

# Analiza e-learning sustava u poslovnoj praksi

---

Stjepanek, Marko

Undergraduate thesis / Završni rad

2018

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Electrical Engineering, Computer Science and Information Technology Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija Osijek**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:200:339183>

*Rights / Prava:* [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-03**

*Repository / Repozitorij:*

[Faculty of Electrical Engineering, Computer Science and Information Technology Osijek](#)



**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU**

**FAKULTET ELEKTROTEHNIKE, RAČUNARSTVA I  
INFORMACIJSKIH TEHNOLOGIJA OSIJEK**

**Sveučilišni preddiplomski studij računarstva**

**Analiza e-learning sustava u poslovnoj praksi**

**Završni rad**

**Marko Stjepanek**

**Osijek, 2018.**

## Sadržaj

|  |    |
|--|----|
| 1. UVOD .....  | 1  |
| 1.1. Zadatak završnog rada.....  | 2  |
| 2. E-učenje .....  | 3  |
| 2.1. Povijest e-učenja .....   | 3  |
| 2.2. Prednosti e-učenja.....   | 4  |
| 2.3. Nedostaci e-učenja .....  | 6  |
| 2.4. Korištenje e-učenja u poslovnoj praksi u Republici Hrvatskoj..... | 9  |
| 2.5. Najpopularniji sustavi za e-učenje.....                           | 11 |
| 3. Platforma Moodle .....  | 13 |
| 3.1. Analiza platforme Loomen .....                                    | 14 |
| 4. Platforma Quilt .....   | 24 |
| 4.1. Analiza platforme Quilt .....                                     | 24 |
| 4.2. Usporedba sustava Loomen i Quilt .....                            | 30 |
| 5. Zaključak.....  | 33 |
| LITERATURA.....  | 34 |
| ŽIVOTOPIS .....  | 38 |

## 1. UVOD

U današnjem ubrzanom načinu života, informacijsko-komunikacijske tehnologije unose brojne promjene u mnoge dijelove privatnog i društvenog života zaposlenog čovjeka. Tehnološki razvoj neprekidno napreduje te su potrebne edukacije kako bi zaposlenici ostali konkurentni u poslovnom svijetu. U edukacijskim ustanovama prisutno je učenje na daljinu te je potvrđeno da je taj način učenja u nekim situacijama jednostavniji i pristupačniji za polaznike edukacija i predavače. Učenje na daljinu nije zamjena nastavi u učionici, ali ju može olakšati i učiniti zanimljivijom. Kako bi javni a osobito privatni sektor ostao konkurentan na tržištu, stalna je potraga za novim rješenjima i načinima usavršavanja djelatnika. Za većinu zanimanja potrebno je cjeloživotno učenje, gdje pojedinac neprekidnim učenjem povećava svoju konkurentnost, mogućnost zapošljavanja i uključuje se u sve dijelove društvenog života.

Iz tog razloga u poslovnom svijetu se primjenjuju prednosti e-učenja. E-učenje se u poslovnim praksama javlja kao alat za minimiziranje troškova obučavanja djelatnika i poboljšanje performansi tvrtki tako što zaposlenike uči novim tehnologijama i pruža nova znanja iz poslovne prakse. Kako je e-učenje u poslovnoj praksi relativno novo, u početku se javljao skepticizam i nepovjerenje tvrtki vezano uz isplativost takvog učenja. Zadnjih godina u poslovnom svijetu e-učenjem se ostvaruje cjeloživotno učenje zaposlenika.

Zbog toga je u prvom dijelu rada objašnjeno što je to e-učenje, njegove prednosti, nedostaci te primjeri korištenja e-učenja u poslovnoj praksi u Republici Hrvatskoj. U drugom dijelu rada analizira se platforma Moodle i njegova hrvatska inačica Loomen. U trećem dijelu analizira se platforma Quilt i potom uspoređuju sustavi Loomen i Quilt kako bi odredili sličnosti i razlike te koje njihove mogućnosti pojedino poslovno okruženje može koristiti za učinkovitije dopremanje sadržaja korisnicima. U poslovnim sustavima gdje je potrebno samo objaviti i ažurirati zakone te promjene u dokumentima i obrascima koje tvrtka koristi dovoljan je i CMS (eng. *Content Management System*) sustav (poput Quilta). U sustavima gdje zaposlenici trebaju savladati određene sadržaje i tehnologije uz pomoć online mentora gdje je potrebno praćenje i provjeravanje zaposlenika koriste se LMS (eng. *Learning Management System*) sustavi (poput Loomena).

## **1.1. Zadatak završnog rada**

Brojne su prednosti korištenja e-učenja u poslovnoj praksi već poznate, počevši od mogućnosti edukacije djelatnika na bilo kojem mjestu u bilo koje vrijeme, pojačane međusobne interakcije te značajne uštede vremena i novca uloženog u obrazovanje djelatnika. Planiranje i dizajn sustava za e-učenje, njegov razvoj, implementacija i kontrola nisu jednostavan posao i uz poznavanje svih metodoloških i tehnoloških aspekata. S obzirom da se tehnologije razvijaju zapanjujućom brzinom, a pristup u obrazovanju djelatnika je često izložen promjenama velika je mogućnost neuspjeha kojeg želimo minimizirati. Zadatak rada je napraviti analizu dva ili više takvih postojećih sustava, te napraviti usporedbu njihovih mogućnosti vezanih za dizajn aplikacija za e-učenje, odabir alata i platforme, dopremanje sadržaja korisnicima, kontrole performansi i mjerenja uspjeha sustava za e-učenje, u cilju učinkovitijeg stvaranja i implementiranja sličnih u nova poslovna okruženja.

## 2. E-učenje

E-učenje se može definirati kao učenje u okruženju koje se oslanja na internet kao primarni izvor komunikacije i informacija. Prema Hortonu [1] polaznici edukacije dobivaju znanje putem interneta, bez da fizički moraju biti prisutni u mjestu gdje se to uči. Polaznicima edukacije je pomoću e-učenja omogućeno praćenje nastave od kuće, a multimedija se sve više koristi u svrhu poboljšanja učenja.

Kako se razvijalo e-učenje tako su napredovale platforme za e-učenje. Platforme za e-učenje su zapravo web stranice na kojima se nalazi raznolik sadržaj i mogućnosti za kvalitetnije učenje. Platforme omogućavaju komunikaciju između predavača i polaznika edukacije, ali je moguća i međusobna komunikacija između polaznika. Kao što je rečeno u [2] sustavi za e-učenje sadrže brojne vizualizacije, animacije, simulacije, različite interaktivne elemente, testove, kvizove, forume, distribucijske liste te druge oblike prezentiranja informacija i komunikacije s polaznicima pa su ulaganja u pripremu za on-line izvođenje jedne nastavne jedinice obično višestruko veća nego kod off-line nastave uživo. Zato je potrebno napraviti pregled prednosti i nedostataka e-obrazovanja te dobro procijeniti u kojoj mjeri će se implementirati različite mogućnosti.

### 2.1. Povijest e-učenja

E-učenje je nastalo od engleskog naziva e-learning što se prevodi kao e-obrazovanje, odnosno, e-učenje, gdje prefiks e dolazi od elektroničko (eng. *electronic*). Prema [3] izraz e-learning je prvi put upotrijebljeno 1999. godine na seminaru tvrtke CBT Systems održanom u Los Angelesu. Od tada počinje pojavljivanje izraza kao što su online učenje (eng. *Online learning*) te virtualno učenje (eng. *Virtual learning*). Iako je izraz e-učenje relativno nov samo učenje na daljinu ima dublje korijene. Kao jedan od najranijih primjera učenja na daljinu, prema [4], navedeno je da je Caleb Philips, stanovnik Bostona, još 1728. godine nudio poučavanje stenografije ljudima koji nisu iz Bostona slanjem pisama poštom. Prema [5] poučavanje na daljinu ubrzano se kreće razvijati 1840-ih kada Isaac Pitman poučava svoje učenike stenografiji putem korespondencije pismima, koristeći tada uveden sustav naplate poštarine pomoću poštanskih markica. U Republici Hrvatskoj je dopisno učenje prisutno od 1954. godine. Dopisno učenje kao i svi ostali oblici poučavanja na daljinu u prošlosti i sadašnjosti imaju veliku ulogu kod obrazovanja učenika iz udaljenih područja, koja su udaljena od obrazovnih institucija.

Izniman doprinos razvijanju e-učenja dao je psiholog Burrhus Frederic Skinner, profesor na sveučilištu Harvard, kojeg se smatra ocem programiranog učenja. Programirano učenje je oblik poučavanja u kojemu postoji povratna veza učenika prilikom edukacije. On bi pomoću radnih materijala odmah provjeravao usvojenost znanja. Skinner je 1954. godine kao što je navedeno u [6] izumio stroj za poučavanje koji je omogućavao školama distribuciju programiranog sadržaja na ekranima, umjesto na papirima kao do tada. Unatoč tome što je već prijašnjih godina krenula edukacija temeljena na tehnologiji, tek 1960. godine pojavljuje se prvi računalno temeljen trening, često jednostavno nazvan CBT program. CBT je bio poznat kao PLATO (eng. *Programmed Logic for Automated Teaching Operations*), odnosno kao programirana logika za automatizirane operacije učenja. Iako mu je prvotna namjena bila korištenje za studente sveučilišta Illinois, bio je široko primjenjivan te ga je u konačnici činilo više tisuća terminala povezanih na desetak umreženih centralnih računala. Tako se smanjila potreba za neposrednom blizinom profesora. Profesori su mogli voditi stalnu evidenciju rada učenika, a učenici su sami mogli provjeriti točnost svojih odgovora. Poučavanje na daljinu, a zatim e-učenje je prvu masovnu upotrebu doživjelo osnutkom Otvorenog sveučilišta (eng. *Open University*) 1969. godine u Velikoj Britaniji. Na taj je način, udaljeno i interaktivno obrazovanje postalo dostupno široj populaciji. Navedeno Otvoreno sveučilište je prema [7] i danas jedna od najuglednijih ustanova koja se bavi obrazovanjem na daljinu.

Razvojem internet tehnologija i računala, e-učenje je sve rasprostranjenije. Računala su postala dostupna široj populaciji 1980-ih, a time je omogućen jednostavniji i brži pristup informacijama i edukaciji iz nekog područja. Obrazovanje je e-učenjem moglo doći i do nekog tko prije nije mogao pohađati sveučilište. Time se događa veliki utjecaj na sveučilišta, jer se povećava broj studenata i smanjuje iznos troškova poučavanja na daljinu.

