

WINDOWS PRESENTATION FOUNDATION I SILVERLIGHT KAO PLATFORME POGODNE ZA IZRADU OBRAZOVNOG SOFTVERA

WINDOWS PRESENTATION FOUNDATION AND SILVERLIGHT AS TOOLS FOR PRODUCTION OF EDUCATIONAL SOFTWARE

Jasna Hamzabegović, Pedagoški fakultet Bihać

Sadržaj - Cilj ovog rada je prezentirati neke od osobina Microsoft-ovih modernih programerskih tehnologija, Windows Presentation Foundation i Silverlight, koje se mogu iskoristiti za efikasan razvoj vizuelno privlačnih i funkcionalno bogatih desktop i web aplikacija edukativnog sadržaja. Kroz ove aplikacije se krajnjem korisniku zavisno od njegova uzrasta na zanimljiv način mogu približiti vrlo ozbiljni nastavni sadržaji iz različitih naučnih disciplina. Na Pedagoškom fakultetu u Bihaću studenti Odsjeka za matematiku i informatiku slušaju kolegije Programiranje windows aplikacija i WEB programiranje u okviru kojih se detaljno upoznaju sa gore opisanim tehnologijama. S tim znanjem bi kao budući nosioci nastavnog procesa bili u stanju programirati vlastite edukativne aplikacije kojima bi svojim učenicima približili nastavne sadržaje koje obrađuju. Time bi znatno olakšali process usvajanja znanja, podigli motivaciju učenika za učenje konkretnog nastavnog sadržaja i unjeli duh modernog vremena u prilično konzervativan nastavni proces. Jedna takva aplikacija namijenjena za djecu predškolskog uzrasta nalazi se u prilogu ovom članku.

Ključne reči: edukativne aplikacije, Windows Presentation Foundation, Silverlight

Abstract - This paper presents some of Microsoft modern programming technologies features used for efficient development of visually attractive and functionally-rich educational desktop and web applications. They are Windows Presentation Foundation and Silverlight. These applications can be used as a tool for an end-user to approach a very serious educational activities in various scientific disciplines depending on the age of end-users. At Department of Mathematics and IT technologies of the University of Bihać students take courses in Programing Windows Applications and Web Programming what gives them detailed knowledge in technologies mentioned above. This knowledge gives them, as future teachers, ability to program educative applications by themselves according to curriculum they use in teaching various subjects of their pupils. That can be used to speed up the process of learning, develop motivation of students for learning specific curriculum content and modernize rather conservative teaching process. One application for preschool children, as example above, is in Appendix of this paper.

Key words: educative applications, Windows Presentation Foundation, Silverlight

1. UVOD

U svakom društvu obrazovanje ima veoma značajnu ulogu. Posmatrajući kroz historiju dugo je u obrazovanju najdominantniji način prezentiranja gradiva bio verbalni. Danas se situacija drastično promijenila. Razvojem računara velikih grafičkih mogućnosti stvoreni su uslovi da nastavnici koriste kako verbalne tako i slikovne obrazovne materijale. Napredak u računarskoj tehnologiji omogućio je veliko povećanje mogućnosti vizuelnih i auditornih načina u predstavljanju materijala. Multimedijalno učenje zasniva se na ideji da prezentacioni prikaz poruke treba projektovati imajući u vidu kako ljudski um radi.[1]. Naime, kod multimedijalnog učenja mozak istovremeno prima dvije različite vrste poticaja : auditorni i vizuelni. Za očekivati je

da bi takvi konkurencijski izvori informacija mogli preopteretiti učenika. Međutim, psihološka istraživanja su pokazala da se verbalna informacija ustvari bolje pamti kada je prati vizuelna slika [2]. Baddeley i Hitch su predstavili teoriju radne memorije koja ima dvije uglavnom nezavisne komponente, a čija tendencija je da rade paralelno - jedna vizualna i jedna verbalna / akustična[3]. To nam omogućuje da istovremeno obrađujemo informacije koje dolaze od naših očiju i ušiju. Prvobitnu tezu Teorije dvojnog kodiranja¹ koja govori da se predmeti koji se predstavljaju vizuelno i verbalno bolje pamte, kasnije na multimediju primijenjuju

¹Eng. *Dual-Coding Theory*, Allan Paivio na Univerzitetu Western Ontario

Richard Mayer² i njegovi saradnici. Oni su u nizu sprovedenih studija otkrili da su studenti koji su dobivali multimedijalne instrukcije (sa animacijom i naracijom) bili znatno bolji kada je riječ o primjeni onoga što su naučili nego oni koji su instrukcije primali samo u tekstualnom obliku (monomedija). Ove rezultate su kasnije potvrdile i druge skupine istraživača [4].

