



## TEHNIKA I INFORMATIKA U OBRAZOVANJU

4. Internacionalna Konferencija, Tehnički fakultet Čačak, 1–3. jun 2012.

## TECHNICS AND INFORMATICS IN EDUCATION

4<sup>th</sup> International Conference, Technical Faculty Čačak, 1–3rd June 2012.

### **„MOBILNI UČITELJ“, ON-LINE KREATOR IZLAGANJA NASTAVNIH SADRŽAJA**

Risto Hristov<sup>1</sup>, Galina Josifovska<sup>2</sup>, Martin Milosavljev-Apostolovski<sup>3</sup>, Jelena Gjorgjev<sup>4</sup>

**Rezime:** Najnovije informatičko-komunikacijske tehnologije omogućuju kreiranje, korišćenje i distribuciju informacija putem kompaktnih digitalnih prenosnih uređaja. Prenosni uređaji koje osoba nosi sa sobom, imaju tajne povezanost na neku mrežu i nose se u tašni ili u džepu. Takvi uređaji su: mobilni telefoni, pametni telefoni, prenošljivi računari, tablet PC, laptop računari.

Mobilni uređaji omogućuju kreiranje i distribuciju digitalnih podataka i njihovu uskladištenje nezavisno od medijumu, t.j. nezavisno o platforme.

Putem mobilnih uređaja možemo pristupiti do neophodnih informacija nezavisno, gde se nalazimo (kući, na poslu, na plaži, ...), nezavisno o njihovih formata (digitalni dokumenti, knige, slike, crteži, audiozapisi, videozapisi i sl.), možemo da ih transformiramo, obradimo, koristimo i distribuiramo prema našim željama i potrebama.

Mobilne informatičko-komunikacijske tehnologije nisu zaobiišli ni obrazovne procese. Trenutni pristap informacijama, njihova transformacija, adaptacija multimedijskog prikaza njihovog sadržaja, nezavisno od geografske lokacije nastavnika i učenika danas se nameću kao prioritet. Drugim rečima principi daljinskog učenja postaju prioritet u današnjoj obrazovnoj praksi.

U okvirama ovoga rada dat je model On-line kreatora prikaza nastavnih sadržaja nazvan „Mobilni učitelj“. To je softverska aplikacija on-line kreacije predavanja, t.j. multimedijških prikaza nastavnih sadržaja od strane nastavnika i njegovo korišćenje putem digitalnih prenosnih uređaja u procesu učenja/samoučenja.

Osnova ove aplikacije je baza znanja (domen znanja) koja se sastoji od takozvanih osnovnih koncepata, kao elementarne gradivne ćelije.

Da bi se mogli prikazivati učenicima, sadržaji koncepata se transformišu u hiperprostoru, pomoću multimedijških okvira. Prikazivanje sadržaja koncepata se grupira u kurseve. Kursevi su suštini su analogni nastavnim predmetima.

Kursevi se sastoje iz jedinice učenja. Oni su analogni nastavnim jedinicim. Sadržaj jedinice učenja predstavlja skup multimedijških opisa sadržaja domenskih koncepata znanja. t.j. skup multimedijških okvira. Multimedijški okviri, upotrebom različitih multimedijških elemenata, slikovito prikazuju sadržaje koncepata znanja učenicima. Multimedijški okvir opisuje deo sadržaja jednog koncepta, sadržaj koncepta ili sadržaj više koncepata. Jedinice učenja mogu biti kreirane sa onim softverskim oruđem, sa kojim nastavnik najbolje barata (PowerPoint, Flash, Word, Excel, ...).

