

# ЕКСПЕРИМЕНТАЛЕН DESKTOP КОМПЮТЪР ЗА РАЗРАБОТКИ

## EXPERIMENTAL DESKTOP DEVELOPMENT COMPUTER

**Veselin Vavrek**

*Institute of Mathematics and Informatics at Bulgarian Academy of Sciences,  
veselin@math.bas.com*

### **Abstract**

*Creating a sequence of hardware platforms playing the role of desktop computers (which are of increasing complexity of the technologies used in them) is a useful educational project. On the other hand, such products are completely useless from a business point of view because they are too weak compared to modern systems and therefore the implementation of the venture can only rely on scientific funding. In the present project we consider a conceptual model in which a purely educational endeavor of the described type can become one that has certain business advantages, which in turn will improve the chances of project implementation.*

**Keywords:** hardware platforms, desktop computers, conceptual model, educational project.

### **ВЪВЕДЕНИЕ**

Образованието, което човек получава по принцип през живота си е най-вече стандартното училищно такова, след което евентуално се следва висше. След завършването си човек може да продължи да се образова например в рамките на службата в която работи, но това става без изпитани и сериозно обмислени програми. Този подход оказва все по-неположително влияние в STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) областите, където имаме непрекъснато задълбочаване на познанието, т. е. неговото съвременно усвояване изисква все повече време. На практика след завършването, когато човек започне работа, по-нататъшното му образование се извършва като нещо странично и рядко се отчита като някаква работна дейност. Решението на описания проблем е като се обърне внимание на съществуването му и на това че все по-належаща става нуждата да се работи активно по стари разработки и същевременно да се планират дейности за обмислено и добре организирано активно обучение.

В тази разработка не си поставяме никакви глобални цели, а се опитваме да работим по разглеждания по-горе проблем в областта на desktop компютърните системи, които стават все по-сложни като структура, а не усвоилят добре основите специалист разработчик вече се затруднява с поддържането на ефективност, гъвкавост и сигурност при този вид изделия. Има много изследвания и разработки в тази насока като [1], [2], [3], [4] и [5]. В текста е показано как може да станат практически използвани компютърни завършени системи с примитивна архитектура, но представляващи активни съвременни разработки и със съвременна елементна база. Тяхната конкретна същност не е темата на разглеждане тук, а

вместо това препращаме към [6], където се обсъжда направата на поредица от компютърни системи. Всъщност подобен вид минималистични компютърни системи от различна сложност имаме много и се използват най-вече при обучението в университетите или за хоби начинание. Същественото е, че те са изцяло демонстрационни и нямат капацитета да са практически използвани. Това ги прави негодни за прилагане на тяхно дълготрайно развитие, което именно води до развитие на така наречените от нас стари разработки.

В настоящото изследване е представен проектиран концептуален модел на компютърно изделие. Изследваните методи и техники на хардуерни разработки са разгледани чрез сравняването с подобен подход при конкретна софтуерна разработка. Софтуерната разработка е съществена част от проекта, защото задоволява от една страна съвременни конкретни нужди, а от друга е реализирана с идея за създаване на по-елементарна конструкция, която след време да може сравнително лесно да се пренесе към една по-базов вид компютърна система. Конкретно става дума за специфичен web базиран тестов редактор, специализиран в писането на документация, но също така например с него е удачно и да се изнесе презентация на настоящата статия. При реализацията на модела са проучени и други софтуерни начинания, които имат за цел да дадат завършеност на цялото начинание.

## ИЗЛОЖЕНИЕ

### Предпоставки за развитието на проекта

Преди да представим същността на компютърната система, то нека отговорим на въпроса кой ще я разработва и кой ще я използва? Залагаме на научния подход, който е експериментален и е много слабо шаблонен, което от своя страна е успешния за нас бизнес модел. Затова и разглеждането на приложението на съответната компютърна система трябва да е свързано основно с развитието и представянето на научно познание. Но нека първо разгледаме какъв съществен проблем може да реши такъв проект.

Както отбелязахме в увода добре оформени образователни програми в STEM областите и съответно отчитането на образователния процес са нещата, които опитваме да постигнем. Ето защо разглежданият проект има за цел да води до създаването на такива видове учебни програми и същевременно да показва как те носят научно полезна дейност.