## **2.2. Prednosti e-učenja**

Više je razloga zašto je opravdana izrada on-line sustava za obrazovanje iz nekog nastavnog predmeta, kolegija ili tečaja:

- Mogućnost učenja bilo gdje
- Mogućnost učenja bilo kada
- Međusobna sinergija predavača i polaznika edukacije
- Polaznici edukacije su u centru pozornosti
- Nema diskriminacije
- Veći pristup resursima

- Kreativno učenje
- Stvaranje boljih predavača
- Jednostavnije dobivanje povratne informacije
- Kreiranje edukacije po vlastitoj mjeri
- Financijska učinkovitost

Najveća prednost e-učenja je omogućiti polaznicima sudjelovanje u visoko kvalitetnoj edukaciji gdje udaljenost ili zauzeti raspored onemogućavaju učenje uživo (eng. *face to face*). Polaznici mogu sudjelovati u edukaciji s bilo kojeg mjesta u svijetu ako imaju pristup računalu i internetskoj vezi.

Virtualna učionica je dostupna 24 sata dnevno, sedam dana u tjednu. Vremenska efikasnost je još jedna prednost e-učenja. Tako polaznici edukacije imaju mogućnost pristupa edukaciji bilo kada tijekom dana i noći. Osim toga, omogućuje onima kojima je potrebno ponovno čitanje i učenje gradiva. Zaposlenim ljudima omogućava kreiranje rasporeda kako bi uspjeli uskladiti posao i obitelj te i dalje imati vremena za sudjelovanjem u predmetnim raspravama.

E-učenje omogućuje dinamičku interakciju između predavača i polaznika edukacije te međusobnu interakciju između polaznika. Dolazi do dijeljenja ideja i misli kroz proces učenja. Svaki pojedinac može doprinijeti predmetnoj raspravi i komentirati rad drugih. Polaznik edukacije pri učenju može obratiti pozornost na komentare drugih prije nego što krene učiti drugu cjelinu. Time je omogućena bolja usmjerenost no što bi polaznik edukacije imao istog trenutka prilikom rasprave unutar učionice.

Unutar online rasprave, svaki pojedinac može sudjelovati u dijelu koji je najvažniji za njega i njegove potrebe. Tako svaki polaznik edukacije daje svoj osobni doprinos edukaciji dok u istom trenutku uči od drugih. Kod e-učenja omogućuje se i olakšava polaznicima i predavačima s fizičkim poteškoćama veću slobodu i lakše sudjelovanje u edukaciji.

U online okruženju, polaznici edukacije imaju određenu mjeru anonimnosti. Dolazi do rješavanja diskriminacije prema godinama, odijevanju, fizičkom izgledu ili nedostacima te rasi i spolu. Usredotočuju se samo na sadržaj i znanje koje se obrađuje, a ne na pojedinca.

Jednostavno je uključiti gosta predavača ili polaznika edukacije s druge institucije u online nastavu. Predavač može polaznicima dati popis članaka, linkova, institucija bitnih za temu koja se trenutno obrađuje. Tako polaznici imaju pristup materijalima koji mogu biti fizički bilo gdje u svijetu.



Predavači i polaznici edukacije surađuju kako bi se stvorilo dinamičko iskustvo pri učenju. Raznim vizualizacijama, animacijama, testovima, simulacijama i drugim zanimljivim pristupima se stvara inovativni i kreativni pristup učenju što dovodi do bržeg savladavanja sadržaja.

Predavači nisu izostavljeni, kao što bi većina mogla zaključiti, zbog veće odgovornosti polaznika edukacije, već postaju mentori u njihovom samostalnom radu. Dok u tradicionalnim učionicama predavači ne mogu pratiti različite rasprave, s online edukacijom je to moguće, jer mogu biti uključeni u svaku raspravu. Velika prednost je to što predavači mogu lakše procijeniti pojedinačno zalaganje polaznika.

Online edukacija nudi predavačima jednostavnije dobivanje povratnih informacija od polaznika edukacije. Online ankete mogu pomoći predavaču u poboljšanju kvalitete edukacije. Predavači mogu skupljati podatke kako bi odredili potrebe polaznika i izmijeniti ono što je potrebno. Mogu polaznicima dati povratne informacije tijekom edukacije

U ovisnosti o broju zaposlenika, kompanije mogu kreirati edukaciju koja njima najviše odgovara. Ako zaposlenici imaju različita predznanja postoji mogućnost kreiranja edukacije namijenjene potrebama zaposlenika da bi se povećala produktivnost kompanije. Ako zaposlenik smatra kako mu neki dio ide vrlo dobro, on može preskočiti taj dio, te se usredotočiti na sadržaje koji su mu potrebni. U današnje vrijeme zadržavanje zaposlenika postaje sve teži zadatak kompanijama pa se davanjem mogućnosti za poboljšanje i unaprjeđivanje znanja i vještina može motivirati zaposlenike.

Kao što je navedeno u [8] prilikom e-učenja nema potrebe za rezervacijom prostorije za edukaciju, potrebno je manje trenera, manji su troškovi za put, smještaj i hranu sudionika treninga. Zaposlenici ne moraju izostajati s posla kako bi odradili edukaciju, što ide u prilog smanjenju troškova. Početno je ulaganje veće, ali se dobiva dugoročna isplativost.

### **2.3. Nedostaci e-učenja**

Ipak, platforme za e-učenje imaju i neke negativne značajke koje još uvijek nisu u potpunosti uklonjene te mogu smanjiti produktivnost i edukaciju korisnika. Jedan od najvećih problema je odustajanje polaznika, kao što je provedeno istraživanje prema Kemeryju [9] više od 35% upisanih polaznika odustanu od udaljenog učenja. Smatra se da je najveći razlog za to nedostatak međusobne komunikacije između polaznika. Prisutni su još neki nedostaci e-učenja:

- Obavezan pristup računalu
- Potrebna osnovna računalna pismenost

- Nesigurnost tehnologije
- Stvaranje ovisnosti o tehnologiji
- Manjak samodiscipline polaznika edukacije
- Prevelik broj polaznika edukacije za postizanje optimalne sinergije
- Nisu svi sadržaji prikladni za online učenje
- Potreba održavanja i uvođenje inovacija zbog pojave novih tehnologija i sadržaja u obrazovanju na daljinu
- Poteškoće prilikom transformiranja tradicionalnog kurikulumu u online edukaciju

Prije nego online sustav krene u provedbu, mora imati polaznike edukacije i predavače koji imaju pristup okruženju za online učenje. Nedostatak pristupa bilo zbog ekonomskih ili logističkih razloga onemogućuje polaznicima pohađanje edukacije. Ovo je najveći nedostatak u ruralnim i socijalno ugroženim ekonomskim područjima.

Polaznici edukacije i predavači moraju posjedovati minimalnu razinu računalne pismenosti kako bi se postigla uspješnost online okruženja. Najveći se problem javlja kod starijih osoba koje zbog neiskustva i straha od neuspjeha ne žele ući u korak s novom tehnologijom. Iz tog razloga je bitno da tvrtke, sveučilišta i škole pruže potreban trening i podršku takvim osobama kako bi jednostavnije ušli u svijet tehnologije. Primjerice, bilo bi potrebno znati koristiti internet preglednik, e-poštu te osnove pisanja teksta.

Slobodno možemo reći da i najsofisticiranija tehnologija nije potpuno sigurna. Nažalost, nije pitanje hoće li se sustav na kojem se nalazi e-učenje srušiti, već kada će. Primjerice, kada se dogodi pad sustava, niti jedan korisnik neće moći pristupiti edukaciji. Isto tako može se dogoditi pad mreže ili prevelika zagušenost mreže. U ovakvim situacijama tehnologija nije besprijekorna i može dovesti do usmjerenja pažnje prema tehnologiji umjesto nastavnom sadržaju.

Kao noviji fenomen današnjice javlja se ovisnost o tehnologiji ili još nazvana ovisnost o internetu. Prema [10] ovisnost o tehnologiji često je opisana kao nemogućnost kontroliranja korištenja raznih oblika tehnologije kao što su računala, mobiteli, tableti i ostalo. Smatra se da pretjerano korištenje tehnologije može dovesti do stvaranja ovisnosti.

Dok online metoda učenja može imati visoku efikasnost kod zrelih, discipliniranih polaznika edukacije, za nesamostalne polaznike nije dobro rješenje. Online učenje daje polaznicima kontrolu nad njihovom razinom učenja, tako se na polaznike stavlja i veća odgovornost. Kako bi uspješno sudjelovao u online programu, polaznik mora biti samo-

motiviran i dobro organiziran kako bi se mogao držati predviđenog vremena za edukaciju. Zbog navedenih razloga smatra se da online edukacija ne bi trebala biti namijenjena mlađoj populaciji (osnovne ili srednje škole).



**Sl. 2.1.** Vještine uspješnog učenja i snalaženja u online okruženju, prema [11]

Kao što smo već spomenuli za prednost međusobnu sinergiju, postoji i nedostatak prilikom sinergije, odnosno, međusobne interakcije. Problem se javlja kod grupa od 20 ili više polaznika edukacije. Nije moguće potpuno iskoristiti aktivni dijalog među svim sudionicima. Time sustav nije iskorišten do najvećeg potencijala.

Kod entuzijazma prilikom online učenja, bitno je prepoznati kako neki sadržaji nisu namijenjeni za e-učenje. Za primjer se mogu uzeti kirurgija, dentalna higijena, sportovi te različita praktična edukacija gdje je potrebno nešto izraditi rukama. Nabrojani sadržaji se uče najbolje tradicionalnim učenjem *face to face*. Samo zato što je tehnologija omogućila simulaciju fizičkog učenja, ne znači da je to i najbolji način za učenje svega.

Sami smo svjesni koliko brzo tehnologija napreduje i mijenja sve oko nas. Kako bi ostali u korak s konkurencijom potrebno je imati uvijek najnovije sadržaje i tehnologije. Zbog toga je potrebno stalno održavanje i zamjena starih i suvišnih sadržaja i tehnologija kod sustava. Stalnim održavanjem dolazi se do novih novčanih izdataka.

