Pospješivanje e-učenja uporabom igrifikacije

Živčić, Dominik

Undergraduate thesis / Završni rad

2017

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://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:200:948282

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-28**

Repository / Repozitorij:

Faculty of Electrical Engineering, Computer Science and Information Technology Osijek

zir.nsk.hr

Image not found or type unknown

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU FAKULTET ELEKTROTEHNIKE, RAČUNARSTVA I INFORMACIJSKIH TEHNOLOGIJA OSIJEK

Sveučilišni studij računarstva

POSPJEŠIVANJE E-UČENJA UPORABOM IGRIFIKACIJE

Završni rad

Dominik Živčić

Osijek, 2017.

SADRŽAJ:

1.UVOD 1
1.1.Zadatak rada 1
2.IGRIFIKACIJA U E-UČENJU 2
2.1.Igrifikacija 2
2.2.Utjecaj igrifikacije na e-učenje (elektroničko učenje) 4
2.3.Koncepti igrifikacije 7
2.3.1.Napredovanje kroz razine 7
2.3.2.Nagrađivanje 7
2.3.3.Kreiranje virtualnog profila 8
2.3.4.Natjecanje 9
2.4.Primjeri korištenja igrifikacije 10
2.5.Nedostaci igrifikacije 13
3.PROGRAMSKO RJEŠENJE ZA POSPJEŠIVANJE E-UČENJA UPORABOM IGRIFIKACIJE 15
3.1.Zahtjevi 15
3.2.Opis korištenih tehnologija i alata 15
3.2.1.Programski jezik C# 15
3.2.2..... Asp.net 16
3.2.3..... Mvc 16
3.2.4.Entity programski okvir (eng. Entity framework) 17
3.2.5.Visual studio 17
3.3.Prikaz strukture i ključnih dijelova programskog rješenja – Web Učilica 17
3.3.1.Baza podataka i modeli 17
3.3.2..... Pogledi 20
3.3.3.Upravitelji 22
3.4.Prikaz rada programskog rješenja 23
3.4.1.Registracija i prijava korisnika 23
3.4.2.Učenje i provjera znanja 24
3.4.3.Korisnikov profil i rang lista 26
3.4.4.. Testiranje 28
3.4.5.Moguća unapređenja 30
4.ZAKLJUČAK 31
5.LITERATURA 32
SAŽETAK 34
ŽIVOTOPIS 35

1. UVOD

Oduvijek se pokušavao podići angažman ljudi u svim područjima rada, istraživanja, učenja i dr. Od rođenja čovjek sve nove stvari uči i otkriva kroz igru te su se zbog toga elementi igara počeli primjenjivati u raznim oblicima zabave, učenja i rada. Elementi igara utječu na motiviranost i angažman ljudi u bilo kojem području rada te je upravo to bio povod za istraživanje ove teme.

Primjenjivanje elemenata igara u kontekstima nepovezanih s igrom naziva se igrifikacija [1]. Osnovni cilj igrifikacije je podići motiviranost korisnika ili radnika za izvršavanje određenog zadatka. Igrifikacija stvara stalnu natjecateljsku atmosferu među korisnicima, što još više podiže motivaciju i angažman za ostvarivanje ciljeva. Kod e-učenja (elektroničko učenje), igrifikacija podiže angažman i motiviranost korisnika za usvajanje novih znanja te potiče korisnika na konstantno učenje. Dobar primjer upotrebe igrifikacije u ostalim industrijama je Nissanov Carwing program koji je potaknuo ljude na kupnju električnog automobila [2]. Vlasnici automobila su se mogli uspoređivati s ostalim vozačima te osvajati trofeje u ovisnosti o svojim voznim vještinama.

U ovom radu će se obuhvatiti igrifikacija te njena primjena na elektroničko učenje. Što je igrifikacija te njezin utjecaj na elektroničko učenje opisani su u drugom poglavlju. Također su navedeni osnovni koncepti za ugradnju igrifikacije, prikazani su primjeri upotrebe igrifikacije te na kraju i nedostaci igrifikacije. U trećem poglavlju će se prikazati osnovni alati i tehnologije korišteni u izradi programskog rješenja, ključni dijelovi koda te će se opisati rad samog programskog rješenja sa mogućim unapređenjima i testiranjem. Konačno četvrto poglavlje donosi zaključke o igrifikaciji i njezinom utjecaju na elektroničko učenje.