Да отбележим, че липсата на директното преследване на получаване на нови научни резултати в някаква степен е оправдано, защото и самото научно познание се ръководи от подобни общи принципи. Така например смисълът на фундаменталната наука изглежда напълно безцелна проява на мисловен процес, но без нея на практика и приложната такава няма да има съвременните си постижения. Освен това чрез проект, в който се навлиза в науката (а не се започва веднага с развитието ѝ) се формира специфичен прецизен начин за мислене, който може да е изключително полезен дори и ако в бъдеще въпросното упражняващо дейността лице се прехвърли например към бизнес дейност като програмиране (не говорим за информатика).

## Разширяем desktop компютър

Основната цел е свързана с активното развитието и използване на стари технологии с цел да се изградят по-добро знание и умения у разработчика. Тъй като една примитивна компютърна система е далеч от съвременните потребности, то тя трябва да се комбинира с „нормална“ компютърна система, която да служи като вид допълнение и да предоставя всичко липсващо като функционалност на разработвания прототип. Именно как да се осъществи въпросното свързване и допълване е обекта за обсъждане и тема на разработката.

В предложени концептуален модел има две компютърни системи, като едната е основна и представлява на практика напълно стандартен съвременен desktop компютър, в който е вградено специално допълнително устройство. Функциите на последното се реализира от специална сменяема платка (вкарвана в специфичен слот) и извършваща операция по пренасочване на входно изходните устройства - те обслужват или споменатия основен компютър или отделна допълнителна компютърна система, която от своя страна може да се включва динамично в слот, при това с технология наподобяваща ръчно обслужваните CD устройства (използвани най-вече при лаптопите). Благодарение на функционалността на описаната хардуерна платка на устройството и софтуерните решения имаме нещо повече от „механично“ комбиниране на двете компютърни системи. Включването на платката в слот е важно, защото така се постига по-голяма универсалност на изделието.

Функционалността на съвременната система на практика се разширява, като някои конкретни приложения получават възможност да се изпълняват на допълнителната примитивна система. Например подобно пренасяне на софтуер към подобно решение може да претърпи текстовия редактор разгледан в следващия параграф. Именно и заради това въпросният продукт все още се развива колкото се може в по-базов вид - само така пренасянето може да се осъществи сравнително лесно.

Може да синтезираме, че функциите на основната платка на устройството е не само да препредава сигналите от устройствата, но да ги управлява и трансформира ако се налага. Например динамично вкарваната компютърна платка може да използва PS/2 стандарт за клавиатура, докато тази на основния компютър да разчита на USB. Така мишката се емулира от разглежданата компютърна платка, за да може нейното разкачване от основната компютърна система да е само логическо, т. е. да се емулира неподвижна мишка в периода, докато се ползва от потребителя системата с допълнителния компютър. Да отбележим, че поради експерименталния характер на начинанието може дори да залагаме на нестандартни формати на комуникация от страна на допълнителния тестов компютър. Другата основна функция на разглежданата платка на устройството е да осъществи препредаване на информация между двете компютърни системи.

Включваната динамично компютърна система представлява реално електронна платка с функциите на едноплатков компютър. Съществената разлика е само в това, че на нея няма никакви куплунги (включително захранващи), което я прави по-евтина за изработка, а също така увеличава периода ѝ на експлоатацията.

## Текстов редактор като основа за цялостна среда

Планирането на една хардуерна разработка, но без всичко останалото (софтуерни инструменти, среда, разработка, популяризиране) се явява един изцяло теоретичен проект,

а като такъв най-малкото не би бил видимо полезен за обучаваните и така реално проектът не може да постигне трайни цели. Затова е добре да имаме планове и примерен вид на съдържанието, което да се обработва от проектираната система.

Моделът на разширяемия desktop компютър съдържа в себе си две системи - стандартна съвременна и експериментална. При разработката сме се насочили към вариант, при който имаме софтуер за едната хардуерна система, който да можем дори постепенно да пренасяме към другата система. Последният освен това е добре да има и явно практическо приложение, за да може да се тества и развива по-продължително. Това за което досега загатваме е специален web текстов редактор, който да е специализиран например за писане на документи, които в частност са и за разработките по проекта.