### Nadogradnja sustava Loomen

by Mirela Carev admin - Wednesday, 28 March 2018, 8:41 AM

Poštovani korisnici,

Dana 04.04.2018. godine (srijeda) u vremenu od 9-12 sati planirana je nadogradnja sustava Loomen. Zbog mogućeg prekida u radu sustava molimo da u navedenom periodu ne planirate značajne aktivnosti na tečajevima. U slučaju neodgovornih obaveza možete nas kontaktirati na: [loomen@carnet.hr](mailto:loomen@carnet.hr).

## Sl. 2.2. Primjer nadogradnje sustava, prema [12]

Kurikulum online programa mora biti pažljivo odabran i razvijen kako bi bio uspješan. Kurikulum i metodologija učenja koja je uspješna u tradicionalnim učionicama nekada neće biti transformirana u uspješnu online edukaciju gdje se učenje odvija drugačije. Online kurikulum se mora odvijati kao dijalog između polaznika edukacije, odnosno, kao grupna interakcija, gdje tradicionalna predavanja iz učionica nemaju mjesta u uspješnoj online edukaciji.

## 2.4. Korištenje e-učenja u poslovnoj praksi u Republici Hrvatskoj

U modernom svijetu neprekidno raste potreba za edukacijom pa, tako nužno i u poslovne svrhe. Već odavno klasična edukacija u učionici ne zadovoljava sve potrebne uvjete za edukacijom u poslovne svrhe. Zbog potreba za cjeloživotnim učenjem kompanije su tražile što bržu, kvalitetniju, a istovremenu jeftinu edukaciju. U cilju zadovoljavanja edukacijskih zahtjeva modernih kompanija kao što je navedeno u [13], edukacijske su kuće uvele čitav niz inovacija poput brzih, jednodnevnih tečajeva, interaktivnih radionica pa čak i novih tehnika učenja kao što je učenje uz upotrebu mentalnih mapa ili tehnika brzog čitanja. Obrazovne ustanove došle su do ideje uvođenja e-učenja u poslovne svrhe. Mnogi su poslodavci u posljednjih nekoliko godina prema [14] pokrenuli vlastite edukacijske programe kako bi zaposlenicima omogućili izučavanje s kojim će moći napredovati, a onda i ostati u tvrtki. Primjeri e-učenja u poslovne svrhe u Republici Hrvatskoj su:

- Getready4work
- Start2act
- E-učenje u Podravki
- E-učenje u bankarstvu

## **Getready4work**

Getready4work prema [15] je projekt za aktivnu mjeru zapošljavanja sufinanciran iz programa Europske Unije koji čini portal sa sadržajima i edukacijama koje će pomoći pri boljem i učinkovitijem predstavljanju potencijalnom poslodavcu u cilju dobivanja željenog zaposlenja. Na portalu se mogu naći svi natječaji za traženi posao, osobni planer za lakše praćenje natječaja i rokova za prijavu i četiri radionice e-učenja u kojima se radi životopis, zamolba i priprema za intervju koje će povećati izgled u pronalaženju traženog posla.

## **Start2act**

Start2act prema [16] je projekt financiran iz programa Europske unije za istraživanje i inovacije Obzor 2020. Ima misiju pružiti podršku mladim, malim i srednjim poduzećima i start-up tvrtkama u uštedi energije i smanjenju troškova na radnom mjestu. Imaju interaktivnu platformu za e-učenje o energetske učinkovitosti koja pomaže u teoretskim i praktičnim znanjima o energetske učinkovitosti i ekonomičnosti na poslu i vlastitom kućanstvu. Isto tako nude besplatne mentorske i trening aktivnost.

## **E-učenje u Podravki**

Kompanija Podravka iz Koprivnice već nekoliko godina održava međunarodnu e-learning konferenciju nazvanu "Znanje u fokusu". Prema [17], Podravka na konferenciji okuplja domaće i svjetske stručnjake, voditelje edukacija, ljudskih potencijala i informatičara iz različitih tvrtki kako bi što bolje iskoristili mogućnosti e-učenja, ali i međusobno razmijenili svoja iskustva. Kao što kažu u Podravki [18] time su htjeli naglasiti i postići da njihovi zaposlenici budu proaktivni, da razvijaju nove vještine i da se pri tome koriste novim tehnologijama.

## **E-učenje u bankarstvu**

E-učenje u bankarstvu ima veliku primjenu zbog učestalih promjena zakona i uvjeta prema potrošačima. Radi poboljšanja komunikacije s korisnicima banaka potrebno je zaposlenike upoznati s novim pravilima. Prema provedenom istraživanju efikasnost korištenja e-učenja kod zaposlenika je pokazalo dobre rezultate. Rukovodeći ljudi su smatrali da su postignuti bolji poslovni rezultati, s manjim troškovima, a pritom su zaposlenici poboljšali svoje vještine i znanje pritom štedeći vrijeme i novac. Prema istraživanju [19] pokazalo se da je kod velikih banaka e-učenje bilo jako efikasno za velik broj zaposlenika.

## 2.5. Najpopularniji sustavi za e-učenje

Nisu sve platforme jednake, te su zbog nekih značajki i mogućnosti neke popularnije od drugih. Primjeri najviše korištenih sustava za e-učenje su ATutor, Claroline, Dokeos, Ilias, Moodle i Sakai. Tablicom 2.1. dana je usporedba mogućnosti navedenih sustava kako bismo se lakše odlučili za određeni sustav.

Tablica 2.1. Usporedba najpopularnijih sustava za e-učenje

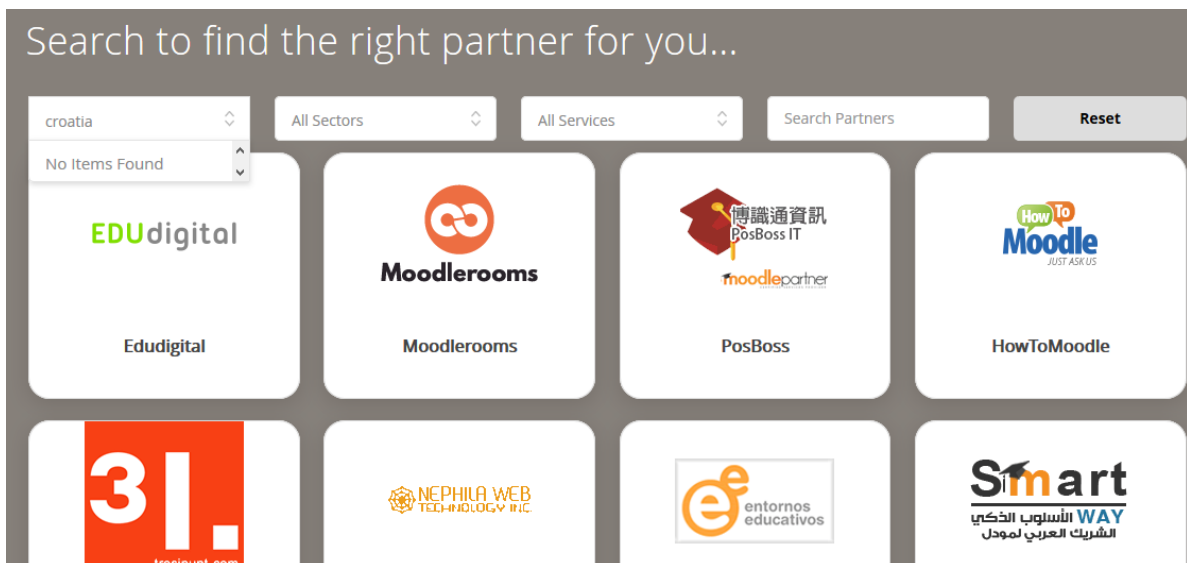
|                                    | <b>ATutor</b> | <b>Claroline</b> | <b>Dokeos</b> | <b>Ilias</b> | <b>Moodle</b> | <b>Sakai</b> |
|------------------------------------|---------------|------------------|---------------|--------------|---------------|--------------|
| <i>Sustav otvorenog koda</i>       | da            | da               | da            | da           | da            | da           |
| <i>Video usluge</i>                | da            | da               | da            | da           | da            | ne           |
| <i>Forum za raspravu</i>           | da            | da               | da            | da           | da            | da           |
| <i>Međusobna razmjena datoteka</i> | da            | da               | da            | da           | da            | da           |
| <i>Unutarnje slanje pošte</i>      | da            | da               | da            | da           | da            | da           |
| <i>Chat u stvarnom vremenu</i>     | da            | da               | da            | da           | da            | da           |
| <i>Tražilica za pretraživanje</i>  | da            | ne               | ne            | da           | da            | da           |
| <i>Testovi</i>                     | da            | da               | da            | da           | da            | da           |
| <i>Ankete</i>                      | da            | da               | da            | da           | da            | da           |
| <i>Formiranje grupa</i>            | da            | da               | da            | da           | da            | da           |
| <i>Virtualna učionica</i>          | da            | ne               | da            | da           | da            | da           |
| <i>Praćenje pohađanja</i>          | ne            | da               | ne            | da           | da            | ne           |

Kao što se vidi iz tablice 2.1. najviše korišteni sustavi za e-učenje su besplatni sustavi otvorenog koda. Navedeni sustavi su vrlo slični a razlikuju se najviše u izgledu korisničkog sučelja i manje bitnim značajkama. U daljnjem sadržaju će biti detaljna analiza i usporedba sustava Quilt i hrvatske inačice sustava Moodle (Loomen). Razlozi odabira sustava Quilt i Loomen su što je Quilt hrvatski sustav, tj. Fakultet elektrotehnike i računarstva iz Zagreba je kreirao i održava sustav Quilt, a sustav Loomen jedan je od najviše korištenih sustava za e-učenje u Republici Hrvatskoj i koristi se na Fakultetu elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija u Osijeku.

### 3. Platforma Moodle

Moodle je, kao što je navedeno u [20] besplatna platforma otvorenog koda za učenje i dizajnirana kako bi pružila edukatorima, administratorima i polaznicima edukacije sa samo jednim robusnim, sigurnim i integriranim sustavom stvaranje vlastitog okruženja za učenje.

Koristi se kako bi se načinila privatna web stranica za dinamičke online tečajeve jer je sveobuhvatna, prilagodljiva i ima sigurne značajke za upravljanje. Ime Moodle je skraćenica od Modularno objektno-orijentirano dinamičko obrazovno okruženje (eng. *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Enviroment*). Ova platforma se može koristiti za projekte e-učenja u školama, sveučilištima, korporacijskim usavršavanjima, i drugim područjima. Softver je moguće preuzeti sa stranice Moodle i postaviti ga na osobni server. Također Moodle nudi mogućnost pomoći njihovih partnera za asistiranje. Kao što se vidi na slici 3.1. ne postoje partneri u Republici Hrvatskoj, pa je potrebno obratiti se jednom od partnera iz susjednih zemalja.