Danas edukativni programi zauzimaju visoko mjesto u obrazovanju. Ti novi programi („pametne igre“) interesantni su korisnicima raznih uzrasta, a naročito mlađoj populaciji. Nama, kao autorima ovakvih edu-programa i simulacija cilj je da poučavanje i način prezentacije budu stimulativni, te da se u formi 3D interaktivnih simulacija, zabavnih igrica ili kvizova, plasiraju vrlo ozbiljni nastavni sadržaji.

2. MODERNE PLATFORME ZA IZRADU VIZUELNO NAPREDNIH I FUNKCIONALNO BOGATIH APLIKACIJA

U tehnologije koje omogućuju izradu zanimljivih i funkcionalnih obrazovnih programa bez dvojbe spadaju WPF i Silverlight iz Microsoftove radionice.

2.1. WINDOWS PRESENTATION FOUNDATION

Windows Presentation Foundation³ (WPF) predstavlja grafički podsistem .NET Framework-a 3.0 koji obuhvata skup upravljivih API-a koji čine integralni dio Windows Viste i Windows Server 2008 operativnih sistema. Može se instalirati na ranijem Windows XP SP2 i na Windows Serveru 2003. Omogućuje konzistentan programski model za izgradnju aplikacija i pravi jasnu granicu između korisničkog interfejsa (UI) i programske logike. WPF aplikacije mogu se razvijati kao desktop i web aplikacije i za njihovo pokretanje jedino što je potrebno je imati instaliran .NET Framework 3.0 ili noviji. WPF omogućava bogat dizajn, kontrolu i razvoj vizuelnih aspekata windows programa. Teži da ujedini : korisnički interfejs, 2D i 3D crtanje , vektorsku i raster grafiku, animacije, data binding, audio i video[5].

U odnosu na Windows Form aplikacije, WPF se preferira za razvoj aplikacija zbog pojave .NET Framework 3.5, Visual Studio i MS Express Blend, te njihove međusobne kompatibilnosti i povezanosti.

2.1.1. XAML

EXtensible **A**pplication **M**arkup **L**anguage (XAML) "zammel" je deklarativan jezik zasnovan na XML-u, a koristi se za inicijalizaciju strukturiranih vrijednosti i objekata. Specifična prednost koju XAML donosi WPF-u je ta što je XAML u potpunosti deklarativan jezik. U deklarativnom programskom jeziku developer (ili dizajner) opisuje ponašanje i integraciju komponenti bez upotrebe proceduralnog programiranja. To omogućuje onome ko ima malo ili nimalo programerskog iskustva da kreira aplikaciju

bez iole programiranja. Uvođenje XAML-a dozvoljava dizajnerima aplikacije da efektivnije učestvuju u stvaranju aplikacije. XAML se u WPF-u koristi kao User Interface Markup Language za definisanje elemenata korisničkog interfejsa, data bindinga, događaja i slično. XAML fajlovi se mogu kreirati i ažurirati sa visual design alatima kao što su Microsoft Expression Blend, te Microsoft Visual Studio ili pak sa standardnim tekst editorom, kao i sa razvojnim alatima kakav je XAML Pad. Sve što se kreira u XAML-u može se izraziti i u tipičnom .NET jeziku kao što je C# ili VB .NET. Međutim upotrebom XAML-a postignute su dvije važne stvari : smanjenje kompleksnosti projekta i lakše razvijanje razvojnog okruženja[6].

Ako se koristi u okviru WPF-a, XAML se koristi za opis vizuelnog korisničkog interfejsa. WPF omogućuje definisanje 2D i 3D objekata, rotacije, animacije i brojne druge efekte.