Osnovni koncepti baze znanja su hijerarhiski povezani, to znači da i njihovi multimedijški okviri u hiperprostoru su hijerarhiski povezani u domenu kursa. Hijerarhijska struktura je

<sup>1</sup> Prof. d-r Risto Hristov, Evropski Univerzitet, Republika Makedonija - Skopje, Fakultet za informatika, E-mail: risto.hristov@eurm.edu.mk

<sup>2</sup> m-r . Galina Josifovska, Univerzitet “Ćiril i Metodij” Skopje, E-mail: galina86@yahoo.com

<sup>3</sup> Martin Milosavljev-Apostolovski, Evropski Univerzitet, Republika Makedonija - Skopje, Fakultet za informatika, E-mail: milosavljev-apostolovski.martin@live.eurm.edu.mk

<sup>4</sup> Jelena Gjorgjev, Evropski Univerzitet, Republika Makedonija - Skopje, Fakultet za informatika, E-mail: gjorgev.jelena@live.eurm.edu.mk

poslovljena u zavisnosti od nastavnog programi koji je definiran od strane Ministerstva prosvete i nauke Republike Makedonije.

Nastavnik, ovisno od ciljeva učenja i profila učenika/učenicima pravi scenario učenja birajući odgovarajući concept iz domena znanja, t.j. odgovarajuća jedinica učenja, t.j. multimedijске okvire. Na taj način nastavnik kreira predavanje u realnom vremenu, prema realnim trenutnim potrebama.

**Ključne reči:** Mobilno učenje, prenosni uređaji, domen znanja, jedinica učenja.

### **MOBILE LEARNING, ON-LINE CREATOR OF LECTURERS**

Risto Hristov<sup>1</sup>, Galina Josifovska<sup>2</sup>, Martin Milosavljev-Apostolovski<sup>3</sup>, Jelena Gjorgjeva<sup>4</sup>

#### **Abstract**

The latest information and communication technologies enable the creation, usage or distribution of information through compact digital portable device. This device is carried by the individual, has confidential relationship between network, and you can put it in a bag or pocket. Such devices are PDA, mobile phones, notebooks and tablet PC.

Mobile devices enable creating of digital data and their independent writing in the storage medium, irrespectively independent from the platform that works.

By using mobile devices you can access the required information (which is in digital format documents, books, pictures, videos ...) from anywhere (home, work, the beach ...) irrespectively of their formats (digital documents, books, pictures, audio recordings and video recordings and etc.), transform them, process them, use and distributed them according to our desires and needs.

The mobile information- communication technologies didn't bypass the process of education, too. Instant access to information, their transformation, adjusting the display of their content, regardless of the geographic location of the teacher and the students in today's conditions are more and more imposing as priority. In other words the principles of distance learning are imposed as priorities in today's educational practice.

Within this paper a conceptual model of mobile On-line creator for displaying of the curriculum is given, called 'Mobile teacher'. It is a software application of on-line creation of lectures i.e. multimedia frame of the curriculum used by the teacher and its usage by the digital portable devices in the process of studying /self studying. The basis of this creator is data base (domain of knowledge), which consists of so-called basic concepts of knowledgeas elementary building cells. In order the contents of the concepts to be shown to the students, they are transformed into the domain of their presentation in the hyperspace with the help of multimedia frame.

Representation of the content is grouped in courses. The courses basically are analogue to the teaching subject. The courses are consisted of units of learning. They are analogue to the learning units. The content of the learning unit represents a set of multimedia description of the domain concept of knowledge i.e. set off multimedia frame. The multimedia frames, by usage of different multimedia elements, vividly describe the content of the concept of knowledge to the students. The multimedia frame describes part of a concept, , content of a concept or content of several concepts. The units of learning can be

*created by those software tools that the teacher knows the best (Power Point, Flash, Word, Excel...)*

*The basic concepts of the data bases are hierarchically connected. This means that their multimedia frames in the hyperspace are hierarchically connected in the domain of the course. The hierarchical structure is defined according to the curriculum defined by the Ministry of Education and Science of Republic of Macedonia.*

*The teacher, depending on the learning goals and the profile of the student / students prepares scenario choosing the appropriate concept of domain knowledge i.e. relevant units of teaching i.e. multimedia frames. In this way the teacher creates his lectures in the real time according to the real needs.*

