

ОБРАЗОВАТЕЛНИ ИГРИ, ПОДПОМАГАЩИ ОБУЧЕНИЕТО ПО ИНФОРМАТИКА В 8. КЛАС ПРИ ИЗУЧАВАНЕ НА ТЕМАТА „ЧИСЛАТА И ТЕХНИТЕ ПРЕДСТАВЯНИЯ“

Емилия Николова

ЮЗУ "Неофит Рилски", Благоевград
e_nikol@abv.bg

Резюме: В статията е представен прототип на образователна компютърна игра, подпомагаща обучението по информатика в 8. клас при изучаване на темата „Числата и техните представяния“. Представено е и описание на съществуващи образователни игри, свързани с тази тема.

Ключови думи: образователни компютърни игри, бройни системи, обучение по информатика, числата и техните представяния

1. Въведение

Последното десетилетие се характеризира с непрекъснато намаляване на мотивацията и интереса на учениците. За справяне с тази тенденция все по-голяма популярност набира използването на образователни компютърни игри (ОКИ) в обучението. Чрез тях учениците се потапят в пространства, където прилагат и упражняват задълбочено мислене и умения за решаване на проблеми, развиват своето логическо мислене, тестват хипотези, експериментират и развиват стратегии [1].

В България използването на (ОКИ) в обучението набира все повече поддръжници сред педагозите. В изследването, направено в [7], се посочва, че 49% от всички изследвани учители, които провеждат обучение по математика, физика, химия, технологии и предприемачество, използват в преподавателската си практика ОКИ.


Задачите, свързани с игри, стават все по-популярни и в обучението по компютърни науки [5]. Образователните игри, използвани в курсовете по програмиране, се считат за полезни за обучението, защото подтикват учениците към активно участие и взаимодействие с дейностите на играта, изграждат умения за решаване на проблеми, за мотивиране на учениците и за позициониране на учениците в познат контекст [2], [3], [4].



Те са мощно средство за повишаване на мотивацията и ангажираността на учениците и в часовете по информатика. Това ме подтикна да създам образователната компютърна игра BS, която е подробно описана в настоящата статия. При реализиране на играта се ръководех от заложените, съгласно


новата учебна програма[9], компетентности като очаквани резултати от обучението по темата „Числата и техните представяния“.

2. Съществуващи ОКИ за изучаване на темата „Числата и техните представяния“

Съществуват редица игри, които могат да подпомогнат обучението по посочената тема. В много от тях различията са незначителни, ето защо в таблица са включени само няколко игри, които се различават по област на знания и/или по сценарий. Всяка от изброените игри е достъпна on-line.

№	Характеристика	Описание / реализация
1.	Заглавие и адрес на играта	Numeralsystems http://planeta42.com/it/numeralsystems/bg.html Планета 42 е независим научен проект на Ого Боб за разработка и публикуване на безплатни образователни учебни игри онлайн. Играта е Flash базирана..
	Дизайн	
	Област на знания	Представяне на числата в двоична, десетична и шестнадесетична бройна система.
	Сценарий	Играещият трябва да определи основата на бройната система, в която е записано дадено число.
	Недостатък	За част от числата не може да се определи еднозначно основата на бройната система.
2.	Заглавие и адрес на играта	Binary game https://www.crazygames.com/game/binary-game Играта е Flash базирана

Област на знания	Представяне на числата в десетична и в двоична бройна система. Преминаване от двоична бройна система в десетична и обратно.
Дизайн	
Сценарий	<p>Трябва да се напише десетичното представяне на числото, изписано в двоична бройна система или обратно, когато е изписан десетичният запис – да се определи двоичния.</p> <p>При грешен отговор числото остава на екрана.</p> <p>През определени интервали от време се появява ново число.</p> <p>Играта приключва, когато екранът се запълни с числа, за които не е посочен правилният отговор.</p>
3. Заглавие и адрес на играта	<p>Flippy Bit http://flippybitandtheattackofthehexadecimalsfrombase16.com/ Играта е достъпна и като самостоятелно безплатно приложение за Android 2.0.1 и по-нови версии.</p>
Дизайн	
Област на знания	Преминаване от двоична към шестнадесетична бройна система

Сценарий	Целта на играта е да се защити Земята от шестнайсетични нашественици. Битовите в долния край на играта трябва да се променят, така че да се получи двоичният запис на шестнадесетично число, изписано върху някой от летящите обекти. При всяко правилно изписване към съответния летящ обект се изстрелва ракета, която го унищожава. Играта приключва, когато някой от нашествениците достигне дъното на игралното поле(Земята).
4. Заглавие и адрес на играта	Binary Bonanza https://games.penjee.com/binary-bonanza/ Играта е Flash базирана.
Дизайн	
Област на знания	Преминаване от десетична към двоична бройна система
Сценарий	Трябва да се образува двоичният запис на всяко от петте числа, записани в дясната част. За целта е необходимо да свържете последователно няколко допиращи се по хоризонтала или вертикала квадратчета с битове. Всяка клетка може да участва в записа само веднъж, но без ограничения при образуването на нови числа. При всяко от следващите нива се увеличава броят на битове, участващи в записа.