Sl. 3.1. Pretraga partnera za pomoć, prema [20]

Platforma je napisana u programskom kodu *Hypertext Preprocessor* (PHP) i to mu daje mogućnost postavljanja platforme na bilo kojem računalu koje posjeduje instalirani PHP. Podržava mnoštvo baza podataka (posebno MySQL i Postgre SQL (eng. *Structured Query Language*)).

Moodle je izvorno razvio Martin Dougiamas kako bi pomogao edukatorima stvoriti online tečajeve koji su fokusirani na interakciju i zajedničku suradnju kreiranja sadržaja. Prva verzija Moodle-a puštena je u funkciju 20. kolovoza 2002. godine. Bitno je napomenuti da se



prema [20] Moodle neprestano nadograđuje i usavršava, te je trenutno najnovija inačica Moodle 3.5.

Moodle projekt je izgradio Moodle, a vodi ga i koordinira Moodle HQ, australaska kompanija financijski podržana od strane mreže svjetskih kompanija. Moodle ima javnu licencu, odnosno, prema autorima Moodlea [20] korisnici mogu koristiti Moodle, kopirati te mijenjati kod, ali ga ne smiju naplaćivati. Odlična stvar za korisnike Moodle-a je to što Moodle ne može biti prodan ili bitno mijenjan zbog želja samo jedne osobe, jer je sustav otvorenog koda. Moodle se može instalirati i na mobilne uređaje, jer je Moodle mobilna aplikacija dostupna u Google Play trgovini, App Storeu i Windows Phone trgovini. Kao što vidimo na slici 3.2. Moodle je rasprostranjen u 234 zemlje i ima preko 129 milijuna korisnika.

|                  |             |
|------------------|-------------|
| Registered sites | 99,833      |
| Countries        | 234         |
| Courses          | 15,422,879  |
| Users            | 129,950,538 |
| Enrolments       | 551,084,622 |
| Forum posts      | 268,117,541 |
| Resources        | 138,272,771 |
| Quiz questions   | 807,327,554 |

SI 3.2. Moodle statistika, prema [20]

U Republici Hrvatskoj se u mnogim visoko obrazovnim ustanovama koristi Moodle, ali u hrvatskim inačicama, kao što su Loomen i Merlin. Sustavi Loomen i Merlin su sustavi bazirani na otvorenom kodu Moodlea. U nastavku će biti obrađene detaljnije funkcije i značajke sustava Loomen

### 3.1. Analiza platforme Loomen

Loomen kao hrvatska inačica sustava Moodle počinje se koristiti 2008. godine. Sustav Loomen nalazi se pod ingerencijom CARNet-a koji je zadužen za sve osnovne i srednje škole, fakultete te institute u Republici Hrvatskoj dok je sustav Merlin pod ingerencijom Sveučilišnog računskog centra odnosno Sveučilišta u Zagrebu te obuhvaća njegove ustanove.

Sustavi će biti uspoređeni i analizirani prema [21] gdje su nabrojane najvažnije značajke e-učenje sustava.

Tablica 3.1. AI-Ajlanov sažetak značajki za e-učenje sustav, prema [21]

| Alati za učenje                        | Alati za podršku           | Tehničke specifikacije          |
|--|----------------------------|---------------------------------|
| Alati za komunikaciju između korisnika | Administracijski alati     | Sklopovlje i programska podrška |
| Alati za povećanje produktivnosti      | Alati za isporuku sadržaja | Cijena i licence                |
| Sudjelovanje polaznika edukacije       | Izrada kurikuluma          |                                 |

### Alati za komunikaciju između korisnika


Kod komunikacijskih alata može se reći da je najvažnija značajka forum za raspravu gdje svi sudionici mogu iznositi svoja mišljenja i gdje će se stavljati različite obavijesti za sudionike. Loomen ima jednostavno sučelje gdje je moguće dodati nova temu ili ući u već započetu raspravu.

## Obavijesti

Opće obavijesti i najave

Dodajte novu temu

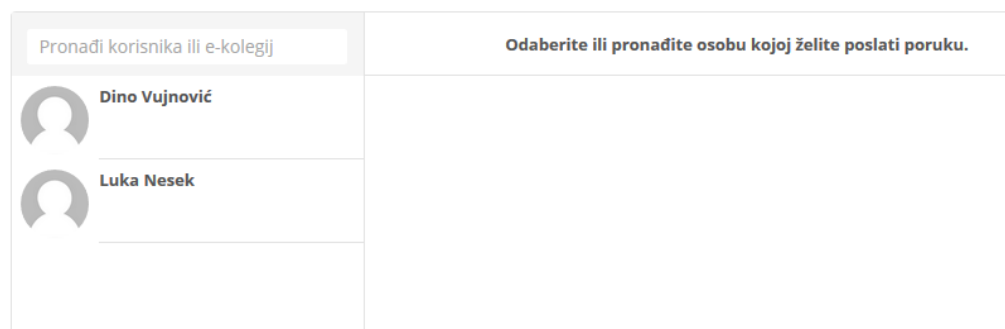
Stranica: 1 2 3 (Nastavi)

| Rasprava                             | Započeo   | Odgovora | Zadnja poruka                           |
|--------------------------------------|---|----------|---|
| Ukupni rezultati - Elektroenergetika |  Ivanka Ferčec | 0        | Ivanka Ferčec<br>Čet, 3 Svi 2018, 11:35 |

Sl. 3.3. Forum za raspravu između sudionika kolegija, prema [22]

Osim toga postoji opcija za interno slanje e-mail poruka željenom korisniku

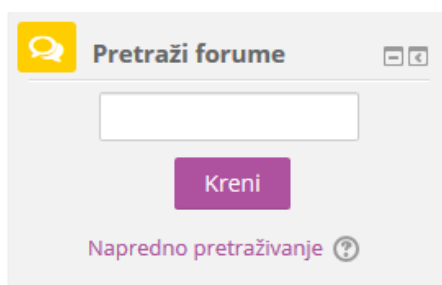
## Poruke



SI. 3.4. Interno slanje email poruka, prema [22]

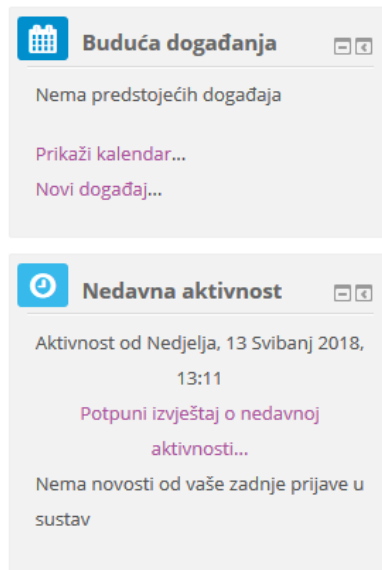
### Alati za povećanje produktivnosti

Na Loomenu postoje mnogi alati koji pomažu korisnicima za lakše korištenje sustava. Kako bi korisnici bili što produktivniji postoji blok tražilice koja prema zadanom pojmu pretražuje forume kako bi brže i efikasnije došli do rezultata.



SI. 3.5. Blok s tražilicom za pretraživanje foruma, prema [22]

Kao što je spomenuto u potpoglavlju 2.3. velik je problem manjak samodiscipline sudionika te Loomen ima značajku podsjetnika kako bi polaznici ostali u toku s događajima i aktivnostima



Sl. 3.6. Blok za buduća događanja i nedavnu aktivnost, prema [22]

### Sudjelovanje polaznika edukacije

Postoje značke koje stoje na Loomen profilu nakon što je završen određeni tečaj ili kolegij. S tim značkama polaznik pokazuje sudjelovanje u tečaju i gradi svoj e-portfolio koji ostali korisnici mogu vidjeti.

### Moje značke sa sjedišta CARNet Ims - loomen

To share these badges outside this web site you need to connect to a backpack.

Broj skupljenih značaka: 3 [Preuzmite sve](#)

Pretraga po imenu

[Pretraži](#)

[Izbrisi](#)



Računalno razmišljanje i programiranje



DSI 2018.



#PseudoDabar

Sl. 3.7. Primjer Loomen znački koje polaznici mogu prikupiti, prema [22]

### Administracijski alati

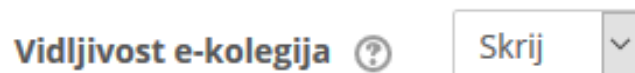
Korisničke račune prema [22] moguće je, ovisno o postavkama sustava, kreirati na više načina: samostalna registracija korisnika, kreiranje korisničkog računa kroz web sučelje aplikacije, uvoz iz Excel tablice, spajanjem na imenički direktorij kao što je LDAP (*eng. Lightweight Directory Access Protocol*) sustav (npr. Active Directory, AAI@Edu,...) itd.

Učenci i nastavnici osnovnih i srednjih škola te fakulteta imaju elektroničke identitete AAI, pomoću kojih mogu pristupiti Loomenu na adresi loomen.carnet.hr



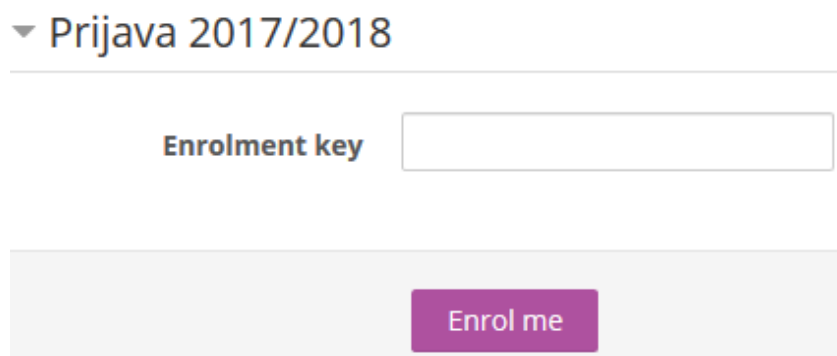
Sl. 3.8 Prijava na sustav s AAI@Edu računom, prema [22]

Prilikom podešavanja postavki moguće je postaviti vidljivost kolegija. Ako je postavka skrij kolegij onda samo sudionici (profesori) koji imaju mogućnost vidjeti skrivene kolegije mogu vidjeti kolegij.



