

METODOLOGIJA RAZVOJA SISTEMA ZA ELEKTRONSKO UČENJE

Boban Vesin*

Sažetak: Ubrzan razvoj sistema za elektronsko učenje i povećanje njihove složenosti, uzrokovao je povećanje broja odluka koje se moraju doneti prilikom razvoja tih sistema. Upotrebom softverskog inženjeringa mogu se identifikovati osnovne faze i koraci potrebni za razvoj efikasnog materijala za učenje na daljinu. U ovom radu biće predstavljena jedna prihvaćena metodologija razvoja ovih sistema.

Ključne reči: Sistemi za elektronsko učenje, metodologije razvoja, softverski inženjering

Abstract: The rapid evolution of e-learning systems and enlargement of its complexity increases the number of decisions that have to be made when developing this type of systems. Practices of software engineering identified the key stages and steps required for the development of effective e-learning materials. One accepted methodology for developing these systems is presented in this paper.

Key words: E-learning systems, methodologies for development, software engineering

Uvod

Tehnički tim zadužen za razvoj sistema za elektronsko učenje je obično upoznat sa principima softverskog inženjeringa ali često nema sigurnost pri izboru najboljeg pristupa za rešavanje određenih problema u razvoju sistema i materijala za elektronsko učenje. Principi softverskog inženjeringa mogu se primeniti za razvoj elektronskog učenja pre nego samog softvera [2]. Dobra metodologija razvoja pomaže tehničkom timu da uspešno razvije elektronske kurseve, kako pedagoški tako i softverski.

Strukturalna sistemska analiza i metodologija dizajna

Gledajući iz ugla razvoja sistema za elektronsko učenje, korisno je da se rad bazira na metodologiji koja je poznata i prihvaćena. Strukturalna metodologija sistemske analize i dizajna (Structured Systems Analysis and Design Methodology – SSADM) je prihvaćena u Velikoj Britaniji i poznata u ostalim državama [6]. Ona nudi metodološku strukturu predstavljenu na slici 1.



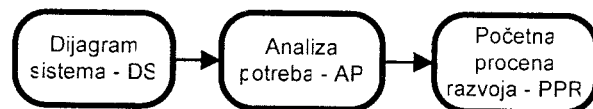
Slika 1. Prikaz SSADM metodologije

* mr Boban Vesin, saradnik u nastavi, Visoka poslovna škola strukovnih studija, Novi Sad.

Na prikazu metodologije se mogu uočiti šest osnovnih faza inženjeringa sistema za elektronsko učenje (izvodljivost, analiza, dizajn, razvoj, operacije, vrednovanje) i unutar samih faza postoje dodatnih devet nivoa dopunjenih sa neprekidnim rukovođenjem projektom i kvalitetom. Svaka od faza metodologije biće dodatno objašnjena u nastavku.

Izveštaj o izvodljivosti

Izveštaj o izvodljivosti u suštini predstavlja odgovor na pitanje: „Da li radimo ispravnu stvar“ [3]? Ova faza se sastoji od tri koraka, prikazanih na slici 2.

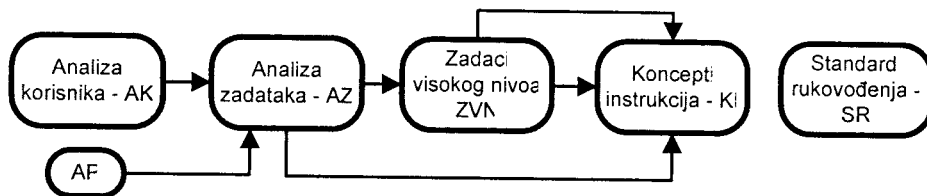


Slika 2. Struktura faze *Izveštaj o izvodljivosti*

Faza je dizajnirana tako da pruži odgovor na početno pitanje pomoću dijagrama sistema, analize potreba i početne procene razvoja. Pomoću dijagrama sistema ne prikazuju se tehnički elementi, tj. opisuju se samo situacije predavanja i učenja za koji će budući sistem biti korišćen. Analiza potreba identifikuje potrebe učenika koje moraju biti zadovoljene sistemom. Početna procena razvoja predstavlja samo uvodne korake izrade detaljnog plana projekta koji se izvodi u kasnijoj fazi. Cilj je utvrditi da li će izrada sistema doneti željene koristi zbog kojih je i započet rad na projektu (porast znanja učenika, komercijalni motivi...)