3. Модел за ОКИ по информатика, подпомагаща обучението по темата „Числата и техните представяния“

3.1. Педагогически характеристики на играта BS

В настоящия анализ и описание, педагогическите характеристики на играта са направени на базата на схемата предложена в [8]:

- Област на знания – информатика 8. клас, тема „Числата и техните представяния“.

- Цели на обучението – прилагане на знанията за превръщане от една бройна система в друга, за събиране и изваждане в двоична бройна система.
- Проследяване/отчитане на постиженията – при правилен отговор се получава по една точка. При използване на играта за оценяване на учениците, трябва да се има предвид резултатът от първите четири нива, тъй като следващите съдържат материал, който не е включен в учебното съдържание за 8. клас. Може да се използва следната скала за оценяване:

Точки	Оценка
От 0 до 3 точки	Слаб(2)
От 4 до 7 точки	Среден(3)
От 8 до 11 точки	Добър(4)
От 12 до 15 точки	Мн. Добър(5)
16 и повече	Отличен(6).

- Положителни стимули за играча – точки.
- Тип на играта според нейната развиваща функция - развитие на умения, знания и логическо мислене.
 - Тип на играта според сценария - тест
 - Взаимодействие на играча с останалите играчи и играта - Играта е индивидуална и играчът няма досег с други играчи.
 - Ниво на трудност в съответствие с целите на обучението - Задачите в първите четири нива на играта достигат до ниво прилагане, а в следващите – до ниво синтез по таксономията на Блум [1].
 - Възможности за приложение – за затвърждаване на знанията и уменията на учениците, за определяне степента на усвояване, за осъществяване на текущ контрол, за развитие на логическото мислене.

3. 2. Сценарий на играта

Играта BS съдържа 16 нива – по четири за работа в бройна система с основа 2, 3,4 и 5.

Въпросите във всяко от нивата са четири и са степенувани по трудност. В първия въпрос участва случайно число, което в десетична бройна система е от интервала [0,63], във втори въпрос участва число от интервала [64;127], в трети въпрос числото е от интервала [128;192]. и в четвърти въпрос – от интервала [193;255].

При грешен отговор се появява нова загадка със същата трудност. При допускане на 4 грешки, играта приключва.

Първо ниво

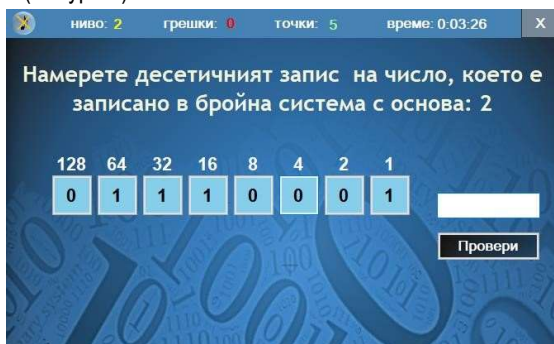
Служи за преминаване от десетична към двоична бройна система. На екрана са визуализирани осем бутона, върху които е изписана цифрата 0 или 1. При щракване върху всеки от тях надписът се променя от 0 на 1 и обратно. Чрез тези бутони потребителят трябва да образува двоичния запис на дадено десетично число. За улеснение на играещия над всеки от бутоните е изписана стойността на съответната степен на числото две (Фигура 1).



Фигура 1. Първо ниво

Второ ниво

Служи за преминаване от двоична към десетична бройна система. Тук се изисква играещият да запише в текстово поле десетичният запис на дадено двоично число (Фигура 2).



Фигура 2. Второ ниво

Трето ниво

Служи за събиране на числа в двоична бройна система(Фигура 3).



Фигура 3. Трето ниво

Четвърто ниво

Служи за изваждане на числа в двоична бройна система(Фигура 4).