Sl. 3.9. Vidljivost kolegija je postavljena na skrij, prema [22]

Moguće je postaviti pristup kolegiju ili tečaju samo s lozinkom ili slobodan pristup kolegiju.



Sl. 3.10. Prijava na kolegij kojemu je potrebna lozinka, prema [22]

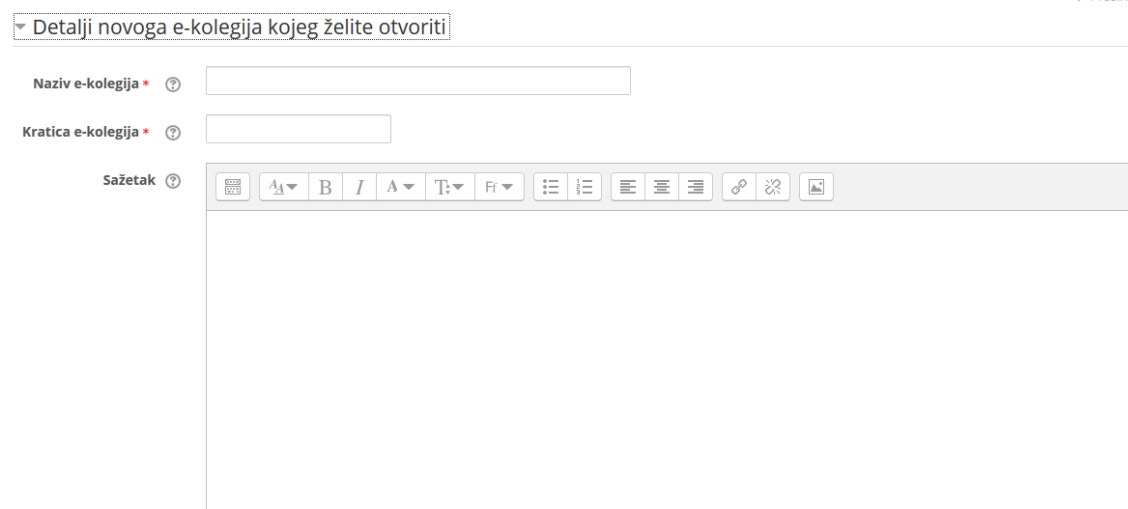
Loomen ima više vrsta prava koji se mogu dodijeliti korisnicima. To su Manager, Course creator, Teacher, Student, Helpdesk, Guest itd.

### Alati za isporuku sadržaja

Kako bi korisnici što lakše i brže naučili izraditi tečaj, CARNet je prema [22] pružio tečaj za samostalno učenje "Izrada online tečaja pomoću Moodle-a 2" što je prilagođena verzija postojećeg tečaja uz podršku mentora, a namijenjena je samostalnoj edukaciji korisnika Loomena.

Prilikom stvaranja novog e-kolegija potrebno je popuniti zahtjev.

#### Zahtjev za otvaranje novoga e-kolegija




▼ Detalji novoga e-kolegija kojeg želite otvoriti

Naziv e-kolegija \* ?






Kratice e-kolegija \* ?

Sažetak ?

Rich text editor toolbar: 

#### Sl. 3.11. Zahtjev za otvaranje novoga e-kolegija [22]

Online ocjenjivanje polaznika edukacije dobra je značajka Loomena. Time je omogućeno praćenje rada, zalaganja i ostalih aktivnosti polaznika.

|   |                    |                             | Dodatna nastava informatike   |
|---|--------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| Prezime   | Ime                | Adresa e-pošte              | Pripremna provjera znanja ... |
|  | Draženka Galošević | drazenka.galosevic@skole.hr | 92,50                         |
|  | Ana Holeš          | ana.holes@skole.hr          | -                             |
|  | SANJA HRVOJEVIĆ    | sanja.hrvojevic@skole.hr    | -                             |
|  | Ana Mahmutović     | ana.mahmutovic@skole.hr     | -                             |
|  | Ana Sedlar         | asedlar@ffst.hr             | -                             |
| <b>Ukupni prosjek</b>   |                    |                             | 92,50                         |

**Sl. 3.12.** Prikaz ocjena prilikom određene aktivnosti polaznika, prema [22]

Prema [22] svaka nedoumica korisnika ili predavača u vezi Loomena može se postaviti telefonski ili putem emaila.

### Izrada kurikuluma

Kako bi što bolje napravili određeni kolegij, Loomen daje mogućnost odabira jednog od zadanih oblika e-kolegija.

#### ▼ Oblik e-kolegija

**Oblik** ? Tematski oblik  
 Grid format  
**Skriveni dijelovi** ? ani u minimalnom obliku  
 Oblik jedne aktivnosti  
 Socijalni oblik (forum)  
**Izgled e-kolegija** ? oj stranici  
 Collapsed Topics  
Tematski oblik  
 Tjedni oblik

**Sl. 3.13.** Oblik e-kolegija, prema [22]

Kako bi promijenio izgled e-kolegija korisnik odabire temu, jezik, broj vijesti koje će biti prikazane u sučelju te podatke o polaznicima edukacije i njihovu aktivnost.

▼ Izgled

---

Obvezatna uporaba teme

Obvezatna uporaba jezika

Broj vijesti koje treba prikazati

ⓘ

Prikaži ocjene studentima

ⓘ

Prikaži izvještaje o aktivnosti

**Sl. 3.14.** Promjena izgleda sučelja Loomena, prema [22]

Administrator tečaja može promijeniti veličinu datoteke koju je moguće učitati, pratiti dovršenost određene aktivnosti i formirati posebne grupe u kojima će biti podijeljeni polaznici edukacije.

▼ Datoteke i prijenos datoteka

---

Najveća dopuštena veličina prenešene datoteke

ⓘ

▼ Praćenje dovršenosti

---

Omogući praćenje dovršenosti

ⓘ

▼ Grupe

---

Grupni oblik ⓘ

Obveži na grupni oblik nastave

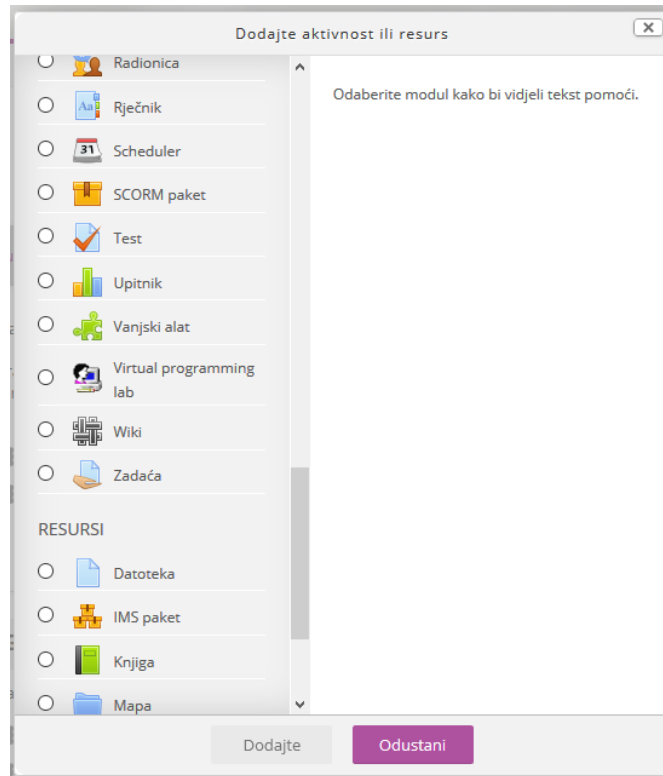
ⓘ

Zadana grupacija

**Sl. 3.15.** Kontrola prijenosa datoteka, praćenje dovršenosti i formiranje grupa, prema [22]

Kako bi e-kolegij napravili što interaktivnijim, Loomen nudi mogućnost dodavanja velikog broja aktivnosti ili resursa. Neki od njih su: anketa, chat, forum, različite igre, testovi, upitnici, rječnici, zadaće i ostalo.





Sl. 3.16. Dodavanje novih aktivnosti ili resursa, prema [22]

### Sklopovlje i programska podrška

Hardverski zahtjevi, odnosno, zahtjevi sklopovlja ovise o specifičnim parametrima pojedinog projekta. Instalacija Loomen servera za optimalnu upotrebu (do 100 istovremenih korisnika) zahtjeva jedan server minimalne tehničke specifikacije, gdje je procesor minimalno 2.0 GHz i minimum radne memorije od 4 GB. Ako postoji potreba za više istovremenih korisnika, okvirno pravilo je 1 GB RAM-a za svakih 50 dodatnih istovremenih korisnika.

Za ulogu servera preporuča se računalo serverske arhitekture s brzim diskovima. Sustav može biti instaliran i na virtualni server s dodijeljenim resursima sličnim gore navedenoj hardverskoj specifikaciji.

Sustav je napisan u PHP-u i podržava baze podataka PostgreSQL, MySQL i MS SQL. Loomen se može koristiti na velikom broju operacijskih sustava, odnosno, moguće je postavljanje Loomena na praktično sve platforme na koje je moguće instalirati bilo koji *HyperText Transfer Protocol* (HTTP) server s PHP modulom i nekom od podržanih baza podataka. Često se izvode instalacije u kombinaciji Linux + mySQL + Apache i Windows + Postgrsql + Apache itd.

Ako želimo postaviti Loomen na web server, moguće je na bilo koji HTTP server na koji je moguće instalirati PHP modul s vezom na PostgreSQL bazu, npr. Apache, IIS...

Kao što je rečeno u [23] Loomen ima podržane specifikacije Tin Can API, SCORM 1.2 SCORM 2004, i AICC koji su standardi za digitalno učenje. To omogućava da se sadržaji bilo kojeg proizvođača postavite i koriste na sustavu uz uvjet da su kreirani prema navedenom standardu.

Kako bi sustav Loomen što bolje zaštitio svoje korisnike i korisničke račune, koristi IP bloker, anti-spam i anti-virus kako ne bi došlo do neovlaštenog korištenja. S obzirom na veliko korištenje sustava, često se izdaju nova ažuriranja kako bi se popravili određeni problemi i pravovremeno zaštitili korisnici. Web preglednici u kojima možemo pokrenuti Loomen su Internet Explorer, Google Chrome, Mozilla Firefox i Apple Safari.