**Key words:** *Mobile learning, mobile devices, domain of knowledge, learning units.*

## 1. UVOD

Društvene zajednice danas su podeljene u tri grupe: Prvu sačinjavaju društva koja prave prve korake u korišćenju informacijsko-komunikacijske tehnologije, druga grupa su društva koji se nazivaju informatička društva i treća (najnaprednija) su takozvana društva znanja. Napredak druge i treće grupe se zasniva na naglom razvoju informatičko-komunikacijske tehnologije i njen ulaz u sve pore ljudskih aktivnosti. Glavna karakteristika ovih modernih društava je mobilnost [1]. Mobilnost sve više postaje novi stil života, komuniciranja, poslovanja. Ona omogućuje lakši i transparentniji pristup informacijama, novim proizvodima, uslugama, no i novim kulturama i idejama.

Današnja generacija učenika u osnovnoj i srednjoj školi, pa i studenata na fakultetima, pripadaju generaciji rođenoj u doba Interneta (NET generacija). Izloženost tehnologiji počinje u ranim godinama. Deca sa 6 godina ili mlađa provode u proseku 2 sata dnevno sa elektronskim medijima (TV, video, računar, video-igre), što se skoro izjednačava sa vremenom provedenim u igri van kuće. I jedna i druga aktivnost značajno prevazilaze vreme provedeno na čitanje.

Budućnost obrazovanja krije se u prenosnim uređajima, najpre mobilnim telefonima, iPod-ima, PDA uređajima i laptop računarima. Tehnologija nije naša budućnost, već sadašnjost. To dokazuju učenici u osnovnim školama, koji u velikim i prenatrpanim torbama s mnoštvom edukativnog gradiva, uvek pronalaze mesto za svoj mobilni telefon. Hteli ili ne mobilna tehnologija ulazi kroz glavna vrata u obrazovanje.

## 2. PROCES UČENJA

Postoje najrazličitije definicije koje pokušavaju protumačiti pojam učenja. Svaka od njih ga definiše učenje sa svog stanovišta. Ovaj rad, kao najpotpunijom smatra sledeću definiciju: „Proces učenja predstavlja skup aktivnosti za sticanje novih znanja i veština, kako i utvrđivanje i ponavljanje već stečenih“ [3].

Proces učenja organizovano se sprovodi u okvirima obrazovnog sistema koj pretstavlja segment društvenog sistema. Razvojem društva i obrazovnih tehnologija, razvijaju se i obrazovni sistemi (tradicionalno učenje, aktivna nastava - interaktivno učenje, elektronsko učenje, učenje na daljinu, mobilno učenje).

Elektronsko učenje je način sticanja znanja putem novih oblika prenosa znanja koristeći najnovija dostignuća u informatičko-komunikacijskoj tehnologiji. To podrazumeva korišćenje: novih medija za uskladištenje podataka (CD, DVD), kompjuterskih mreža, multimedijjskih i hipermedijjskih aplikacija, internet portala, bibliografskih i faktografskih baza podataka, inteligentnih sistema, sistema za daljinsko učenje, virtualnih učionica, tele-video konferencija, digitalnih biblioteka itd.

M-learning (mobile learning), odnosno mobilno učenje, podrazumeva upotrebu prenosnih uređaja u edukacijske svrhe.

Kada se učenje distribuira mobilnim uređajima kao što su mobilni, iPod ili PDA (Personal Digital Assistant) uređaji, prenosni i džepni računari, tada se učenje naziva m-učenje.

Mobilno učenje i učenje preko mreže (online learning) su dva podskupa elektronskog učenja (e-learning). Sva tri ova skupa pripadaju učenju na daljinu. Za razliku od učenja na daljinu, učenje u učionici (face-to-face) obezbeđuje kontakt učenika i nastavnika, pa se naziva i kontaktno učenje. U praksi, svaki od ovih tipova učenja kombinuje se sa učenjem u učionici (face-toface) dajući mešavinu koja se naziva fleksibilno (blended) učenje.