Фигура 4. Четвърто ниво

Следващите нива в играта са аналогични, но основата на бройната система е по-висока.

За да може сравнително бързо и лесно да се извършват действията при всяка от бройните системи, най-голямото число, което може да участва във въпросите, е 255.

За всеки верен отговор играещият получава 1 точка. Играта отчита и времето за изпълнение на заданията, което може да бъде използвано като допълнителен критерий за оценка.

3.3. Технологична реализация

Играта е написана на езика за програмиране C# в среда за разработка: Visual Studio 2017. На този етап е разработено само десктоп приложение, работещо под операционната система Windows10.

3. 4. Други приложения на играта

Моделът на играта може да се използва в обучението по информатика в 8. клас и при създаване на приложения с графичен потребителски интерфейс(ГПИ), съответно към темите:

- Проектиране на графичен потребителски интерфейс(създаване на началния екран на играта).
- Програмни конструкции за реализация на разклонени и циклични алгоритми(първо и второ ниво от играта).

Заклучение

С бързото развитие на компютърните технологии, образователните компютърни игри ще намират все по-широко приложение в учебния процес. Игрите могат да се използват като метод за оценка и самооценка както у дома, така и в училище.

Чрез използване на представените в точка 2 игри, ученици ще могат да затвърдят знанията си за преминаване от една бройна система в друга. За разлика от тях, играта BS включва и действията събиране и изваждане, които са включени в учебното съдържание по информатика за 8. клас. Друго предимство на играта е, че тя може да се използва за усвояване и затвърждаване на нови знания при създаване на приложения с графичен потребителски интерфейс(ГПИ).

В бъдеще се предвижда да се разработи мобилно и интернет приложение на играта, в което да се промени отчитането на точки(в зависимост от нивото и времето за изпълнение на даден въпрос) и да се поддържа класация на най-добрите резултати.

Интерес за бъдещи изследвания представлява мнението на учениците и учителите, относно предложените модели на образователни игри.

Благодарности

Статията е частично финансирана по проект „Педагогически и технологични характеристики на образователните компютърни игри“, договор ДН-05/10, 2016, ФНИ

Литература

1. Gee, J. P. (2004). *What video games have to teach us about learning and literacy*. Palgrave Macmillan.
2. Malliarakis, C., Satratzemi, M., & Xinogalos, S. (2014). Designing educational games for computer programming: A holistic framework. 12, 281-298.
3. Maraffi, S., Sacerdoti, F., & Paris, E. (09 2017 r.). Learning on Gaming: A New Digital Game Based Learning Approach to Improve Education Outcomes. *US-China Education Review A*, 7. doi:10.17265/2161-623X/2017.09.003
4. Morrison, B., & A. Preston, J. (2009). Engagement: Gaming throughout the curriculum. *Proceedings of the 40th SIGCSE Technical Symposium on Computer Science Education*. 41, стр. 342-346. Chattanooga, USA: SIGCSE. doi:10.1145/1508865.1508990
5. Sung, K. (12 2009 r.). Computer Games and Traditional CS Courses. 52. doi:10.1145/1610252.1610273
6. Bloom B. S., Englehart, M. D., Furst, E. J., Hill, W. H., & Krathwohl, D. R. *The Taxonomy of educational objectives, handbook I: The Cognitive domain*. - New York: DAVID MCKAY COMPANY, INC., 1956.
7. Велева Вера, Тупарова Даниела и Асенова Петя, Използването на образователни компютърни игри от учители по математика, природни науки и технологии и предприемачество, XI Национална конференция „Образованието и изследванията в информационното общество“. - Пловдив, 2018.
8. Тупарова Даниела, Касева Мая и Стоянов Марина, Педагогически аспекти при разработването на образователна компютърна игра за началното училище, XI Национална конференция „Образованието и изследванията в информационното общество“, Пловдив, 2018.
9. Учебна програма по информатика, 8. клас МОН, 2016 г., http://www.mon.bg/upload/13463/UP_8kl_Informatika_ZP.pdf.

EDUCATIONAL GAMES IN SUPPORT OF TEACHING OF INFORMATICS IN 8TH GRADE, STUDY TOPIC "THE NUMBERS AND THEIR REPRESENTATIONS"

Emilia Nikolova

Abstract: *The article presents a prototype of a new educational computer game supporting the Computer Science education in 8th Grade, study topic "Numbers and their Presentations". It also describes existing educational games related to this topic.*

Keywords: *Educational Computer Games, Numerical Systems, Computer Science Education, Informatics Education, Numbers and their Presentations.*