2.1.2. WPF RAZVOJNI ALATI

Microsoft nudi dva razvojna alata za WPF aplikacije. Jedan je Visual Studio, napravljen za programere i drugi je Expression Blend napravljen za dizajnere. Iako je Visual Studio dobar za pisanje kako koda u VB, C#, Javi, tako i za pisanje koda u XAML-u, ipak on ne daje podršku za stvari kao što su grafički gradijenti, montaža predložaka, animacije, itd. Tu dolazi do izražaja Expression Blend koji dobro pokriva grafički dio, rad sa vizuelnim alatima, ali koji omogućuje i rad sa XAML kodom.

2.1.2.1. MS VISUAL STUDIO

Visual Studio je alat za programere. Verzija 2008 uključuje grafički dizajner za WPF. Ako imamo Visual Studio 2005 moramo instalirati dodatak koji nam omogućava da razvijamo WPF aplikacije. Microsoft nudi besplatan Visual Studio Express Editions⁴ koji također uključuje WPF dizajner.

2.1.2.2. MICROSOFT EXPRESSION BLEND 3 + SKETCH FLOW

Expression Blend 3 je dio Expression Studio 3. To je alat razvijen od strane Microsoft, posebno stvoren za dizajnere. Blend⁵ pokriva sve bitne nedostatke dizajnera Visual Studia kao što su template-i, animacije, 3D grafika, resursi i gradijenti. Napisan je pomoću .NET Framework 3.0 i WPF-a. On je interaktivan WYSIWYG⁶ alat za dizajniranje interfejsa zasnovanih na XAML-u za WPF i Silverlight⁷ aplikacije. Zadnja verzija se pojavila 10.7.2009.g. u okviru Microsoft Expression Studio 3. Sa Expression Blend 3,

⁴ <http://www.microsoft.com/express/Downloads/>

⁵ http://www.microsoft.com/expression/products/Blend_ReleaseNotes.aspx

⁶ WYSIWYG (w^hat y^ou s^ee i^s w^hat y^ou g^et) je skraćenica od engleske složenice *What You See Is What You Get* ili u prijevodu *šta vidiš je šta dobiješ* i koristi se u računarstvu za opisivanje sistema ili programa koji vjerno prikazuje završni proizvod tokom njegove izrade, tj. sadržaj za vrijeme pravljenja istoga prikazan je na veoma sličan način kao i konačni prikaz sadržaja. Primjer WYSIWYG sistema je Microsoft Word.

⁷ Od Blend 2.0 verzije

² Richard E. Mayer, University of California: "Optimalno učenje se događa kada su predstavljeni vizuelni i verbalni materijal zajedno."

³ Počeo se razvijati 2001. pod radnim nazivom „Avalon“

možemo kreirati web stranice i web aplikacije bazirane na Silverlight 3, te desktop aplikacije bazirane na Windows Presentation Foundation 3.5 sa Service Pack 1 (SP1). Upotrebom Expression Blend 3 dizajner je u stanju napraviti brze i veoma zabavne aplikacije. U ovoj posljednjoj verziji uključen je veoma moćan alat nazvan SketchFlow. Sa SketchFlow, Expression Blend 3 uvodi novi skup mogućnosti dizajniranih kako bi se lakše moglo dinamički eksperimentirati sa korisnikom, trenutno uvažavajući njegovo iskustvo i zahtjeve, te biti u prilici odmah stvoriti odgovarajući prototip aplikacije.[7]

Visual Studio i Expression Blend su međusobno kompatibilni. Svaka izmjena napravljena kroz Blend automatski se ažurira i odmah je vidljiva u projektu koji je otvoren u Visual Studiu.