1.1. Zadatak rada

Cilj završnog rada jest istražiti koncept igrifikacije i mogućnost njegove primjene kod e-učenja (elektroničko učenje). U teorijskom dijelu potrebno je opisati što igrifikacija predstavlja, koji su njeni ciljevi ta na koji je način istu moguće ostvariti u sustavima za e-učenje (elektroničko učenje). U praktičnom dijelu je potrebno ostvariti programsko rješenje za više korisnika koje omogućuje učenje pospješeno idejama igrifikacije.

2. IGRIFIKACIJA U E-UČENJU

Uvođenjem igrifikacije u elektroničko učenje, pokušava se podići motiviranost samih učenika. Polaznici online tečajeva se na razne načine motiviraju kako bi na angažiraniji način pristupili novom gradivu. Načini motivacije učenika ovise o elementima igrifikacije koji se ugrađuju na samu platformu za elektroničko učenje. Elementi igrifikacije su opisani konceptima za ugradnju igrifikacije.

2.1. Igrifikacija

Od 1970-ih i 80-ih popularnost video igara u industriji zabave je sve veća. Igre su na početku bile namijenjene isključivo mlađoj populaciji, a kasnije su prihvaćene i u široj populaciji. Portal za statističko istraživanje Statista piše da je ukupni prihod od igara u 2015. godini u SAD-u iznosio 16.97 milijardi američkih dolara te da konstantno raste [3]. Iz toga se može zaključiti da čovjeka privlače igre te da su postale veliki dio njegova života. Kako se industrija igara razvijala, njihovi dizajneri su sve više težili prema tome da igra ne bude samo besmisleno trošenje vremena, nego da potakne igrača na razmišljanje te da ga motivira u ostvarivanju svojih ciljeva.

Igrifikacija je postupak ugradnje mehanika igara u kontekstima nepovezanim s igrom, posebno u web i mobilnim aplikacijama [1]. Igrifikacija podiže angažman i motiviranost korisnika. Cristina Ioana Muntean u svom radu [4] navodi primjer učenika pred kojega se postavi zadatak. Ukoliko je učenik sposoban riješiti zadatak, on ga neće riješiti ako nema potrebnu motivaciju. Iz toga se može zaključiti da se kvalitetnom motivacijom može utjecati na ljude i njihovo ponašanje. Upravo je podizanje motivacije i angažmana kod korisnika jedan od najvažnijih ciljeva igrifikacije

Prema Kappu [4], postoje dvije vrste motivacije, a to su unutarnja i vanjska motivacija. Unutarnja motivacija se pojavljuje onda kada nagrada proizlazi iz same aktivnosti koja se vrši, odnosno nije potrebna dodatna nagrada. Vanjska motivacija se pojavljuje onda kada se aktivnost izvršava samo ako postoji dodatna nagrada nakon izvršenja zadatka. Dobro dizajnirane igre sadržavaju oba tipa motivacije, ali unutarnja motivacija ima veću obrazovnu vrijednost. Iz toga se može zaključiti kako se i pri igrifikaciji mora voditi računa o tome koji tip motivacije treba više potaknuti te tako prilagoditi elemente igrifikacije. Iako unutarnja motivacija ima veću obrazovnu vrijednost, elementi igrifikacije se više oslanjaju na vanjsku motivaciju, odnosno na motivaciju nagrađivanjem i napredovanjem kroz razine.

Osim motivacije, postoje i drugi faktori koji utječu na ponašanje korisnika. Jedan od važnijih faktora je sposobnost ili vještina nekog čovjeka da odradi zadatak. Ukoliko je osoba motivirana, a

nema sposobnosti ili vještine da odradi zadatak, neće ga odraditi. Motivacijom se može potaknuti čovjeka da razvije vještinu.

B.J.Fogg [5] navodi kako motivacija i vještina nisu dovoljni za određivanje ponašanja korisnika. Korisnicima je potreban okidač koji će ih dodatno potaknuti. U slučaju igrifikacije, može se reći da su ti okidači određeni elementi igrifikacije. To mogu biti razni podsjetnici za odrađivanje zadatka, nagrađivanje pri odrađenom zadatku, pogled na rang listu i poziciji na istoj i dr. Može se reći kako se za ugradnju igrifikacije korisnika mora prvo motivirati na razvijanje svoje vještine kako bi mogao angažiranije sudjelovati u rješavanju svojih zadataka.