### 3. MOBILNO UČENJE

O definiciji m-učenja vode se brojne rasprave. Kako bi odgovorili na pitanje što je m-učenje, odnosno je li riječ o izvedenici e-učenja ili o srodnom pojmu trebamo utvrditi što je za definiciju ovog pojma važnije – mali osobni komunikacijski uređaji, sami subjekti m-učenja ili je riječ o novom pristupu izlaganju, suradnji i drugim elementima obrazovnog procesa. Jedan od pristupa definiciji ovog pojma bio bi da je m-učenje zapravo korišćenje bilo kojeg uređaja ili tehnologije koja okružuje subjekte obrazovnog procesa u nastojanju da se njihovo učenje obogati i ojača putem postojećih i novih online sadržaja [4].

Jedna od definicija koja najbolje opisuje takav način učenja je: *Learning that happens across locations, or that takes advantage of learning opportunities offered by portable technologies.* (Učenje koje se odvija kroz lokacije, ili iskorištava mogućnosti učenja preko mobilnih uređaja.)

Autorima ovoga rada najprihvatljivija definicija je: Mobilno učenje je specifičan tip sticanja znanja putem mobilnih uređaja kao što su prenosni računari (laptop), MP3 i MP4 plejeri, igračke konzole, digitalne kamere, mobilni telefoni, prenosni i džepni računari, iPod i PDA (Personal Digital Assistant) uređaji koji u posledno vreme sažimaju funkcije navedenih uređaja.

Lether & Nosekabel (2002.) su definisali mobilno učenje kao „servis koji daje učeniku opšte informacije i obrazovne sadržaje elektronskim putem, koji pomažu učeniku da stekne nova znanja bilo kada i bilo gde”.

### 4. „MOBILNI UČITELJ“, ON-LINE KREATOR PRIKAZA NASTAVNIH SADRŽAJA

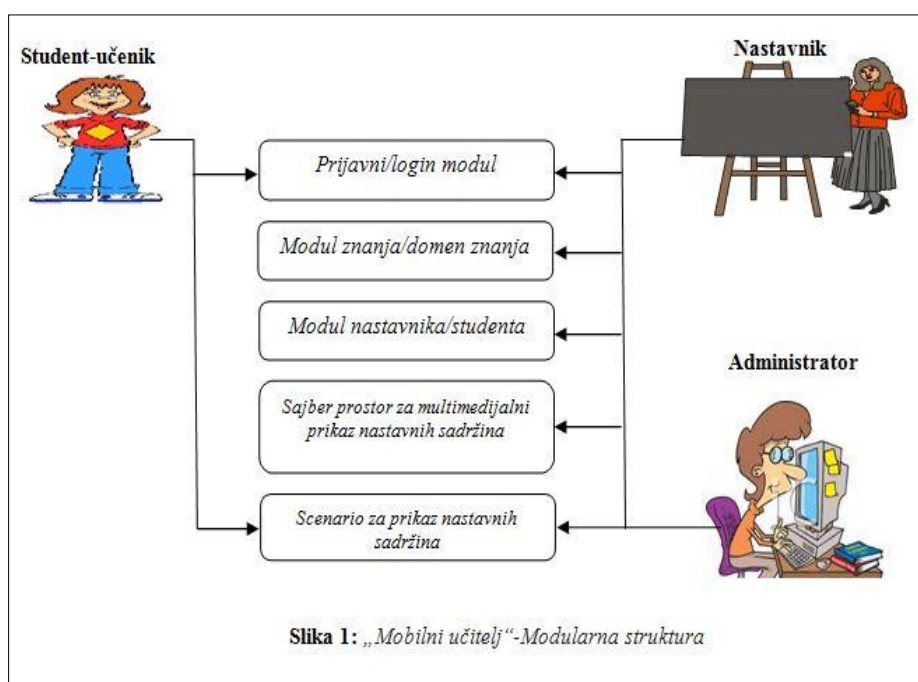
„Mobilni Učitelj“ je softverska aplikacija koja nastavnicima omogućava kreiranje multimedijjskih prezentacija obrazovnih sadržaja u realnom vremenu (on-line), i njihov prikaz studentima/učenicima putem mobilnih uređaja. Istovremeno studentima/učenicima omogućava praćenje nastave neovisno o njihovoj geografskoj udaljenosti, trenutka uključivanja i sl. Naime, student može biti on-line uključen i da sledi predavanja ili da ih snima i koristi ih tada kada ima potrebu. Isto tako, predavanja mogu biti instalirana na neki

server, a student da ih preuzme i instalira na svoj računar i koristi ih prema svojim potrebama i željama.