### **Cijena i licence**

Sustav Loomen je pod ingerencijom CARNet-a nastao kao inačica platforme otvorenog koda Moodle. Trenutna verzija na poslužitelju je verzija Moodle 2.9.1. Jedna od prednosti platforme otvorenog koda je relativno jednostavna nadogradnja zbog dostupnosti i mogućnosti izmjene postojećeg programskog koda. Učestali razvoj raznih dodataka i programskih proširenja sustava Moodle dovodi do unaprjeđivanja sustava Loomen. Velik dio dodatnih modula je besplatan iako se neki dodatno naplaćuju. Proširiti se mogu razne funkcionalnosti pa tako na službenim stranicama sustava Moodle postoje dodatne edukacijske aktivnosti, blokovi za upravljanje sustavom, novi formati seminara, vizualne teme i različiti izgledi koje se mogu koristiti za poboljšanje sustava.

## 4. Platforma Quilt

Platforma Quilt je sustav za upravljanje sadržajima putem weba (CMS), te platforma za izradu aplikacija. Razvija se na sveučilištu u Zagrebu na Fakultetu elektrotehnike i računarstva (FER) od 2001. godine. Prema FER-u [24], to je moderna platforma načinjena na tehnologijama otvorenog koda, koja podržava veliki broj načina korištenja - od jednostavnog "portalnog" sustava do vrlo naprednog intraneta s mnogim integracijama s vanjskim aplikacijama poslovnog ili akademskog tipa. Bitno je naglasiti da je Quilt CMS, a Loomen LMS, što su dva različita sustava za e-učenje. CMS je pasivniji sustav, korišten većinski za pregled dokumenata, dok LMS pruža korisnicima veću interaktivnost.

### 4.1. Analiza platforme Quilt

Kao što je spomenuto u potpoglavlju 3.1. sustav Quilt će biti analiziran prema Aj-Ajlanovoj metodi za uspoređivanje e-sustava.

#### Alati za komunikaciju između korisnika

Quilt ima forum za komunikaciju korisnika. Svaki forum sadrži jednu ili više diskusijskih grupa gdje se nalaze poruke, a grupe mogu biti vidljive i nevidljive. Grupe mogu imati javne i privatne odgovore. Javne poruke na forumu mogu čitati svi korisnici koji imaju pravo čitanja, odnosno, svi korisnici koji imaju pristup forumu. Privatne poruke mogu vidjeti samo ovlašteni korisnici.

Quilt nema interno slanje emaila te se iz toga razloga mogu koristiti privatne poruke. Pravo pisanja poruka i odgovora imaju korisnici koji imaju dodijeljeno pravo uređivanja stranice, a uređivati forum može samo administrator.



| Naslov                        | Odgovori | Autor             | Zadnji odg.         |
|-------------------------------|----------|-------------------|---------------------|
| * Test poruka - UREDJENA PRVA | 11       | bkuzmic           | 07.02.2006. u 14:54 |
| * ispit 27.06. - opis ocjene  | 1        | zzz               | 24.06.2005. u 08:47 |
| * Rezultati (cetvrtak)        | 1        | uScream           | 23.06.2005. u 08:37 |
| * Opis ocjene                 | 2        | Miroslav Horvacki | 21.06.2005. u 15:21 |
| * Nadoknada blica             | 1        | disident          | 15.06.2005. u 14:29 |
| Odbijanje ocjene...           | 1        | sik               | 15.06.2005. u 14:24 |
| * Usmeni ODR za prof. Bascha  | 1        | sn38757           | 14.06.2005. u 13:40 |
| * THE BEST                    | 1        | ii40747           | 14.06.2005. u 09:37 |
| * Opis ocjene.                | 1        | robi              | 14.06.2005. u 13:42 |
| * Potpis                      | 1        | YOMan             | 14.06.2005. u 09:37 |
| * Problem                     | 3        | ashes             | 14.06.2005. u 15:42 |
| * Pitanje u vezi ARMA         | 4        | Frano Gracin      | 07.02.2006. u 14:54 |
| * Problem s prijavom ispita   | 1        | Rados             | 14.06.2005. u 09:36 |
| * ARM pitanje                 | 2        | gocca             | 07.06.2005. u 23:07 |
| * Zadatci 2k                  | 1        | Bob               | 07.06.2005. u 21:20 |

Sl. 4.1. Prikaz sučelja foruma, prema [25]

## Alati za povećanje produktivnosti

Quilt ima tražilicu pomoću koje se obavlja pretraga sustava i ispis pronađenih rezultata po različitim kategorijama.

Bitna značajka koju Quilt ima je pretplata. Ona svim prijavljenim korisnicima sustava omogućuje brz pregled njima zanimljivih informacija i sadržaja. Kako bi dobio informacije na vrijeme, korisnik sam odabire na što želi biti pretplaćen.

|   |  |
|---|--|
| <b>Moji predmeti</b> <ul style="list-style-type: none"><li>◆ Modeliranje i simuliranje</li><li>◆ Odabrana poglavlja iz programskog inženjerstva</li></ul>     | <b>Obavijesti iz predmeta</b> <p>Odabrana poglavlja iz programskog inženjerstva:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>◆ Seminarski radovi</li><li>◆ Studentska anketa</li><li>◆ Početak semestra</li><li>◆ Concurrent Versions System</li></ul>   |
| <b>Sadržaj</b> <p>Odabrana poglavlja iz programskog inženjerstva:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>◆ <b>Dodatne informacije o predmetu</b></li></ul> | <b>Obavijesti</b> <p><i>Nema novih sadržaja</i></p>  |
| <b>Forum</b> <p>Modeliranje i simuliranje:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>◆ <b>GPSS ne kuzi svoj jezik</b></li></ul>                               | <b>Repozitorij</b> <ul style="list-style-type: none"><li>◆ <b>ATLAS - info i download</b></li><li>◆ <b>Pravila za labose 2005./06.</b></li><li>◆ <b>Upute za labose 2005./06.</b></li><li>◆ <b>Novi FRISC za ATLAS</b></li></ul> <p>Odabrana poglavlja iz programskog inženjerstva:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>◆ <b>Anketa 2005/06.</b></li><li>◆ <b>Formular za MDH</b></li><li>◆ <b>Draft for Distributed Software Development (DSD) PPT template</b></li></ul> <p>Modeliranje i simuliranje:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>◆ <b>Stari zavodski web od MIS-a</b></li><li>◆ <b>Primjer za 1. labos</b></li></ul> |

Sl. 4.2. Sučelje pretplate, prema [25]

U Quilt-u se nalaze obavijesti koje su važne značajke CMS-a. Tu su aktualnosti koje mogu koristiti polazniku.

[ [Nova obavijest](#) | [Administracija](#) ]

**Pervasive Health Conference 2006**

03.04.2006. u 13:00  
Uređeno: 03.04.2006. u 13:06



**Pervasive Health Conference 2006** održat će se od 29. 11. do 01.12. 2006. u Innsbrucku u Austriji. Pozivam Vas da na ovoj konferenciji predstavite svoja istraživanja vezana uz tehnologije i primjene u području sveprisutne brige o zdravlju. Rok za predaju radova je **15. lipnja 2006.** Ostale informacije

na: <http://www.pervasivehealth.org/>.

vbilas

[ [Briši](#) | [Uredi](#) ] [ [Komentiraj \(0\)](#) ]

**Digitalni sustav DIRES21 razvijan na ZESA prosljeđen u proizvodnju tvrtki Končar - INEM**

03.04.2006. u 10:58  
Uređeno: 03.04.2006. u 13:11

U okviru znanstvenog projekta "**Sustavi digitalnog upravljanja električnih strojeva**", Zavoda za elektrostrojarstvo i automatizaciju, razvijen je novi suvremeni višeprosorski sustav pod nazivom *DIRES21*, autora: **prof. dr. sc. Gorislav Erceg, dr. sc. Tomislav Idžotić**. Nakon 40 uspješnih eksploatacijskih primjena i provjera u zemlji i inozemstvu, daljnju proizvodnju sustava DIRES21 preuzima **Končar-INEM**. Više informacija možete pronaći na <http://www.esa.fer.hr/suradnja/dires21.htm>



tidzotic

[ [Briši](#) | [Uredi](#) ] [ [Komentiraj \(0\)](#) ]

Sl. 4.3. Sučelje obavijesti, prema [25]

### Sudjelovanje polaznika edukacije

Quilt je pasivniji oblik e-učenja, pa nema nikakve značajke za nagrađivanje korisnika nakon naučenog gradiva ili završenog tečaja.

### Administracijski alati

Prijava je dostupna na naslovnici na samom vrhu početne stranice, sastoji se od korisničkog imena, lozinke i opcije potvrde prijave kao što vidimo na slici 4.4.



Sl. 4.4. Prijava u sustav, prema [25]

Nakon što se korisnik prijavio, ovisno o tome je li korisnik student ili djelatnik, sustav ga prepoznaje te ga usmjerava na studentski ili djelatnički intranet. Na slici 4.5. je prikazana naslovnica koja je vidljiva svim korisnicima stranice, djelatnički intranet koji je dostupan djelatnicima nakon prijave te studentski intranet koji je dostupan studentima prijavom u sustav.



Sl. 4.5. Različita sučelja o ovisnosti tipa prijave, prema [25]

Na Quiltu je po *defaultu* stavljeno da je stranica kolegija skrivena od anonimnih korisnika, a ako želimo omogućiti da bude dostupna i anonimnim korisnicima potrebno ju je javno objaviti, odabirom opcije objavi javno.



Sl. 4.6. Omogućavanje stranice da postane javna, prema [25]

Quilt ima prema [25] više vrsta prava koje je moguće dodijeliti korisniku. Read, gdje korisnik ima mogućnost samo čitanja sadržaja. Write, gdje korisnik može doprinositi stvaranju sadržaja, predlagati obavijesti, sudjelovati u raspravi itd. Author, koji piše obavijesti i dodaje sadržaj u repozitorij te Admin, koji je zadužen za administraciju stranice.

## Alati za isporuku sadržaja

Za bolje snalaženje u korištenju sustava napravljena je korisnička dokumentacija koju je moguće naći na stranicama FER-a [25] gdje su objašnjene sve značajke i karakteristike sustava Quilt, a za ostale informacije treba kontaktirati administratora sustava.

