

TEHNOLOGIJA, INFORMATIKA I OBRAZOVANJE
ZA DRUŠTVO UČENJA I ZNANJA

6. Međunarodni Simpozijum, Tehnički fakultet Čačak, 3–5. jun 2011.

TECHNOLOGY, INFORMATICS AND EDUCATION
FOR LEARNING AND KNOWLEDGE SOCIETY

6th International Symposium, Technical Faculty Čačak, 3–5th June 2011.

UDK: 621.39:37

Stručni rad

UPOTREBA I ZNAČAJ WLAN I MOBILNIH TEHNOLOGIJA U NASTAVI

Siniša G. Minić¹, Dragan Kreculj², Miloš Vorkapić³

Rezime: Napredak bežičnih tehnologija pomogao je razvoju celokupnog društva pa i obrazovanja. Cilj ovog rada je poboljšanje kvaliteta nastave i efikasnije učenje kroz upotrebu i integraciju novih tehnologija. U radu su posebno predstavljene novije generacije mobilnih telefona, koji u sebi imaju integrisanu WLAN tehnologiju, kao i metodički pristup upotrebe mobilnih telefona u nastavne svrhe.

Ključne reči: WLAN, mobilni telefoni, nastava.

USE AND IMPORTANCE OF WLAN AND MOBILE TECHNOLOGY IN TEACHING

Abstract: The progress of wireless technology has helped the development of the whole society and education. The goal of this study is to improve the quality of teaching and learning through effective use and integration of new technologies. The paper specifically presents a new generation of mobile phones, which in themselves have integrated WLAN technology, as well as a methodical approach to the use of mobile phones in classroom use.

Key words: WLAN, mobile phone, teaching.

1. UVOD

Napredak bežičnih i mobilnih tehnologija pomogao je razvoju svih delatnosti pa i obrazovanja. Poboljšanje kvaliteta nastave i efikasnije učenje od najnižeg do najvišeg nivoa kroz upotrebu i integraciju novih tehnologija, a vodeći računa o optimizaciji istih, cilj je istraživanja ovog rada.

WLAN omogućavaju da računari, kao i sve prisutniji mobilni telefoni nove generacije,

¹ Prof.dr Siniša G. Minić, Učiteljski Fakultet-PMF, Univerzitet u Prištini-K.Mitrovici, Srbija, e-mail: sinisa.minic@pr.ac.rs

² Mr Dragan Kreculj, OŠ „Jovan S. Popović“, Vojvodanska 61, Beograd, E-mail: kreculj7@gmail.com

³ Mr Miloš Vorkapić, Univerzitet u Beogradu, NU IHTM-CMTM, Njegoševa 12, Beograd, worcky@nanosys.ihtm.bg.ac.rs

međusobno povezani u jednu strukturu, na jednoj određenoj lokaciji, dele informacije i zajedničke resurse. U okviru ove mreže omogućeni su isti servisi kao i u žičanim mrežama, ali one imaju niz prednosti kao što su: mobilnost, fleksibilnost, brzina protoka, jednostavnost i smanjenje troškova instalacije. S druge strane, savremeni mobilni telefoni su multifunkcionalni uređaji i imaju mogućnost razmene teksta, slika, zvuka i video sadržaja. Subjekti u nastavi (učenici, studenti kao i profesori) preko njih mogu komunicirati u realnom vremenu koristeći odgovarajuće tehnologije i servise.

2. MOBILNE TEHNOLOGIJE U OBRAZOVANJU

Savremeno obrazovanje upućuje nastavnike da traže izlaz i pomoć u tehnici, u tehničkim uređajima. Pedagoška istraživanja su pokazala da je osnovna uloga i funkcija obrazovne tehnike i tehnologije u obrazovnom procesu da poveća: 1) efikasnost procesa učenja i produktivnost obrazovnog procesa u celini, 2) način prezentovanja i kompletan interaktivni dvosmerni ciklus komuniciranja i 3) planiranje, organizovanje, praćenje, kontrolu i vrednovanje aktivnosti nastavnika i učenika u toku nastavnog procesa [1].