Igrifikacija se gotovo uvijek primjenjuje kao mobilna, web ili aplikacija za stolna računala, ali može se primjenjivati i u raznim područjima ne vezanim za programska rješenja. Igrifikacija se sve više spaja sa raznim društvenim mrežama i platformama kako bi stvorila posebnu vezu između korisnika i platforme [1]. Iz uspjeha igirifikacije na društvenim mrežama može se zaključiti da se ona može ugraditi u mnogo više stvari. Jedna od njih je i elektroničko učenje gdje se pomoću njenih elemenata može podići motivacija korisnika platforme za elektroničko učenje . Osim toga igrifikacija može biti uspješna i u formalnom obrazovanju gdje studentima može dati motivaciju za rad te im pružiti zadovoljstvo nakon uspješno završenog zadatka.

I. M. Ružić i M. Dumančić u svom radu [6] navode kako se igrifikacija može primijeniti gotovo bilo gdje. Koriste je razne organizacije za educiranje svojih zaposlenika, obučavanje zaposlenika za razne aktivnosti, stvaranje novih ideja te za općeniti daljnji razvoj. Američka vojska koristi igrifikaciju već duže vrijeme za obuku vojnika. Vojnici igraju igru sa svojim kolegama te tako razvijaju razne taktike i rješenja [7]. Američka vojska je razvila svoj sustav naziva: *Dismounted Soldier Training System (DSTS)* [8]. Sustav koristi tehnologiju virtualne stvarnosti kako bi se vojnici naučili timskom radu i posebnim taktikama. Na slici 2.1 se može vidjeti kako izgleda trening vojnika korištenjem virtualne stvarnosti.

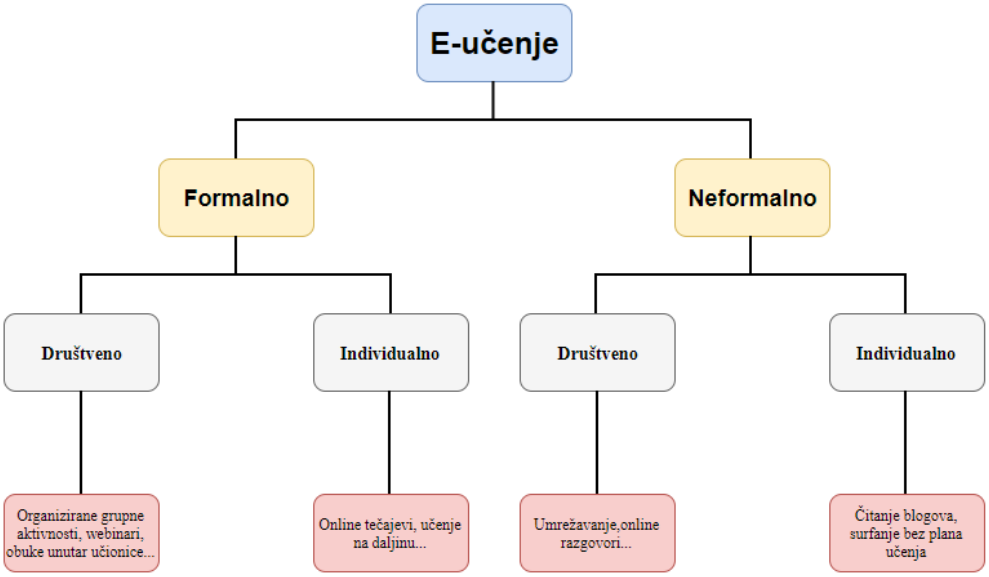


Slika 2.1. Demonstracija treninga vojnika korištenjem virtualne stvarnosti [8]

2.2. Utjecaj igrifikacije na e-učenje (elektroničko učenje)

Elektroničko učenje se može definirati kao instrukcije i informacije prikazane na nekom digitalnom uređaju kao što je računalo ili mobitel u svrhu usvajanja novih znanja [9]. Tečajevi ugrađeni kroz elektroničko učenje najčešće su namijenjeni individualnim korisnicima koji mogu pristupiti tečaju u bilo koje vrijeme na bilo kojem mjestu.

Portal za poslovno elektroničko učenje [10] je napravio podjelu na formalno i neformalno elektroničko učenje . Detaljna podjela se vidi na slici 2.2 izrađenoj prema [10]. Iz podjele se može vidjeti kako se igrifikacija može ugraditi i u formalno i u neformalno elektroničko učenje .