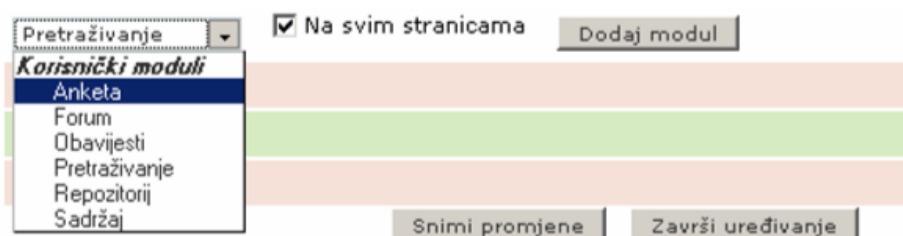
Za što bolje kreiranje kolegija moguće je dodavati nove stranice stranici kolegija kako bi bilo preglednije korisnicima kao što je prikazano na slici 4.7.



Sl. 4.7. Dodavanje nove stranice kolegiju, prema [25]

## Izrada kurikuluma

Prilikom kreiranja nove stranice ona je prazna, te je potrebno dodati željene aktivnosti. Dodavanje novih aktivnosti ima samo korisnik koji ima dodijeljeno pravo admin. Quilt ima mogućnost mijenjanja položaja različitih aktivnosti u sučelju. Aktivnosti koje možemo dodati su: anketa, forum, obavijesti, pretraživanje, repozitorij i sadržaj.



Sl. 4.8. Dodavanje nove aktivnosti, prema [25]



Quilt, je pasivniji sustav, većinski se temelji na Repozitoriju gdje korisnici s pravom author i admin postavljaju različite dokumente i linkove za ostale korisnike.



Sl. 4.9. Repozitorij, prema [25]

### Sklopovlje i programska podrška

Optimalni zahtjevi sklopovlja ovise o broju paralelnih korisnika, ali 4-jezgreni poslužitelj s 4 GB RAM-a dovoljan je za server, a 100GB HDD-a dovoljno za nekoliko godina korištenja za većinu korisnika.

Platforme na kojem sustav radi su Apache, Linux (gdje fakultet FER koristi Ubuntu LTS).

Sustav je većinom napisan u PHP-u, a dijelovi sustava napisani su u Pythonu i Javi, ali to su skripte koje više služe za održavanje sustava i baze, nego za svakodnevni rad.

Bazu podataka koju koristi je PostgreSQL.

### Cijena i licence

Sustav razvija Fakultet elektrotehnike i računarstva u Zagrebu. Sustav nije otvorenog koda, no korisnici nakon kupnje dobivaju kod i pravo da ga samostalno ili uz pomoć neke treće strane izmjene.

Cijena ovisi o svakoj zasebnoj implementaciji i potrebama korisnika te odabranim modulima koji su korisniku potrebni. Uobičajen osnovni skup funkcionalnosti koji fakulteti kupuju (javni web, intranet, osnovna podrška nastavi, sinkronizacija s ISVU i prijava putem AAI) kreće od 150.000 kn + PDV.

Trenutna inačica sustava koja je u upotrebi je verzija Quilt 1.1.



## **4.2. Usporedba sustava Loomen i Quilt**

### **Alati za komunikaciju između korisnika**

Loomen i Quilt imaju forum za međusobnu komunikaciju između korisnika, a za razliku od Loomena, Quilt nema interno slanje emaila te se zbog toga mogu koristiti privatne poruke. Loomen ima mogućnost razgovora u stvarnom vremenu što omogućava bržu komunikaciju.

### **Alati za povećanje produktivnosti**

Loomen i Quilt imaju tražilicu za bržu i efikasniju pretragu sustava. Loomen ima podsjetnike za buduća događanja i nedavnu aktivnost korisnika, dok Quilt ima pretplatu pomoću koje korisnik može vidjeti njemu zanimljive informacije i sadržaje te stranicu obavijesti koje su bitne za sve korisnike.

### **Sudjelovanje polaznika edukacije**

Loomen ima značke koje se dodjeljuju korisnicima za završen tečaj ili kolegij te ih se time motivira za daljnji rad. Quilt nema mogućnost nagrađivanja korisnika.

### **Administracijski alati**

Na oba sustava se potrebno prijaviti kako bi korisnik imao mogućnost rada s obzirom na svoju ulogu u sustavu. Quilt za razliku od Loomena, prilikom prijave odmah usmjerava korisnika na sučelje ovisno o tome je li korisnik student ili djelatnik. Kod oba sustava postoje više vrsta prava koje se dodjeljuju korisnicima a administrator ima pravo postaviti vidljivost kolegija tj. tko mu ima pravo pristupiti.

### **Alati za pomoć i isporuku sadržaja**

Loomen ima tečaj pomoću kojeg polaznik edukacije može savladati snalaženje u Loomenu ili kreiranju novog kolegija, a Quilt ima napravljenu korisničku dokumentaciju kako bi korisnik shvatio značajke i karakteristike sustava. Kod oba sustava nudi se kontaktiranje administratora sustava za pružanje željenih informacija. Loomen ima značajku za online ocjenjivanje i praćenje aktivnosti korisnika, dok Quiltu to nije potrebno jer nema mogućnost polaganja ispita na sustavu.

## **Izrada kurikuluma**

Kod stvaranja kolegija Loomen ima mogućnost odabira jednog od zadanih oblika, teme i prilagodbe izgleda sučelja, dok Quilt ima jedino mogućnost mijenjanja položaja aktivnosti u sučelju.

Ovdje je najveća razlika između ova dva sustava. Loomen ima mogućnost dodavanja velikog broja aktivnosti i resursa što čini učenje interaktivnijim i to je bitna značajka LMS sustava što je spomenuto u poglavlju 4. Quilt je pasivniji sustav te se većinski temelji na Repozitoriju koji je namijenjen postavljanju različitih dokumenata i linkova.

## **Sklopovlje i programska podrška**

Bitno je naglasiti da kod oba sustava zahtjevi sklopovlja ovise o broju istovremenih korisnika. Tako će za Loomen optimalni zahtjevi za server na kojemu je 100 istovremenih korisnika, 4 GB RAM-a i 2.0 GHz te za svakih 50 dodatnih istovremenih korisnika potrebno je 1 GB RAM-a. Za server sa sustavom Quilt potrebno je minimalno 4 GB RAM-a. Oba sustava su napisana u PHP-u, dok su u Quiltu skripte koje nisu za svakodnevni rad napisane u Pythonu i Javi.

Loomen i Quilt koriste bazu podataka PostgreSQL, dok Loomen još koristi MySQL i MS SQL. Loomen za razliku od Quilta ima značajke za zaštitu korisnika i njihovih podataka.

## **Cijena i licence**

Loomen je pod ingerencijom CARNet-a nastao kao inačica platforme otvorenog koda Moodle. Trenutna verzija na poslužitelju je verzija Moodle 2.9.1. Postoji velik broj dodatnih modula i značajki gdje je velik broj njih besplatan. Quilt je sustav koji je razvio i održava Fakultet elektrotehnike i računarstva u Zagrebu. Sustav nije otvorenog koda, no korisnici nakon kupnje dobivaju kod i pravo da ga samostalno ili uz pomoć neke treće strane izmjene. Uobičajena cijena sustava i njegovo održavanje kreće od 150.000 kn + PDV. Trenutna verzija sustava koja je u upotrebi je verzija Quilt 1.1.

Tablicom 4.1. prikazana je zornija usporedba sustava Loomen i Quilt koja je obrađena u prethodnim potpoglavljima.

Tablica 4.1. Sažeta usporedba sustava Loomen i Quilt

|   | <b>Loomen</b>   | <b>Quilt</b>   |
|---|---|--|
| <b>Alati za komunikaciju između korisnika</b> | Forum, interne email poruke, chat u stvarnom vremenu  | Forum, privatne poruke   |
| <b>Alati za povećanje produktivnosti</b>      | Tražilica, buduća događanja, nedavna aktivnost  | Tražilica, pretplata, obavijesti   |
| <b>Sudjelovanje polaznika edukacije</b>       | Značke  | -  |
| <b>Administracijski alati</b>                 | Kreiranje računa, postavljanje vidljivosti kolegija, postavljanje lozinke kolegija, više vrsta prava korisnika  | Kreiranje računa, usmjeravanje na studentski ili djelatnički intranet, postavljanje vidljivosti kolegija, više vrsta prava korisnika   |
| <b>Alati za isporuku sadržaja</b>             | Tečaj za izradu kolegija, izrada novog kolegija, online ocjenjivanje polaznika edukacije i njihovo praćenje aktivnosti  | Korisnička dokumentacija na stranicama FER-a, izrada novog kolegija  |
| <b>Izrada kurikuluma</b>                      | Odabir oblika kolegija, postavljanje jezika i sveukupnog izgleda sučelja kolegija, ograničavanje prijenosa datoteka, postavljanje grupa, dodavanje novih aktivnosti (velik broj)  | Mogućnost mijenjanja položaja aktivnosti u sučelju, dodavanje novih aktivnosti (mali broj)   |
| <b>Sklopovlje i programska podrška</b>        | Zahtjevi ovise o pojedinim projektima, do 100 istovremenih korisnika minimalno 2.0 GHz i 4 GB RAM-a, za svakih dodatnih 50 korisnika potrebno 1 GB RAM-a. Napisan u PHP-u gdje podržava baze podataka: PostgreSQL, MySQL i MS SQL.<br>Zaštita korisnika | Zahtjevi ovise o pojedinim projektima, 4-jezgreni poslužitelj s 4 GB RAM-a dovoljan za sever, 100 GB HDD-a dovoljno za nekoliko godina korištenja. Sustav je većinski napisan u PHP-u, a dijelovi u Pythonu i Javi. Koristi bazu podataka PostgreSQL   |
| <b>Cijena i licence</b>                       | Sustav otvorenog koda, pod ingerencijom CARNet-a kao inačica sustava Moodle. Trenutna verzija je Moodle 2.9.1.  | Sustav je napravio fakultet FER koji prodaje licencu za korištenje. Sustav nije otvorenog koda, ali nakon kupnje korisnici dobivaju kod i pravo da ga izmijenjuju. Cijena ovisi o potrebama korisnika, a uobičajen osnovni paket kreće od 150.000 kn + PDV. Trenutna verzija sustava je Quilt 1.1. |

## 5. Zaključak

E-učenje, kao način edukacije sve se više koristi, a postoje naznake da će u budućnosti biti još rasprostranjeniji u različitim područjima i aktivnostima života ljudi. Sve veća primjena mu je u poslovnom sektoru u svrhu usavršavanja znanja i vještina djelatnika u različitim poslovnim aktivnostima.