#### 4.1 Modularna struktura

Struktura softverske alatke „Mobilni Učitelj“ je modularna i fleksibilna. Ovakva struktura omogućava njegovu nadgradnju dodavanjem novih modela ili njegovo povezivanje na neki veći obrazovni sistem. Sastoji se iz sledećih modula:

- Modul prijavljivanja
- Modul korisnika (nastavnik/učenik)
- Domen znanja
- Modul sajber prostora za prikaz nastavnog sadržaja u procesu učenja/podučavanja
- Modul scenarija multimedijskog prikaza nastavnih sadržina u procesu učenja/podučavanja (Domen scenarija).



##### 4.1.1 Modul prijavljivanja (Login Module)

Modul prijavljivanja predstavlja legalizaciju rada aplikacije. Svaki korisnik (nastavnik, učenik ili administrator) ima svoju lozinku koja mu omogućuje pristup do aplikacije i njenu upotrebu. O svakom korisniku se čuvaju podaci koji definišu njegova prava za korišćenje aplikacije.

##### 4.1.2 Modul znanja (domen znanja)

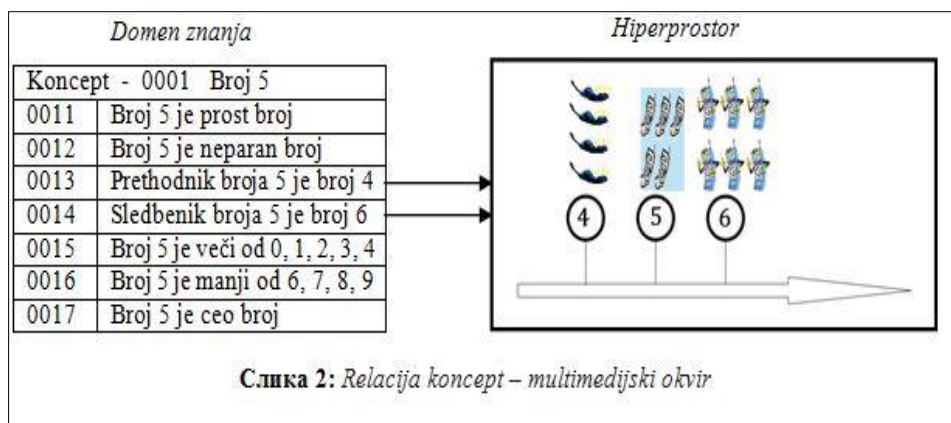
Domen znanja, kao i veći deo obrazovnih sistema, predstavljamo koristeći takozvani konceptualni model [3]. Domen znanja predstavlja skup osnovnih koncepata. Osnovni koncept predstavlja elementarnu česticu znanja koja se ne može deliti. Osnovni koncept, pošto predstavlja temeljnu ćeliju u izgradnji domena znanja, naziva se domenski koncept. Osnovni koncepti međusobno su uslovno povezani, učenje jednog koncepta zavisi o poznavanju sadržaja drugog koncepta. Koncepti su međusobno povezani u mrežu koja ima oblik mreže grafova.