2.1.3. VRSTE WPF APLIKACIJA

WPF nije namjenjen razvoju samo tradicionalnih standalone (desktop) aplikacija, nego omogućava razvoj i **X**AML **B**rowser **A**plikacija (XBAP). Standalone aplikacije su one koje su lokalno instalirane na računaru i koje se izvršavaju na desktop računaru. Ove aplikacije imaju potpuni pristup resursima računara⁸. Ove aplikacije imaju ekstenziju .exe. Za razliku od njih tzv. XBAP aplikacije izvršavaju u okviru internet preglednika (browsera). Ove aplikacije se izvršavaju u „sandbox“ okruženju i nije im omogućen pristup svim resursima računara. Ove aplikacije imaju pristup samo komandama browsera⁹. Sa verzijom .NET Framework-a 3.5 ove aplikacije se osim u Internet Exploreru, izvršavaju i u Mozilla Firefox, te Safari pregledniku.

2.2.MICROSOFT SILVERLIGHT

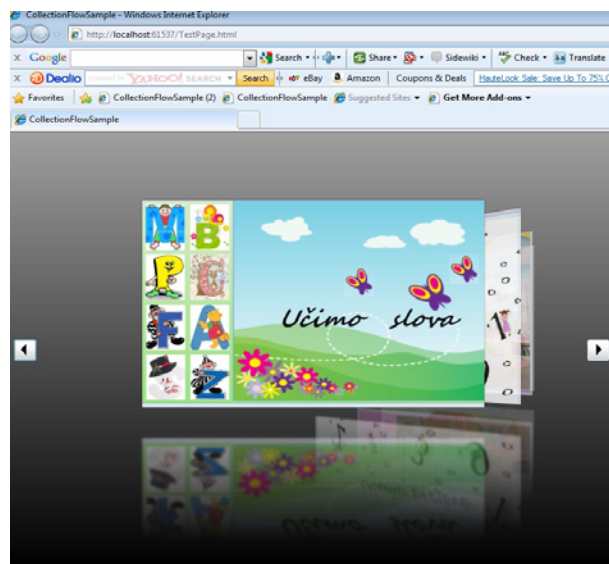
MS Silverlight¹⁰ je u stvari internet izdanje WPF-a. Njegova radna verzija nosila je naziv WPF/E (Windows Presentation Foundation / Everywhere). Omogućava „Flash“ izgled web i mobile aplikacijama korišćenjem istog koda kao i u .NET aplikacijama. Microsoft Silverlight je dodatak za browser¹¹. Kompatibilan je sa web browserima koji se koriste na MAC i Windows operativnim sistemima. Rad sa Silverlight-om je moguć sa alatima kao što su MS Expression Studio i VisualStudio 2008 sa dodatkom Silverlight Tools for Visual Studio. Silverlight ima budućnost u bogatim Internet aplikacijama (RIA¹²) koje zahtijevaju više od lijepog izgleda. Predstavlja direktnu konkurenciju Flash prezentacijama. Ima prednost nad Flash-om u tehnološki naprednijim opcijama i razvojne zajednice naviknute na .NET jezike.

Kada kreiramo aplikaciju za Silverlight mi ustvari kreiramo aplikaciju koja će jednako raditi i na Internet Explorer-u, Firefox-u i Safari-u na Windows, Mac i Linux operativnim sistemima. Silverlight na različitim platformama i preglednicima ima potpuno istu funkcionalnost, osiguravajući tako jednako iskustvo za sve korisnike.

Posljednja verzija¹³ Silverlight 3 dolazi s preko 60 već gotovih kontrola za brzi razvoj aplikacija. Same aplikacije je moguće pokretati i van preglednika s *desktopa*, dok automatski *update* sam skida nove verzije Silverlighta te provjerava stanje Internet veze radi preuzimanja novih podataka, ako korisnik aplikaciju upotrebljava u *offline* modu. Microsoft ističe sve veću popularnost Silverlighta kao platforme za izradu sadržajno bogatih Internet aplikacija (RIA) te navodi brojke od 350 miliona instalacija do sada i preko 300.000 *developer*a koji rade Silverlight aplikacije[6].