Početna analiza

Početna analiza predstavlja prvi nivo faze analize i cilj joj je da pruži odgovor na pitanje: „Šta bi sistem trebalo da radi“? Ovaj nivo uključuje pet koraka predstavljenih na slici 3. Odgovor na pitanje daje kroz analizu korisnika, prirode i strukture zadatka, ciljeva budućeg sistema, metoda i alata koji će biti korišćeni kao i analizu načina rukovođenja projektom i standarda kvaliteta koji moraju biti zadovoljeni.

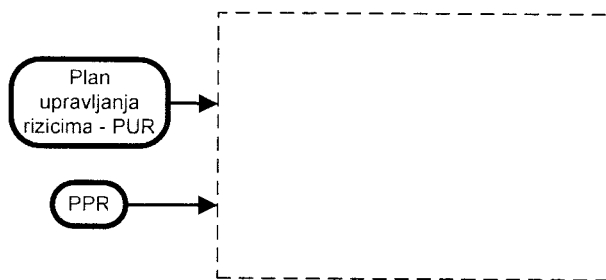


Slika 3. Struktura nivoa *Početna analiza*

Analiza korisnika uključuje istraživanje o obrazovanju, interesovanjima, demografiji i potrebama korisnika. Analiza zadatka predstavlja istraživanje prirode i strukture tema i oblasti koje će biti obrađivane. Opšta svrha sistema predstavljena je u zadacima visokog nivoa. Ovaj nivo treba da prikaže koji su ciljevi sistema, tj. koja znanja se očekuju da učenik stekne kao rezultat njegove upotrebe. Naredni nivo, koncepti instrukcija, identifikuje metode elektronskog učenja i medijuma koji će biti upotrebljavani. To je više poslovna odluka koja treba da uzme u obzir cenu, troškove, isplativost itd. Standardi rukovođenja nisu bitan element kod manjih projekata, ali oni dobijaju na značaju pri većim projektima koji ujedno nose i veće rizike.

Plan projekta

Plan projekta predstavlja drugi nivo faze analize kojim se nastoji ustanoviti komercijalna isplativost projekta. Pet koraka ove faze su predstavljeni na slici 4.

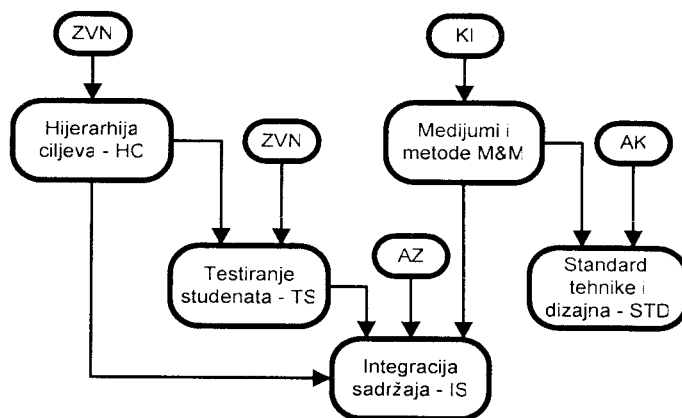


Slika 4. Struktura nivoa *Plan projekta*

Planom upravljanja rizicima pokušavaju se ustanoviti svi rizici koje projekat nosi, kao i napraviti analiza mogućih gubitaka i prikazati strategije za suočavanje sa najozbiljnijim od njih. Opcije i alternative predstavljaju korak kojim se pokušava naglasiti značaj postojanja različitih opcija i alternativa, kako za razvoj projekta u celini tako i za pojedine njegove delove. Plan projekta uključuje i analizu drugih elemenata radi utvrđivanja većeg broja opcija i alternativa: analiza plana, budžeta, prihoda i uticaja.