#### 4.1.3 Modul sajber prostora (hiperprostora) za prikaz nastavnog sadržaja u procesu učenja/podučavanja

Student mora pristupiti konceptu i proučiti njegov sadržaj da bi ga mogao razumeti. U tom smeru sadržaj koncepta treba biti predstavljen u adekvatnom obliku u hipermedijskom prostoru. To se ostvaruje na taj način što se domenski koncept opisuje sa jednom ili sa više multimedijjskih stranica. Kao što se domenska mreža predstavlja pomoću čvorova (koncepata) i vezama između njih, tako se i mreža hiperprostora predstavlja pomoću čvorova (hipermedijske strane) i vezama između njih. Hipermedijske strane i njihove veze sačinjavaju mrežu hiperprostora.

Ako je mreža domena struktuirana prema nastavnim temama, ciljevima učenja, nastavnim planovima, grupnim ili pojedinačnim karakteristikama studenata, tada struktura mreže domena predstavlja pedagošku strukturu domena znanja.

Domenska mreža i mreža hiperprostora su analogne (Slika 2). Mreža hiperprostora služi za prikazivanje sadržaja domena znanja pred studentima/učenicima.



#### 4.1.4 Modul korisnika (nastavnik/učenik)

Modul korisnika je osnova svakog sistema za prilagođavanje korisniku, pošto sadrži sve informacije o njemu. Bez informacija o korisniku sistem ne može saradivati sa svakim korisnikom osobno, već sve korisnike tretira na isti način.

Modul korisnika mora u sebi sadržavati sve osobine korisnika, njegovo vladanje i njegovo znanje, t.j. mora sadržavati sve faktore koji utiču na proces učenja i efektivnog konzumiranja znanja od strane korisnika. Ovisno o informacijama o korisniku i o aplikaciji

određuje se dali će scenario izlaganja nastavnog sadržaja biti kreiran automatski od strane aplikacije ili ručno od strane nastavnika.

Podaci o korisniku su statički: matični broj, prezime, ime, funkcija korisničkih prava (nastavnik, student ili administrator), ili dinamički: datum i vreme ulaska, odnosno izlaska iz aplikacije.

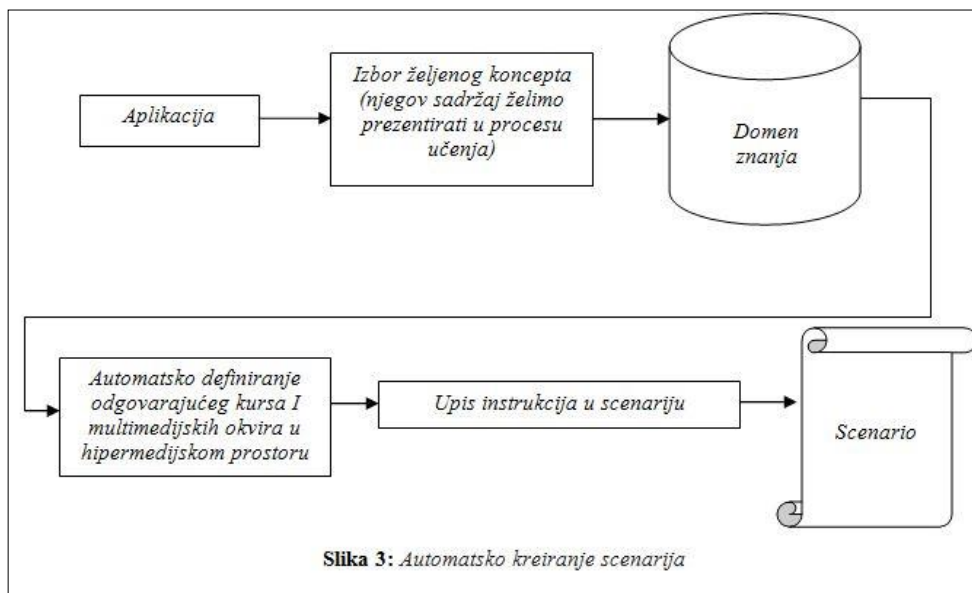
#### 4.1.5 Modul scenarija za multimedijски prikaz nastavnih sadržaja u procesu učenja/podučavanja (Domen scenarija)