Razvoj informacionih tehnologija omogućio je interaktivno obrazovanje na daljinu upotrebom specijalno dizajniranog obrazovnog softvera. Revolucija u obrazovanju na daljinu nastupila je sa razvojem World Wide Weba. U početku, pod obrazovanjem na daljinu putem Interneta, podrazumevalo se jednostavno prebacivanje nastavnog materijala ONLINE, gde bi to onda bilo dostupno polaznicima kurseva. Razvojem Interneta, računarskog obrazovnog softvera i razvojem novih didaktičkih principa i metoda koje su prilagođavane novoj nastavnoj sredini i uvažavanjem pedagoških i psiholoških principa vođenja nastave, obrazovanje putem Interneta podiže se na viši nivo. Sada se iz didaktike već izdvajaju i stvaraju specifične metodike obrazovanja na daljinu, nastaju novi i kompleksni LCMS-ovi (Learning Content Management System) [5].

Pogodnost uvođenja bežičnih lokalnih mreža sastoji se u ogromnoj udobnosti njihovog korišćenja, brzom i jednostavnoj implementaciji i efikasnoj integraciji sa postojećom računarskom mrežom. *Korišćenje mobilnih uređaja je poraslo do te mere u poslednjih nekoliko godina da će sada i preći širenje personalnih računara u svakodnevnim aktivnostima. Dostupnost i usvajanje ovih uređaja je prožimala sredstva ljudske komunikacije, druženja i zabave do takvih razmera da je retko naći osobu, koja ne poseduje bar jedan takav uređaj. Nove generacije učenika spremne su da koriste nove tehnologije u pedagoške svrhe, a napredak u filozofskim i praktičnim aspektima razvoja obrazovanja je stvorio opravdano uslove za pedagoško korišćenje mobilnih tehnologija u učenju [3].*

3. WLAN MREŽE

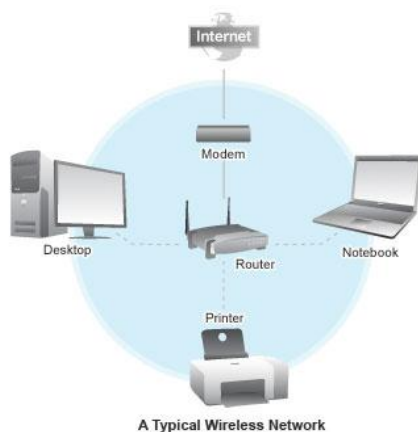
Bežične mreže se prema oblasti komunikacije i brzini prenosa podataka mogu podeliti u dve kategorije: **bežične lokalne mreže** (Wireless Local Area Network - **WLAN**) i **bežične personalne mreže** (Wireless Personal Area Network - **WPAN**).

WLAN mreže predstavljaju bežične LAN (Local Area Network) mreže čiji je glavni cilj povećanje brzine prenosa podataka i rastojanja na kojima se vrši komunikacija. U ovu kategoriju spada WiFi (IEEE 802.11) bežični protokol.

Sa druge strane, WPAN mreže nisu osmišljene da zamene postojeće LAN mreže. One su predviđene da omoguće komunikaciju bežičnih uređaja male potrošnje, kod kojih se

komunikacija obavlja unutar personalnog operacionog područja (Personal Operating Space - POS). Lokalne bežične mreže (Wireless Local Area Network – WLAN) omogućavaju da računari, međusobno povezani u jednu strukturu na jednoj određenoj lokaciji, dele informacije i zajedničke resurse (štampači, baze podataka, itd.).

Bežično umrežavanje (engl. *wireless networking*) predstavlja povezivanje računara, digitalnih komunikacionih uređaja, mrežne opreme i raznih drugih uređaja putem radio talasa. Primenjuje se na mestima gde žičanu infrastrukturu nije moguće postaviti ili je cena uvođenja iste visoka. U okviru bežične mreže omogućeni su isti servisi kao i u žičanim mrežama, ali one imaju niz prednosti u odnosu na žičani LAN, kao što su: mobilnost, fleksibilnost, skalabilnost, brzina protoka, jednostavnost i smanjenje troškova instalacije (Slika 1.).



Slika1. - Tipična bežična mreža

U osnovi, bežične mreže zahtevaju određenu infrastrukturu: bežične PC kartice u umreženim računarima, pristupnu tačku (Access point), bežični PC adapter i mrežnu konekciju za pristupnu tačku. Ograničavajući faktor primene je relativno kraći domet veze (30–300m) i frekvencijski opseg. Ako je potrebno premostiti veća rastojanja koriste se dodatne antene sa pojačivačima za signale.