2.2.1. PRIMJER SILVERLIGHT APLIKACIJE

U okviru ovog rada prikazana je jedna silverlight aplikacija (sl.1.), edukativnog karaktera koja na zanimljiv način omogućuje predškolskom djetetu da se kroz seriju interaktivnih aktivnosti postepeno i sistematski upozna s brojevima, slovima, bojama, životinjama, te nekim pojmovima iz najbliže okoline



Sl. 1. Izborni menu aplikacije

Lekcije se odlikuju lijepo dizajniranim grafičkim interfejsom, zvučnom podlogom, animacijama i jednostavno koncipiranim upravljačkim sistemom koji se oslanja na grafičke elemente i omogućava mladom korisniku da kroz igru na zabavan način usvoji gore pomenute sadržaje.

Sljedeća slika (sl.2.) prikazuje modul koji najmlađe upozna sa bojama te nekim pojmovima iz prirode.

⁸ Engl. Full Trace

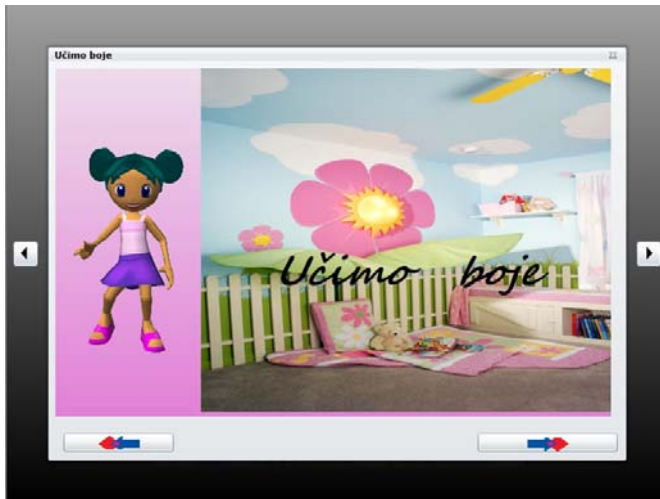
⁹ Engl. Partial Trace

¹⁰ Prva verzija april 2007.g.

¹¹ Engl. Browser Plugin

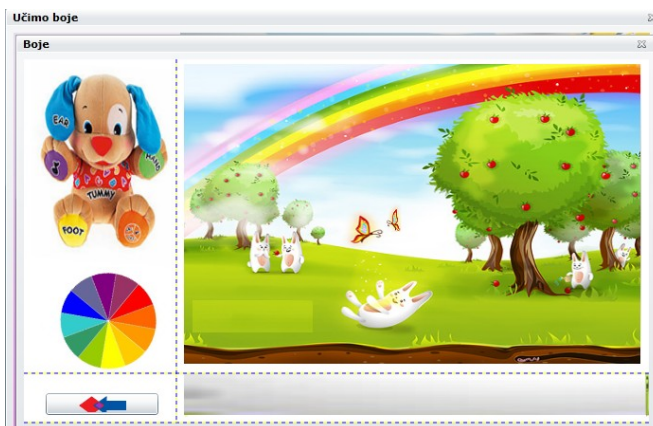
¹² Rich Internet Applications

¹³ Juli 2009.g.




Sl. 2. Naslovnica Modula o bojama

Kako bi se djetetu skrenula pažnja, a naročito kako bi se ta pažnja i zadržala, dolje prikazani ekran (sl.3.) obiluje slikama, zvukovima i animacijama koje su sastavni dio XAML koda, dok C# u pozadini odrađuje potrebne funkcionalne zadatke i obezbjeđuje interaktivnost. Obje ove komponente, svaka moćna na svoj način, međusobno se odlično dopunjuju i omogućuju kreiranje raskošnih multimedijalnih WPF i Silverlight aplikacija.



Sl.3. Ekran multimedijalnog interaktivnog programa Učimo boje

Elementi XAML-a koje smo koristili u našoj aplikaciji (sl.3.) su :

- *Grid* - kojeg smo podijelili u 2 reda (*Rows*) i 2 kolone (*Columns*)
- u polje u presjeku prvog reda i prve kolone ubacili smo slike psića i palete (*Image*) koji se neprestano vrte (*Storyboard*), dok se u pozadini čuje muzika – *Media Element*
- u polje u presjeka drugog reda i prve kolone ubacili smo dugme  čiju funkcionalnost smo definisali u code-behind u C#