Analizirani su sustavi Loomen i Quilt. Istaknute su njihove značajke, prednosti i nedostaci te se dolazi do zaključka da je Loomen sustav pogodan interaktivnom učenju s prisutnom intenzivnom komunikacijom između edukatora i polaznika edukacije, dok je Quilt pasivniji sustav koji je vezan uz sadržaj koji edukatori postavljaju polaznicima edukacije u sustav u svrhu informiranja. Oba sustava su namijenjena učenju na daljinu, ali je bitno odrediti što korisnik želi postići koristeći sustav i koji su mu prioriteti.

Loomen je sustav otvorenog koda, pod ingerencijom CARNet-a kao inačica sustava Moodle dok je Quilt kreirao fakultet FER koji prodaje licencu za korištenje. Sustav nije otvorenog koda, ali nakon kupnje korisnici dobivaju kod i pravo izmjene.

Zahtjevi prema sklopovlju i programskoj podršci ovise o pojedinim projektima kod oba sustava. Podudaraju se i u programskom jeziku u kojem su napisani. Većinskim dijelom korišten je PHP kod oba sustava i baza PostgreSQL.

Prilikom izrade kurikuluma, Loomen ima velik broj mogućnosti: odabir oblika kolegija, postavljanje jezika i sveukupnog izgleda sučelja kolegija, ograničavanje prijenosa datoteka, postavljanje grupa te dodavanje novih aktivnosti dok Quilt ima manji broj mogućnosti, primjerice mijenjanja položaja aktivnosti u sučelju i dodavanje novih aktivnosti.

Oba sustava su izvrsna, ali Loomen će prije motivirati i potaknuti ljude na kontinuirani rad svojim raznim aktivnostima, dok je Quilt pogodniji za brzo učenje nekih izmjena u poslovnim praksama te za Quilt treba postojati veća samodisciplina tijekom učenja.

U cilju učinkovitijeg stvaranja i implementiranja sličnih sustava u nova poslovna okruženja bitno je odrediti smjernice i prioritet samog sustava da bi učinak bio maksimalan.

U poslovnim sustavima gdje je potrebno samo objaviti i ažurirati dokumente ili obrasce koje tvrtka koristi dovoljan je i CMS sustav (poput Quilta). U sustavima gdje zaposlenici trebaju savladati određene sadržaje i tehnologije uz pomoć online mentora gdje je potrebno praćenje i provjeravanje zaposlenika bolje je koristiti LMS sustav (poput Loomena).

## LITERATURA

- [1] Horton, W. Designing Designing Web-Based Training. New York: Wiley; 2000.
- [2] Strengths of Online Learning [online], Illinois Online Network, dostupno na:
- [3] <http://www.ion.uillinois.edu/resources/tutorials/overview/strengths.asp> [6. travnja 2018.]
- [4] Martina Nemet, Sustavi za upravljanje učenjem, Osijek, 2015.
- [5] History of Distance Learning [online], GoDistanceLearning, dostupno na: <http://www.godistancelearning.com/history-of-distance-learning.html/> [16. travnja 2018.]
- [6] Isaac Pitman [online], Britannica, dostupno na: <https://www.britannica.com/biography/Isaac-Pitman/> [16. travnja 2018.]
- [7] The history of e-learning [online], TalentLMS, dostupno na: <https://www.talentlms.com/elearning/history-of-elearning> [16. travnja 2018.]
- [8] History of the Open University [online], The open University, dostupno na: <http://www.open.ac.uk/researchprojects/historyofou/> [16. travnja 2018.]
- [9] M. Katinić, Ovo su prednosti i mogućnosti korištenja e-learninga [online], Lider Media, dostupno na: <https://lider.media/znanja/ovo-su-prednosti-i-mogucnosti-koristenja-e-learninga/> [12. travnja 2018.]
- [10] Kemery E. R. Developing On-Line Collaboration. In: Aggarwal, A, editor. Web-based Learning and Teaching Technologies – Opportunities and Challenges. Hershey, Idea Group, 2000.
- [11] Technology addiction [online], Addiction, dostupno na: <https://www.addiction.com/addiction-a-to-z/technology-addiction/> [12. travnja 2018.]
- [12] R.Watkins, Pripremanje studenata za učenje putem interneta [online], Edupoint, dostupno na: <http://edupoint.carnet.hr/casopis/42/clanci/2.html> [12. travnja 2018.]
- [13] Nadogradnja sustava Loomen [online], Loomen, dostupno na: [“https://loomen.carnet.hr/mod/forum/discuss.php?d=75556](https://loomen.carnet.hr/mod/forum/discuss.php?d=75556) [12. travnja 2018.]
- [14] Z.Jančić, A što je e-learning? [online], EbizMags, dostupno na: <http://www.ebizmags.com/demistificirani-e-learning/> [13. travnja 2018.]
- [15] T.Bašić, Kompanije sve više financiraju obrazovanje svojih zaposlenika [online], Lider Media, dostupno na: <https://lider.media/znanja/kompanije-sve-vise-financiraju-obrazovanje-svojih-zaposlenika/> [13. travnja 2018.].

- [16] Get ready for work [online], dostupno na: <http://getready4work.eu/> [13. travnja 2018.]
- [17] Start 2 act [online], dostupno na: <http://hr.start2act.eu/> [13. travnja 2018.]
- [18] Znanje u fokusu: Druga međunarodna e-learning konferencija u Podravki [online], Poslovni dnevnik, dostupno na: <http://www.poslovni.hr/hrvatska/znanje-u-fokusu-druga-meunarodna-e-learning-konferencija-u-podravki-na-znanje-u-fokusu-252912/> [13. travnja 2018.]
- [19] E- learning u Podravki [online], Podravka, dostupno na: <https://www.podravka.hr/kompanija/mediji/vijesti/e-learning-u-podravki/> [13. travnja 2018.]
- [20] Škrtić, M., Horvatinčić, K., Tišma, S., E-learning in banking, Hrvatski časopis za odgoj i obrazovanje, 2012.
- [21] Moodle [online], dostupno na: <https://moodle.com/> pristup ostvaren [09. travnja 2018.]
- [22] Al-Ajlan, A. S., A comparative study between e learning features, methodologies, tools, and new developments for e learning. In E. Pontes (Ed.), Information system Management college of Business and Economics Qassim University Kingdom of Saudi Arabia, 2012.
- [23] Loomen [online], CARNet, <https://loomen.carnet.hr/> [15. svibnja 2018.]
- [24] Claroline connect vs moodle [online], eLearning Industry, dostupno na: <https://elearningindustry.com/directory/compare/learning-management-systems/claroline-connect-vs-moodle/> [15. svibnja 2018.]
- [25] Quilt [online], Fakultet elektrotehnike i računarstva Zagreb, dostupno na: <https://www.fer.unizg.hr/quilt-cms/> [21. svibnja 2018.]
- [26] Quilt CMS User Guide [online], Fakultet elektrotehnike i računarstva Zagreb, dostupno na: [https://www.fer.hr/download/repository/Quilt\\_CMS\\_User\\_Guide\\_v1.1c.pdf/](https://www.fer.hr/download/repository/Quilt_CMS_User_Guide_v1.1c.pdf/) [22. svibnja 2018.]

## SAŽETAK

**Naslov:** Analiza e-learning sustava u poslovnoj praksi

Analizirajući poslovne sustave moguće je uočiti sve veću potrebu korištenja e-učenja u svrhu usavršavanja znanja i vještina djelatnika u različitim poslovnim aktivnostima.

U ovom završnom radu provedena je usporedba dva sustava za e-učenje te su navedene prednosti i nedostaci na koje nailaze zaposlenici koristeći takve sustave prilikom cjeloživotnog učenja. Navedene su poslovne strukture i situacije u kojima se koristi e-učenje u Republici Hrvatskoj u poslovne svrhe. Primjeri e-učenja u poslovne svrhe u Republici Hrvatskoj su Getready4work, Start2act, e-učenje u Podravki i e-učenje u bankarstvu.

Platforma Moodle i njezina hrvatska inačica Loomen je interaktivan LMS sustav koji se koristi za samostalno učenje ili učenje uz pomoć mentora. Platforma Quilt je CMS sustav koji je po svojoj strukturi statičan sustav koji se koristi više za pregled dokumenata i sadržaja. Na osnovu prikazanih karakteristika oba sustava može se zaključiti da je u poslovnim sustavima gdje je potrebno samo objaviti i ažurirati dokumente koje tvrtka koristi dovoljan CMS sustav (poput Quilta). U sustavima gdje zaposlenici trebaju savladati određene sadržaje i tehnologije uz pomoć online mentora gdje je potrebno praćenje i provjeravanje zaposlenika bolje je koristiti LMS sustav (poput Loomena).

**Ključne riječi:** e-učenje, poslovna praksa, Moodle, Loomen, Quilt

## ABSTRACT

**Title:** Analysis of e-learning systems in business practice

By analysing business systems, it is possible to perceive the increasing need for e-learning to improve the knowledge and skills of employees in various business activities.

This thesis compares two e-learning systems in business practice and analyses their advantages and disadvantages faced by employees in lifelong learning. Therefore, business structures and situations in which e-learning is used in the Republic of Croatia for business purposes are described, such as *Getready4work*, *Start2ac*, as well as E-learning platforms in *Podravka* and in banking.

In addition, *Moodle* platform, i.e. its Croatian version, *Loomen*, is an interactive LMS system used for independent learning or learning with the help of a mentor. By being the CMS system, the *Quilt* platform is, on the other hand, a more static system used for documents and content overview. Based on characteristics presented in both systems, it can be seen that CMS system (such as *Quilta*) is sufficient in business systems where only the publishing and updating of documents is required. However, in systems that require monitoring and checking, i.e. which employees need to master the certain content and technology with the help of an online mentor, it is better to use an LMS system (such as *Loomen*).

**Key words:** e-learning, business practice, Moodle, Loomen, Quilt



## **ŽIVOTOPIS**

Marko Stjepanek rođen je 16. listopada 1996. u Osijeku. U Osijeku završava osnovnu školu „Mladost“ te 2011. upisuje Prirodoslovno-matematičku gimnaziju. 2015. ostvaruje upis na Fakultet elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija Osijek, smjer računarstvo.