Wireless mreže koriste tehnologiju koja omogućava da dva ili više uređaja komuniciraju koristeći standardne mrežne protokole i elektromagnetne talase za prenos signala. Zbog toga što se signal emituje (Broadcast), nije moguće fizički zaštititi medijum koji prenosi podatke. Za formiranje bežične LAN mreže potrebne su sledeće komponente:

1. Bežične WLAN kartice i 2. Access Point uređaji.

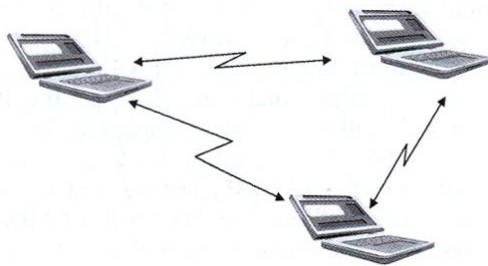
Sa porastom dostupnosti laptop računara implementacija bežičnih lokalnih mreža je postala veoma primamljiva ne samo u poslovnim već i u kućnim okruženjima. Pogodnost uvođenja bežičnih lokalnih mreža se sastoji u ogromnoj udobnosti njihovog korišćenja, brzom i jednostavnoj implementaciji i efikasnoj integraciji sa postojećom računarskom mrežom.

Funkcionalnost WLAN-ova je veoma slična bežičnim telefonima, jer ove mreže povezuju jedan mobilni korisnički uređaj na javni sistem za prenos podataka. Mobilni korisnički uređaj u ovom slučaju je laptop računar, dok javni sistem za prenos podataka predstavlja Internet. Bežični LAN-ovi su korisni jer mogu da povežu desktop računare na Internet po

veoma niskoj ceni bez instaliranja kablova do željenih lokacija računara.

Da bi se ispunili ovi zahtevi razvijen je veći broj standarda, pri čemu svaki od njih sadrži u svom naslovu oznaku IEEE 802.11. Prvobitni IEEE 802.11 standard je bio namenjen za bitsku brzinu prenosa od 1 Mbps. Danas je veoma popularan standard 802.11b, često nazvan WiFi, koji omogućava prenos do 11 Mbps. Za znatno veće brzine prenosa predviđen je standard 802.11n. WLAN uređaji, u principu, mogu se povezati na bilo koju AP (access point) koji koristi isti standard.

Alternativa WLAN-ovima su ad-hoc mreže (vidi sliku 2.). Kod ovih mreža nekoliko računara mogu da čine mrežu pri čemu svi uređaji imaju istu funkcionalnost, tj. sposobnost da međusobno komuniciraju. Ove mreže zbog toga funkcionišu bez AP-ova i bez bilo kakve Internet konekcije. I dok je aktuelni prenos podataka (tj. fizički komunikacioni nivo) skoro identičan kao i kod WLAN-ova, medijumi za pristup i funkcionalnosti koje se odnose na umrežavanje kod ad-hoc mreža mogu biti veoma različiti. Ad-hoc mreže su obično ograničene na nekoliko uređaja, a oblast koju pokrivaju je reda 10 m ili manje.



Slika 2. - Princip ad-hoc mreže

4. MOBILNO UČENJE (M-LEARNING)

E-learning se koristi i za učenje na daljinu, kroz mrežu intraneta i može se smatrati komponentom fleksibilnog učenja. Kada se učenje odvija preko mreže, tada se naziva online učenje. A ako se ono distribuira mobilnim uređajima, kao što su mobilni, ipod ili PDA (engl. Personal Digital Assistant) uređaji, prenosni i džepni računari, tada se učenje naziva m-learning.

Mobilno učenje (engl. m-learning) je vrsta elektronskog učenja u kome je pristup resursima za učenje omogućen upotrebom mobilnih uređaja. Tipično, elektronsko učenje se opisuje kao učenje “bilo kad” i “bilo gde” (anytime, anywhere), ali uz pristup računaru i uz konekciju na Internet. Da bi se realizovalo mobilno učenje neophodni su mobilni uređaji i bežična mreža.

Upotreba mobilnih uređaja za podršku učenju nije nepoznat koncept. Danas pored laptop računara džepni računari (pocket PC) i ručni računari (hand-held) imaju rang najznačajnijeg uređaja pored mobilnih telefona.