Početni dizajn

Početni dizajn je prvi nivo faze dizajniranja koji nudi odgovor na pitanje: na koji način će sistem biti implementiran. Ovaj nivo sadrži pet koraka kojima se zahtevi sistema integrišu u integraciju sadržaja (slika 5).

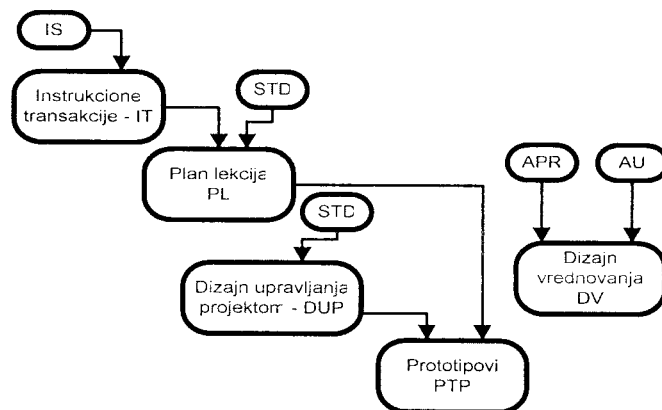


Slika 5. Struktura nivoa *Početni dizajn*

Hijerarhija ciljeva redefiniše zadatke visokog nivoa iz početne analize u skup postavljenih ciljeva. Uz pomoć zadataka visokog nivoa i hijerarhije ciljeva formiraju se objekti za testiranje kojima se (kada se na njih uspešno odgovori) dokazuje da je gradivo savladano. Medijumi i metode predstavljaju alate i metode koji će biti upotrebljavani za svaki postavljeni cilj na osnovu datih konepata instrukcija. Integracija sadržaja predstavlja uniju do sada sakupljenih tehničkih elemenata. Od početne analize stiglo se do dizajna kao detaljnijeg razumevanja ciljeva i metoda koji će biti upotrebljavani za postizanje tih ciljeva. Korak standardi i tehnike dizajna predstavljaju uputstva za dizajnere, programere i grafičare koji moraju biti zadovoljeni da bi se postigao neophodan izgled, utisak, operativnost i arhitektura sistema za elektronsko učenje.

Detaljni dizajn

Detaljni dizajn predstavlja drugi nivo faze dizajna. Ovaj nivo se sastoji od pet koraka predstavljenih na slici 6. Faza sadrži formiranje preliminarnih planova lekcija. Pažnja se najviše posvećuje dizajniranju materijala za učenje u cilju dobijanja lakše i efikasnije ocene kvaliteta proizvoda.



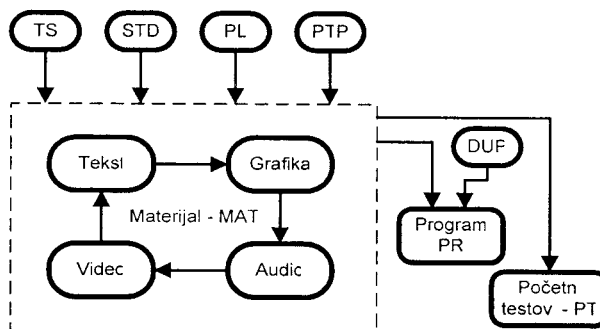
Slika 6. Struktura nivoa *Detaljni dizajn*

Integracija sadržaja iz faze početnog dizajna je poboljšana i pretvorena u skup instrukcionih transakcija a zatim pretočena u plan lekcija. Instrukcione transakcije predstavljaju osnovne elemente prenosa znanja učeniku i povratne informacije ka sistemu [1]. Najčešći primeri transakcija su: tutorijali, simulacije, pitanja, odgovori, rezultati ispitivanja, itd. Cilj instrukcionih transakcija je da se od integracije sadržaja formira neophodna komunikacija sa učenikom i dizajnira sam proces učenja. Ovim se korakom takođe dizajniraju sve transakcije koje se moraju izvršiti u cilju kompletiranja lekcije i postizanja njene pedagoške vrednosti. U te transakcije spadaju one kojima se: postiže pažnja učenika, obaveštava učenik o ciljevima lekcije, stimulise rad studenta, daju procene stečenog znanja učenika, ocenjuje lekcija, itd...

