. (1999) Reshaping Academic Practices through Multi and Hyper Media. Invited paper for ED-MEDIA'99: World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications, Seattle, Washington, June, 1999. In *Collis, B, Oliver, R. (Eds.) Proceedings of ED-MEDIA'99, AACE, USA*. pp. 36-49.

4. Nikolova, I. (1999) Teaching and Learning via WWW: Methodology and Tools. Invited presentation at Euro-Med Tele'99 Conference: Technology in Learning Environments, Tel Aviv, Israel. In *Tele'99 Book of Abstracts, Open University of Israel.* pp. 74-76.

5. Nikolova, I., Collis, B. (1998) Flexible Learning and Design of Instruction. *British Journal of Educational Technology, ISSN 0007-1013*. Vol. 29 (1), pp. 59-72.

6. Nikolova, I. (1997). Towards VALUE - A Virtual Almanac for Logo Users and Educators. *In Proceedings, Eurologo'97: Learning and exploring with Logo*, Budapest, Hungary, pp. 240-248.

7. Nikolova, I. (1996). Design of a Method for Flexible Instructional Modules Development. *Master's Thesis, International Master's Programme "Educational and Training Systems Design"*, University of Twente, The Netherlands.

Web сайтове

1. Boyanov, Y., Dimitrov, S. & Nikolova, I. (1999) *Course Developer* http://dtk-server.fmi.uni-sofia.bg/CourseDev

2. Nikolova, I., Sendova, E., Kurtev, I., Ivanov, I. & al. (1999) *NETLogo Course* http://iea.fmi.uni-sofia.bg/netlogo/new/

3. Ginkulova, K. & Nikolova, I. (1997) *VALUE: A Virtual Almanac for Logo Users and Educators.* http://iea.fmi.uni-sofia.bg/value/

4. Nikolova, I. (1997) *Telematics and Distance Education Course* http://www-it.fmi.uni-sofia.bg/~iliana/TDO/TDO97/

КРАТКА ПРОФЕСИОНАЛНА АВТОБИОГРАФИЯ

на Илиана Христова Николова

Илиана Николова е главен асистент по информатика в катедра "Информационни технологии" при ФМИ на СУ "Св. Кл. Охридски" от 1994 година. Постъпва на работа във ФМИ като асистент през 1985 година. От 1981 до 1985 работи в Изчислителния център на Института по математика и механика при БАН.

Висшето си образование завършва във ФМИ през 1981 година със специалност "Математика", специализация "Математическо осигуряване", и педагогическа квалификация по математика и информатика. През 1996 г. завършва международната магистърска програма "Дизайн на образователни системи" в Университета в Твенте, Холандия, откъдето получава Европейска магистърска степен по образователни технологии.

Специализира краткосрочно в Англия (1985), Австрия (1989) и Холандия (1994) в областта на приложението на информационните технологии и компютърните комуникации в обучението и в подготовката на учители. Преподава в интензивни курсове за учители в Университета на Американските Вирджински острови (1989), Хартфордския университет - САЩ (1990), Дамаск и Алепо, Сирия (1990). От 1995 е методически ръководител на Център за обучение на учители при ФМИ, създаден в рамките на програмата "Училищна инициатива на IBM за България".

Научните и интереси са в следните направления:

- Приложения на съвременните компютърни технологии и комуникации в обучението (теле-обучение, хипермедийни среди за обучение)
- Езици и отворени среди за обучение (по-специално, езикът Лого и образователната му философия, компютърни среди в стил Лого и техни приложения)
- Обучение на учители в областта на информатиката и ИКТ (съдържание, методология, средства)
- Мултимедийни авторски средства, ориентирани към обучението

Ръководител и участник е в следните разработки в изброените области:

- Методология и средства за преподаване и учене с използване на WWW (системите *Course Developer* и *Course Wizard)*
- Web-базиран курс за учители по Лого (в рамките на Европейския проект *NETLogo: The European Interactive Educational Site)*
- Спецификация на мултимедийна авторска среда за деца, MATCh, и разработка на софтуерни образователни приложения с MATCh (в рамките на Европейския проект *Multimedia Authoring Environment for Children*)
- Български вариант на компютърната среда за обучение "Comenius Logo" и създаване на обкръжение от справочни и методически материали и софтуерни разширения
- Информационен ресурс на Интернет *VALUE: Виртуален алманах за потребители на Лого.*
- Учебни програми за средното училище "Интернет за начинаещи", "Интернет за напреднали", "Информатика в стил Лого"

Член е на:

- Работна група WG 3.6 на IFIP (International Federation for Information Processing)
- Международната асоциация AACE (Association for Advancement in Computers and Education)
- Експертен съвет External Design Board на LCSI (Logo Computer Systems Inc.), Канада
- Международен научен комитет EUROLOGO (към европейските конференции EUROLOGO)
- Редакционната колегия на списание "Виртуалната класна стая", Отворено общество-София

Публикациите и са общо тридесет, като седем от тях отразяват пряко резултати от дисертацията. Има поканени доклади на следните форуми: световната конференция ED-MEDIA'99, Сиатъл, САЩ; Европейско-Средиземноморската конференция TELE'99, Тел Авив, Израел; конференцията на IFIP WG3.1 Chile'2000; Пролетната конференция на Съюза на математиците в България през 2000.