Takođe, m-learning zbog lakše prenosivosti omogućava da prednosti koje nudi e-learning postanu još dostupnije. Osim glavnih prednosti e-learninga kao što su: povezanost, fleksibilnost, interakcija, saradnja, motivacija te ostale proširene mogućnosti, m-learning nudi mogućnost da se putem mobilnih uređaja grupišu mnoge pogodnosti e-learninga u

jedinstven prenosni paket, koji se može koristiti bilo kada i bilo gde, te omogućava učeniku da pristupi učenju kada mu najviše odgovara.

Između ostalog m-learning dodaje vrednost učenju zato što mobilni uređaji omogućuju veću prenosivost, jeftiniji su od desktop i laptop računara. Isto tako, m-learning pruža podršku učenju kroz razne funkcionalnosti mobilnih uređaja, kao što su alati za snimanje, planiranje, čitanje, pisanje i komunikaciju.

Mobilni telefoni novije generacije imaju Bluetooth vezu koja im služi za bežično spajanje sa drugim uređajima. Bluetooth je bežična tehnologija koja se koristi za povezivanje različitih uređaja, a svaki uređaj koji ima Bluetooth standard je u mogućnosti da komunicira sa bilo kojim drugim Bluetooth uređajem. Povezivanje mobilnih telefona Bluetooth-om je vrlo jednostavno, a za to je potreban odgovarajući software i hardware [2].

Od 2005. godine nastaje novi pristup učenju sa ekspanzijom treće generacije mreža i integrisanih komunikacionih uređaja, koji kombinuju telefoniju, instant poruke, računarstvo i multimedije. Mnogi korisnici su pronašli da svoje potrebe za računarom sa širokopoljnom broadband konekcijom mogu zadovoljiti jednim malim mobilnim uređajem. Povećani interes za korišćenje mobilnih uređaja pri učenju i istraživanju podstaknut je i stalnim širenjem bežičnih broadband (širokopoljnih) mreža i eksplozijom snage i kapaciteta svake naredne generacije mobilnih telefona.

Mobilno učenje predstavlja sledeći korak u dugoj tradiciji učenja baziranog na tehnologiji. Pri implementiranju elektronskog učenja uočene su neke činjenice koje se moraju imati u vidu pri inicijativama za mobilno učenje. Učenje je duboko personalna delatnost koja je olakšana kada su situacije učenja relevantne, pouzdane i angažujuće. Različite vrste učenja zahtevaju odgovarajuće strategije, alate i resurse. Tehnologija sama po sebi ne može garantovati bolje učenje. Programi efektivnog mobilnog učenja će zahtevati nove veštine digitalne komunikacije, nove pedagogije i novu praksu.

Južna Koreja se smatra jednim od pionira mobilnog učenja. Još od 2004. godine učenici iz te zemlje mogu da preuzmu predavanja iz nastave na svoje mobilne telefone. Danas je mobilno učenje dosta prisutno i u skandinavskim zemljama.

Budućnost m-učenja ne zavisi samo od razvoja tehnologije već i od kreiranja i razvoja novih obrazovnih materijala koji se mogu koristiti na mobilnim sistemima. Standardne mogućnosti mobilnih telefona su pozivi i SMS poruke. Međutim, takozvani „pametni telefoni” imaju i opcije za slanje e-mailova, slika, audio i video sadržaja. Svet mobilne tehnologije i ličnih računara su sve manje udaljeni, jer današnji telefoni imaju opcije za pretraživanje interneta i upotrebu e-maila, a sve više prisutni su i bežični računari [1].

Mogućnosti mobilnih telefona su se značajno poboljšale u poslednjih nekoliko godina razvojem novog hardvera i softvera. Polazeći od uvek dostupne primene mobilnog telefona kao uređaja za komunikaciju, razvijene su funkcije i aplikacije koje su od mobilnog telefona napravile personalni računar. Novi mobilni telefoni imaju mogućnost razmene, teksta, slika, zvuka i video sadržaja. Takođe, bežične mreže obezbeđuju vezu velike brzine i male cene za mobilne pretplatnike. Broj korisnika mobilnih telefona se konstantno povećava i istraživanja govore da je u svetu 2009. godine bilo oko 4 milijarde korisnika sa trendom povećanja u narednom periodu [6].

Budućnost obrazovanja krije se u prenosnim uređajima, najpre mobilnim telefonima, Ipod i

PDA uređajima i laptop računarima. Za ove tehnologije se može reći da nisu naša budućnost, već sadašnjost. M-learning podrazumeva upotrebu prenosnih uređaja u edukacijske svrhe. Mobilno učenje i učenje preko mreže (online learning) su dva podskupa elektronskog učenja (e-learning). Sva ova tri podskupa pripadaju učenju 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 dajući mešavinu koja se naziva fleksibilno (blended) učenje [4].