Plan lekcije predstavlja formiranje vremenski određenog niza pojedinačnih instrukcionih transakcija. Dizajn upravljanja projektom određuje način na koji se studenti registruju, prijavljuju, prate svoj napredak, snimaju rezultate testiranja, itd. Takođe se određuje način i vrsta zaštite pristupa podacima o studentu. Formiranje prototipova ili primera lekcija predstavlja efikasan način provere kvaliteta. Vrednovanje elektronskog učenja se vrši u cilju povećanja kvaliteta krajnjeg proizvoda.

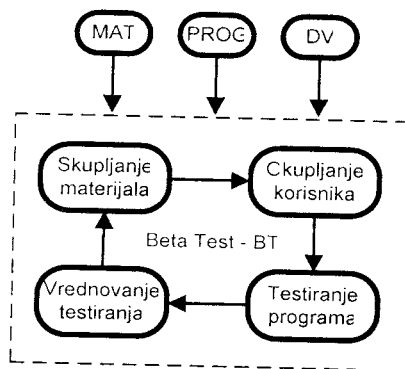
Izrada

Faza izrade predstavlja prvu fazu konkretne implementacije sistema i razvoja sistema [4]. Ona sadrži tri koraka predstavljenih na slici 7. [5]



Slika 7. Struktura nivoa *Izrada*

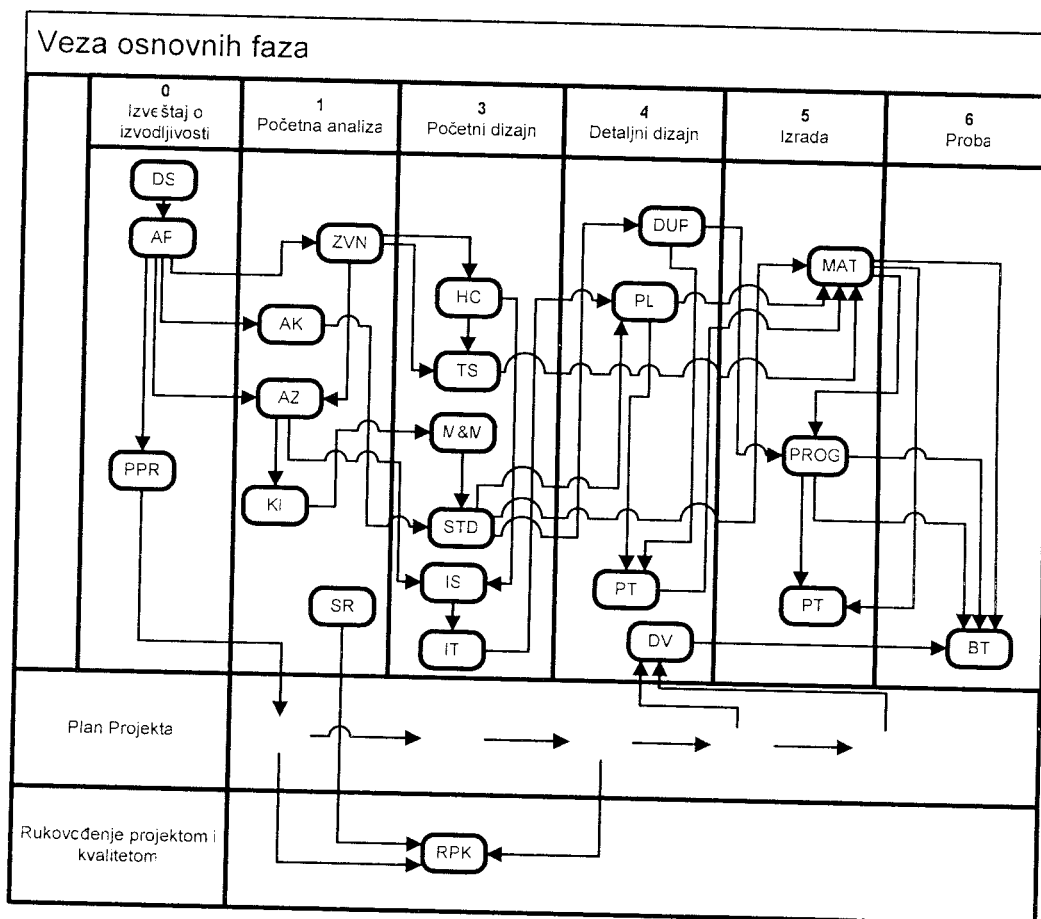
Prvi korak je formiranje materijala koji se koristi za tok učenja. U ovom koraku se radi na spremanju teksta lekcija, grafike, audio i video materijala. Materijal se formira na osnovu protipova iz prethodne faze, a na osnovu standarda tehnike i dizajna iz faze početnog dizajna. Zatim se prelazi na fazu programiranja na osnovu dizajna upravljanja projektom iz faze detaljnog dizajna. U ovoj fazi se formira sam softver bilo kao samostalan materijal ili kao virtuelno okruženje. U poslednjem koraku vrše se početni testovi sistema i materijala za elektronsko učenje.