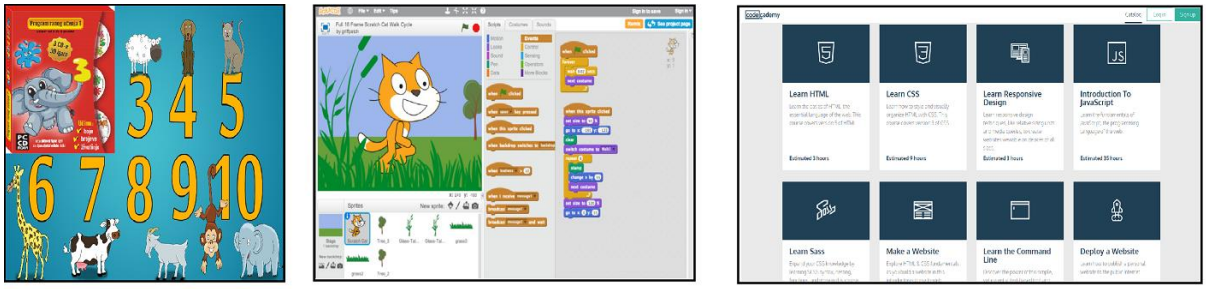


Slika 2.2. Formalno i neformalno e-učenje (elektroničko učenje) [10]

Postoji više primjera upotrebe igrifikacije u obrazovne svrhe, ali jedan od boljih je osnovna i srednja škola Quest To Learn u New York-u [11]. U razvoju kurikuluma sudjelovali su profesori i dizajneri igara. Učenici u ovoj školi uče kroz igranje i stvaranje igara. Gradivo je predstavljeno na zabavan način, što podiže angažman učenika za usvajanje novog gradiva. Škola je aktivna od šk. god. 2009/2010 te stavlja glavni fokus na digitalnu pismenost i usvajanje vještina potrebnih u budućnosti.

Prema Elisabeth Corcoran [12], učenje kroz igru nije novi pristup učenju te tvrdi da postoje tri vrste igara za učenje. To su klasične edukacijske igre, igre razvijene od samih korisnika te igre nastale igrificiranjem edukacijskih tečajeva. Sve te igre su pomogle da učenici dostignu svoje ciljeve na angažiraniji način. Na slici 2.3 se mogu vidjeti primjeri za svaki tip igre. Igra učenja brojeva je primjer klasične edukacijske igre namijenjene predškolskoj dobi, Scratch je primjer

igara napravljenih od samih korisnika te na njoj korisnici mogu izrađivati svoje animacije i igre kroz učenje. Codecademy je platforma za učenje programskih jezika koja koristi igrifikacijske elemente [13,14,15].



Igra učenja brojeva Scratch Codecademy

Slika 2.3. Primjeri za svaki tip igre za učenje [13,14,15]

Koristeći igirifikaciju u elektroničkom učenju , pokušava se potaknuti učinkovitost i angažiranost pri učenju. Kako bi učenici mogli riješiti zadane probleme, potrebna im je motivacija i vještina. Isto tako, zbog elemenata igrifikacije, kod učenika se potiče želja za konstantnim radom. Cristina Ioana Muntean navodi kako igrifikacija gradivo predstavlja na zanimljiv način što potiče učenike na daljnji razvoj.

Tri su osnovna dizajnerska područja na kojima se baziraju elementi dizajna igrifikacije u elektroničkom učenju [1]:

- Kognitivno područje
- Emocionalno područje
- Društveno područje

Kognitivno područje se fokusira na razvoj sustava gdje učenici rade zadatke postupno, ovisno o pravilima navedenim u sustavu. Kako rješavaju zadatke, tako napreduje njihov profil. Svaki zadatak koji učenik napravi, mora biti provjeren te učenik mora biti obaviješten o svom uspjehu.

Emocionalno područje se fokusira na stvaranje pozitivnih emocija kod učenika. To se postiže nagrađivanjem učenika za svaki dobro odrađeni zadatak. Nakon svakog odrađenog zadatka kod učenika se stvara osjećaj napretka te je on motiviraniji i angažiraniji za daljnji napredak.

Društveno područje pokušava stvoriti natjecateljsku atmosferu tako što uvodi rang liste. Učenici su zbog toga motiviraniji zato što se žele dokazati pred drugima. Osim rang lista postoje i ostali elementi igrifikacije koji utječu na ponašanje učenika, kao što su trofeji i nagrade.