- u polje u presjeku prvog reda i druge kolone ubacili smo sliku prirode (*Image*) na kojoj smo elemente izrezali (*Path*) kako bismo im kasnije u C# odredili funkciju. Pozicioniranjem pokazivača miša na takve elemente u polju u presjeku drugog reda i druge kolone pojavit će se boja pokazanog elementa i čuti poruka (npr. „plavo nebo“, „zelena trava“, „šarena duga“ itd) (*Media Element*)

Događaji koje smo obradili u C# kako bismo obezbjedili funkcionalnost i interaktivnost naše aplikacije (sl.3.) su :

- sa prikazom ekrana (*ChildWindow_Loaded*) pomjera se psić i vrti krug sa bojama (*stOBoji.Begin();*)
- pozicioniranjem pokazivača miša na neki od objekata (*Zeko_MouseEnter*) u polju u presjeku drugog reda i druge kolone pojavljuje se boja pokazanog objekta (*Canvas.SetZIndex(imBijela, 10);*) i čuje poruka (npr. „bijeli zeko“) (*mediaZeko.Play();*)
- pomjeranjem pokazivača miša sa objekta nestaje prikazana boja iz polja u presjeku drugog reda i druge kolone.

3. ZAKLJUČAK

Razvoj tehnologija kakve su WPF i Silverlight otvorio je velike mogućnosti za izradu bogatih multimedijalnih aplikacija iz raznih oblasti ljudske djelatnosti kao što su : medicina, građevinarstvo, proizvodnja , marketing i sl. Mi smo u ovom članku pokušali ukazati na veliki značaj ovih tehnologija u izradi multimedijalnog obrazovnog softvera. Ovdje je to pokazano na primjeru jednostavne edukativne igrice za predškolski uzrast, ali isto tako je moguće na ovaj način približiti nastavne sadržaje jednom srednjoškolcu (zakoni Fizike) ili pak studentu medicine (procesu u ljudskom mozgu) itd.

Da su WPF i Silverlight idealni za izradu edukativnog softvera govori i činjenica da je Microsoft u WPF-u napravio Semblio,¹⁴ alat koji će biti sastavni dio Microsoft Office 14 aplikacije, a koji će omogućiti nastavnicima kreiranje bogatih, multimedijalnih interaktivnih materijala za podučavanje. Današnji elektronski udžbenici često su samo statične verzije postojećih fizičkih, sa malo ubačenog videa i odmah nazvanih multimedijalnim . Upravo Semblio, kao i WPF općenito omogućit će izdavačima i nastavnicima stvaranje interaktivnih udžbenika koji bi zaista i predstavljali multimedijalne udžbenike, a ne samo digitalizaciju tradicionalnih..

Današnja mlada populacija odrasta uz računare, mobitele i internet koji, naravno, nude jako mnogo zabave. S druge strane neinteresantni, suhoparni udžbenici i jednako tako monotona nastava ih sve više odbijaju. Multimedijalni obrazovni softver predstavlja rješenje ovog problema. On omogućuje da se kroz zabavu, realistično predstavljene apstraktne procese, te simulacije ostvare temeljni zadaci

¹⁴ radni naslov *Grava*

podučavanja. Za njegovu izradu postoje mnoge tehnologije. Mi smo u našem članku predstavili dvije vrlo mlade, ali veoma popularne: WPF i Silverlight, obje izišle iz Microsoftove radionice.

LITERATURA

[1] Alessi S., Trollip S., *Multimedia for Learning*, Allyn&Bacon, Pearson Publishing Company, Needham Heights, Massachusetts, 2001.

[2] Paivio, A. (1971). *Imagery and verbal processes*. New York: Holt, Rinehart, and Winston.

[3] Baddeley, A.D.; G.J. Hitch (1974), "Working Memory", in Bower, G.A., *The psychology of learning and motivation: advances in research and theory*, **8**, New York: Academic Press, pp. 47–89

[4] <http://bs.wikipedia.org/wiki/Obrazovanje>

[5] Online kurs „WPF programiranje”, Link Group d.o.o., 2009.

[6] <http://www.bug.hr/>

[7] http://www.microsoft.com/Expression/products/Blend_Features.aspx