Slika 8. Struktura nivoa *Proba*

Proba

U ovoj fazi razvoja sistema se vrše učestala testiranja sistema i materijala za elektronsko učenje. Faza sistema je predstavljena na slici 8.



Slika 9. Veza osnovnih faza metodologije

Distribucija, upotreba, vrednovanje

Preostale faze metodologije vrše se nakon razvoja sistema. Vrši se identifikacija načina distribucije i upotrebe sistema, vrednuje se sistem i utvrđuju načini održavanja i eventualne dogradnje sistema.

Veza između faza metodologije

Veza između različitih faza razvoja kao i veza sa odgovarajućim rukovođenjem projektom i kvalitetom je prikazana na slici 9. Važno je napomenuti da su na grafiku prikazani koraci metodologije, ali je izostavljen prikaz dobijanja povratnih informacija jer bi na taj način grafik bio nečitljiv. Ipak, metodologija predviđa i povratak na prethodne korake u cilju postizanja boljih rezultata.

Zaključak

Problem koji se javlja prilikom primene bilo koje od metodologija razvoja sistema za elektronsko učenje je relativan nedostatak rezultata analiza prethodnih primena te metodologije. Metodologija predstavljena u ovom radu je u saglasnosti sa praktičnom primenom softverskog inženjeringa i u praksi nudi koristan skup aktivnosti i zadataka za dizajnere i programere sistema za elektronsko učenje. Njena snaga je u tome što eksplicitno prikazuje strukturu i sadržaj razvoja sistema za elektronsko učenje. Ovom metodologijom je zauzet neutralan stav u odnosu na kognitivnu teoriju i prihvatljiva je za različite pedagoške pristupe.

Literatura

- [1] Devedzic, V. (2006) *Semantic Web And Education*, Springer
- [2] Doberkat, E., Engels, G., Hausmann, J. H., Lohmann, M., Pleumann, J., Schröder, J. (2005) *Software Engineering and eLearning: The MuSoft Project*
- [3] Paquette, G., Rosca I., Teja, I., Léonard, M., Lundgren-Cayrol, K. (2000) *Web-based Support for the Instructional Engineering of E-learning Systems*, CIRTA-LICEF Research Center
- [4] Pozzebon, E., Cardoso, J., Bittencourt, G., Hanachi, C. (2007) *A Group Learning Management Method for Intelligent Tutoring Systems*, Informatica
- [5] Virvou, M., Tsiriga, V. (2001) "An object-oriented software life cycle of an intelligent tutoring system", *Journal of Computer Assisted Learning*
- [6] Weaver, P.L. (2003) *Practical SSADM*, London, Pitman