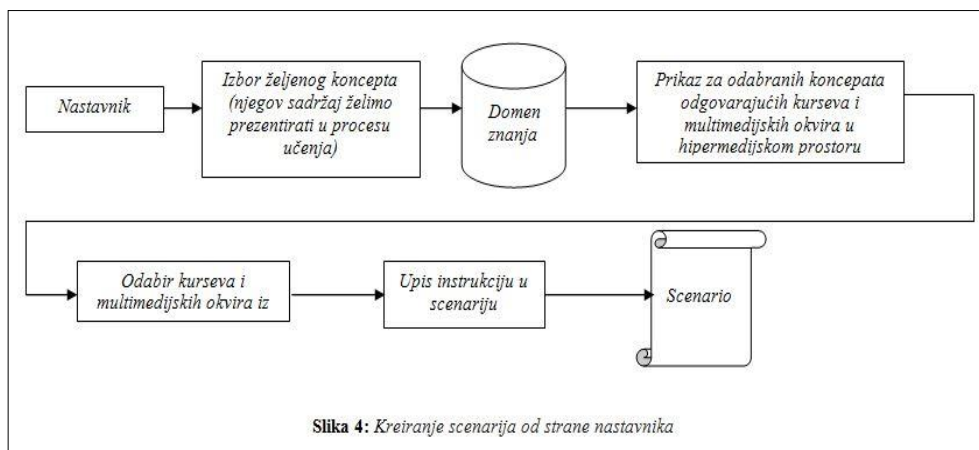
Vrhunac funkcionalnosti, t.j. najvažnija namena ove aplikacije je izrada scenarija za izvođenje prezentacije (Slika 3,4). Scenario predstavlja skup paketa instrukcija za učenje.

Paketi su grupirani po kursevima (predmetima). Kursevi se sastoje od jedinica učenja (nastavnih jedinica), a jedinice se sastoje od takozvanih multimedijских okvira kojima se korišćenjem multimedije prezentiraju nastavni sadržaji u procesu učenja/podučavanja. Svaka instrukcija aktivira određeni multimedijски okvir.

Broj i vid instrukcija u paketu ovisi o grupi studenta kojima je predavanje namenjeno, t.j. o nivou prosečnog znanja studenata. Ukoliko je znanje veće, broj instrukcija opada. Interpretiraju se samo sadržaji koje studenti ne poznaju. Težinski faktor znanja se vrednuje od 1 do 5. Kada ima vrednost 1, izvode se sve instrukcije. Kada ima vrednost 5, paket je prazan, studenti su naučili nastavni sadržaj.

Kreiranje scenarija se obavlja automatski aplikacijom „Mobilni učitelj“ koja definiра koncept, ovisno o odabranom kursu i jedinici, unosi u scenario multimedijские okvire i njihove adrese, odakle se mogu aktivirati i prezentirati odgovarajući nastavni sadržaji (Slika 3), ili nastavnik lično kreira scenario ovisno o svom saznanju o karakteristikama studenata (Slika 4).