Danas se smatra da je alat za prikupljanje znanja već prisutan i široko rasprostranjen među korisnicima i da ga treba samo iskoristiti. Na raspolaganju su prenosni računari (laptop), MP3 i MP4 plejeri, igračke konzole, digitalne kamere, mobilni telefoni, ipod i PDA uređaji koji u poslednje vreme sažimaju funkcije svih prethodno navedenih uređaja. U tabeli 2. dat je prikaz multimedijalnih karakteristika mobilnog telefona⁴ (primer NOKIA C3-00).

M-learning ili m-učenje, posmatra se uglavnom tako tako da omogućava funkcionisanje komunikacije i edukacije preko interneta. Koristeći web 2.0, a uskoro i web 3.0 tehnologiju, sve je više web adresa koje izrađuju svoje sajtove pogodne za mobilne i druge prenosne uređaje. Takođe i telefoni novije 3G generacije prilagođavaju prikaz sadržaja web stranica na mobilni, iPod ili neki drugi PDA prenosivi uređaj.

Tabela 1. - Jedan primer multimedijalnih karakteristika mobilnog telefona (primer NOKIA C3-00)

Tip ekrana:	TFT 256K boja
Veličina ekrana:	2,4 inča
Rezolucija kamere:	2 megapiksela
Video-zapis:	Da
Audio formati:	MP3, AAC, WMA, WAV, RealAudio 8, MP4, AMR, MIDI
Radio-prijemnik:	Da
Video formati:	MPEG4, H.263, H.264, WMV, 3GPP
Bluetooth:	2.1, EDR, A2DP
Internet:	GSM, GPRS, EDGE
Poruke:	SMS, MMS, Email, Push Email, Chat/IM
USB:	2.0 microUSB
Wi-Fi:	IEEE 802.11b/g
Memorijske kartice:	microSD do 8GB
Web pretraživač:	WAP 2.0/xHTML, HTML (Opera mini)

5. ZAKLJUČAK

WLAN mreže se u današnje vreme intenzivno razvijaju i nalaze veliku primenu. One se često dovode u vezu sa omogućavanjem pristupa Internetu bežičnim putem na javnim mestima. WLAN tehnologije su osmišljene da obezbede veliku brzinu protoka podataka u okviru nekog manjeg prostora (škola, fakultet, kancelarija, hol, a sve više i u kafeima i restoranima). S druge strane mreže mobilne telefonije dizajnirane su da pokrivaju velika područja i omogućavaju telekomunikacionu povezanost na istima.

U današnje vreme potrebno je uraditi istraživanje kako bi se ponudeni sadržaji kategorizovali, a ponuda optimizovala, dok idealni scenario predviđa online kontakt s tačno određenim korisnicima, njihovim potrebama i zahtevima u želji da se stvori savršena edukacijska struktura. Programi efektivnog mobilnog učenja će zahtevati nove veštine digitalne komunikacije, nove pedagoške principe i novu praksu. Glavni istraživački izazov

⁴ <http://www.novimobiteli.com/nokia-e5-i-nokia-c3-najava/>

u ovom području svakako je modelovanje sistema, unutrašnja struktura i funkcionalnost istih. Dodatna pitanja koja treba rešiti obuhvataju sigurnost i performanse sistema za m-učenje.

6. LITERATURA

- [1] Danilović M.: *Tehnika, obrazovna tehnologija i informatika u funkciji povećanja efikasnosti obrazovnog procesa i procesa učenja*, Konferencija Tehnika i informatika u obrazovanju, Tehnički fakultet Čačak, 2010.
- [2] Minić S., Vorkapić M.: *Tehničko-tehnološke inovacije u obrazovanju dece kao podsticaj boljem savladavanju gradiva*, Konferencija Tehnika i informatika u obrazovanju, Tehnički fakultet Čačak, 2008.
- [3] Herrington, J.; Herrington, A.; Mantei, J.; Olney, I.; and Ferry, B.: *Using mobile technologies to develop new ways of teaching and learning*, University of Wollongong, 2009.
- [4] <http://www.blog.b92.net/text/M-učenje>
- [5] <http://www.pedagog.org.rs/Internetiobrazovanje>