Залагането на web технологията е изключително важен избор, защото така се постига една голяма гъвкавост на разработката, а от друга страна тя остава сравнително опростена. Една от причините за това се крие във факта, че вече в самите браузъри (като Google Chrome) съдържат в себе си не само приемлива среда за разработка на софтуер, но и компоненти над които да надграждаме нужната ни функционалност. В случая с текстовия редактор браузърът ни предоставя основната функционалност за редактиране, като освен основните функции като управление на текстовия курсор, маркиране и копиране, то имаме дори частично форматиране на текста като подчертаване, удебеляване и превръщане в курсив, а дори и вградена UnDo/ReDo система (функционалността „Undo/Redo“ позволява връщане към предишно състояние, след последните промени). Подобна функционалност е напълно стандартна за реализация, но в една изградена от нулата система (каквато в някакъв смисъл се явява допълнителната система в разширяемия desktop компютър) всичко това предстои да се реализира.

Текстовият редактор сам по себе си е полезен, но преоформянето му в една по-цялостна интегрирана система ни дава значително предимства. Наистина използването на самостоятелни приложения, а не такива които са част от цялостна среда за работа е остаряла форма на разработка. Затова едно от допълнителните неща за редактора е да може да се пишат на него слайдове за презентация, които след това в самия редактор да могат да се показват. Интегрирането и на web базирана система за конференции е следващо разширение на продукта, чрез което вече бихме имаме още по-добре завършен продукт вече от вид по-цялостна среда за представяне на разработки.

При използваната от нас web технология текстовият редактор може да си остане сравнително малък, като факторите за това са следните. Първо в самият текст спокойно могат да се вградят html компоненти, които позволяват по този начин представеното визуално съдържание да е почти без ограничения. От друга страна гъвкавостта на javascript ни дава възможност част от допълнителна функционалност на текстовия редактор да бъде програмирана директно в писаните текстове. Подобна техника ние наричаме тунинг програмиране.

## РЕЗУЛТАТИ

### Desktop компютър като обща среда за представяне

В резултат на изследванията е създаден концептуален модел на разширяем desktop компютър, състоящ се от две системи. Едно единствено софтуерно приложение не дава

завършеност и е добре да има и по-съществена софтуерна разработка. Например да се изгради компютърна система, в която да се представят разнообразни разработки най-вече резултати от дейността на българските ИТ стартъпи.

Описаната по-горе система може да бъде разгледана и за технологични ИТ новини, които се интегрират на desktop-а на компютъра, което държи потребителят постоянно в очакване и демонстрация на развойна дейност, което включва и представената система. От друга страна възможността да се представя една новина в една по-примитивна система не е особено сложно като технология и затова можем да заложим представеното приложение да показва резултатите си в нашата допълнителна по-примитивна система.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящата статия е разгледан концептуален модел на разширяем desktop компютър и решения за създаването на хардуерни платформи, играещи ролята на настолни компютри. Проучени са редактор за текст като основа за цялостна среда и разширяем desktop компютър като обща среда за представяне. Това изследване от чисто образователно начинание може да се превърне в разработка с определени бизнес предимства, което от своя страна ще подобри шансовете за изпълнение на подобен продукт.

Представеният в статията концептуален модел се предвижда да бъде реализиран в рамките на училищен кръжок по електроника. Прототипи на механичната система за вкарване на компютърните платки е предвидено да се сглоби от детайли, распечатани на 3D принтер.

## ЛИТЕРАТУРА

- [1] D. G. Feitelson, 2006. „Experimental Computer Science: The Need for a Cultural Change“ *Unpublished manuscript*, December 3.
- [2] D. G. Feitelson, 2015. „Workload Modeling for Computer Systems Performance Evaluation“ *Cambridge University Press*.
- [3] WR King, TS Raghunathan, Jteng, 1986. „Personal computers in business education: An experimental assessment“ OMEGA. *In: International Journal of Management Science, Vol. 14, No. 4.*  
Experimental Computer Science: The Need for a Cultural Change.
- [4] Tedre, Matti, N. Moisseinen. 2014. „Experiments in computing: A survey.“ *In: The Scientific World Journal.*
- [5] Schiaffonati, Viola. 2020. "Experimentation." *The Routledge Handbook of the Philosophy of Engineering. Routledge*, pp. 421-434.
- [6] V. Vavrek, 2020. „Comfort as an Incentive for Scientific Research“ *In: Proceedings of the II Scientific conference "Innovative STEM Education" (STEMEDU-2020), Veliko Tarnovo, Institute of mathematics and informatics, Bulgarian Academy of Sciences*, pp. 35-42.