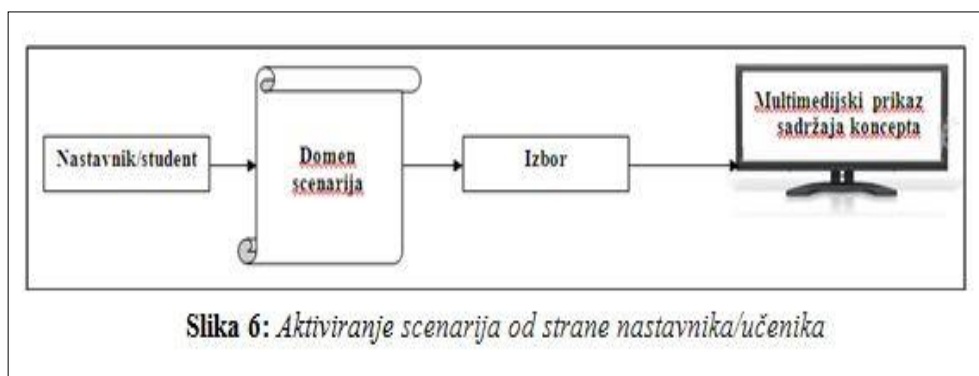




Red. broj	Opis multimedijjskog okvira	Adresa
1	Matematička operacija sabiranje prostih brojeva	<a href="D:\mobucitelj\sabiranje 1 fla">D:\mobucitelj\sabiranje 1 fla</a>
2	Prvi sabirak, vtor sabirak, zbir	<a href="D:\mobucitelj\sabiraci fla">D:\mobucitelj\sabiraci fla</a>
3	Sabiranje bez prelaza	<a href="D:\mobucitelj\sabir bez prelaz fla">D:\mobucitelj\sabir bez prelaz fla</a>
4	Sabiranje sa prelazom	<a href="D:\mobucitelj\sabir sa premin ppt">D:\mobucitelj\sabir sa premin ppt</a>
5	Primeri	<a href="D:\mobucitelj\primeri sabiranje ppt">D:\mobucitelj\primeri sabiranje ppt</a>
6	Zadaci za utvrđivanje	<a href="D:\zadutvrd fla">D:\zadutvrd fla</a>
7	Rešeni zadaci	<a href="D:\mobucitelj\reszad fla">D:\mobucitelj\reszad fla</a>

**Slika 5:** Scenario „Sabiranje prostih brojeva“

Na Slici 6 dat je dijagram aktiviranja scenarija prikaza nastavnog sadržaja od strane nastavnika/učenika.





## 5. ZAKLUČAK

Primena informatičko-komunikacijske tehnologije u obrazovnoj praksi je sadašnjost i budućnost. E-učenje je obrazovna tehnologija koja se uobičajeno primenjuje u obrazovnoj praksi naprednih društva.

Razvoj ide dalje. Mobilni uređaj se u ovom društvu nameće kao idealan instrument učenja jer je dostupan većini svetske populacije, a posebno je omiljen među mladima. Mobilni uređaji su po svojoj prirodi intimni mediji: nose se u džepu, drže se u ruci, čuvaju u krilu. Drugim rečima, između korisnika i uređaja se javlja bliskost, pa se povećavaju emocionalne veze pri njihovom korišćenju. Učenici vrlo brzo postaju privržani svojim prenosnim računarima. M-learning ili m-učenje, pokazuje da mladi gledaju na mobilno učenje tako da im ono omogućava funkcionisanje komunikacije i edukacije preko internet mreže.

„Mobilni učitelj“ je WEB aplikacija koja radi na Windows platformi. Sledeći korak u njenom razvoju je njena transformacija na Android platformu u smeru njene primene na svim mobilnim uređajima.

## 6. LITERATURA

- [1] Zoran Vučetić , Borislav Odadžić, Ankica Vučetić, Dizajniranje WEB aplikacija za mobilno učenje u praksi, Međunarodni Simpozijum, Tehnički fakultet Čačak, 3-5. jun 2011
- [2] Hristov, Risto, Obrazovni softver, Evropski Univerzitet Republika Makedonija – Skopje, 2010
- [3] Katulić, T. Budućnost učenja – Učenje u pokretu. Prosinac 2006
- [4] Brusilovsky, P. (1996). Adaptive hypermedia: An attempt to analyze and generalize. U *Multimedia, Hypermedia, and Virtual Reality Models, Systems, and Applications* (str. 288-304). Springer Berlin / Heidelberg.
- [5] Brusilovsky, P. (2003). Developing Adaptive Educational Hypermedia System. U *Authoring Tools for Advanced Technology Learning Environment* (str. 377-409). KluwerAcademic Publisher.
- [6] CCoffield, F., Moseley, D., Hall, E., & Ecclestone, K. (2004). *Learning styles and pedagogy in post-16 learning: a systematic and critical review*. Learning and Skills Research Centre. Learning and Skills Research Centre.
- [7] Honey, P., & Mumford, A. (2006). *Learning Styles Questionnaire 2006: 80*. Peter Honey Publications.