Bit igrifikacije u elektroničkom učenju nije u tehnologiji, nego u drugačijem okruženju i sustavu odluka i nagrada usmjerenim prema podizanju motivacije i angažmana u procesu učenja [16]. Iz ovoga se može zaključiti kako je za kvalitetno savladavanje gradiva kroz elektroničko učenje potrebno napraviti drugačiju atmosferu nego što je ona kod klasičnog učenja. Elementima igrifikacije se može postići da učenici dožive učenje kao zabavno iskustvo te dobiju motivaciju za rješavanje zadataka koji se pred njih postave. Osim toga osnovni ciljevi elektroničkog učenja su podići učinkovitost, angažman, motivaciju te zadovoljstvo učenika. Svi ovi ciljevi se mogu ostvariti uvođenjem elemenata igrifikacije u elektroničko učenje.

Ukoliko se elektroničko učenje igrificira, glavni cilj kojega učenik pokušava dostići mora biti podijeljen u više manjih ciljeva [16]. Lakše je dostići prvo manji cilj koji će rezultirati povećavanjem motivacije i osjećajem zadovoljstva kod učenika. Isto tako učenik konstantno ima uvid u trenutno stanju njegova profila, odnosno u svakom trenutku zna što mu je slijedeći cilj za ostvariti. Zbog elemenata igrifikacije učenik se ne predaje kada dođe do ne uspjeha, nego ga elementi igrifikacije potiču da nastavi dalje.

Kod ugradnje igrifikacije u elektroničko učenje može doći i do grešaka koje mogu dovesti do neželjenog ponašanja korisnika. Portal *Elearningindustry* [17] navodi najčešće greške pri ugradnji igrifikacije u elektroničko učenje . Na prvom mjestu se nalazi problem nedovoljno naglašenog cilja kojega korisnik mora dostići. Korisniku u svakom trenutku mora biti jasno čemu teži, odnosno koji mu je slijedeći korak. Nadalje, postoji problem površnosti, odnosno korisnici mogu odustati od učenja iako imaju jasan cilj. To se može spriječiti tako što se konstantno održava motivacija korisnika, a to se pak postiže uvođenjem priče u aplikaciju za elektroničko učenje koju korisnik može pratiti tijekom cijelog procesa učenja. Osim toga, postoji i problem uzrokovan manjkom pritiska na korisnike, odnosno osjećaj da njegovi postupci nemaju posljedice. To se može spriječiti uvođenjem nagrade za dobro odrađen zadatak te uvođenjem nekog tipa kazne za loše odrađen zadatak.

2.3. Koncepti igrifikacije

Osnovni koncepti koje predlaže Cristina Ioana Muntean [12] su napredovanje kroz razine, nagrađivanje za svaki dobro odrađen zadatak, kreiranje virtualnog profila te natjecanje s ostalim korisnicima.

2.3.1. Napredovanje kroz razine

Kapp [4] navodi kako igre imaju više različitih tipova razina. Postoji "razina igre" u kojoj korisnik ostvaruje svoj cilj, odnosno svaka razina predstavlja jedan cilj. Nakon toga postoji "razina igranja" kojih ima više za svaki cilj posebno te "razina igrača" koja predstavlja napredovanje samog korisnika. Korisnik u svakom trenutku mora znati svoj napredak te ga moći usporediti sa napretkom ostalih korisnika.

Razine korisnika, odnosno igrača, imaju dvije glavne uloge u igrificiranom sustavu: pokazatelji su napretka te pokazuju status korisnika [18]. Napredovanjem kroz razine u korisniku se javlja osjećaj zadovoljstva, odnosno razina korisnika može govoriti o njegovom statusu. Korisnik više razine se može smatrati iskusnijim nego korisnik niže razine. Napredak na iduću razinu se pojavljuje kada korisnik dostigne određen broj bodova u igri. Napredovanje kroz razine ne bi trebalo biti linearno, nego bi razine trebale biti teže ostvarive kako napreduje korisnikov profil. Može se zaključiti da je napredovanje kroz razine važan element igrifikacije zato što korisniku daje osjećaj napretka i zadovoljstva.

2.3.2. Nagrađivanje

Kao većina elemenata igrifikacije i nagrađivanje podiže motivaciju korisnika. Ukoliko korisnik zna da će dobiti nagradu ili trofej nakon ispunjenog zadatka, dobiva motivaciju za završetak razine [12]. Kao i igre, igrifikacija pokušava potaknuti pozitivne emocije konceptom nagrađivanja.

Prema Wang i Sunovom radu o sustavu nagrađivanja [19], postoji osam tipova nagrađivanja:

- sustav bodovanja, jedan od najranije korištenih tehnika praćenja korisnikove izvedbe. Sustav bodovanja može utjecati na samu igru, ali uglavnom služi kao alat za samoprocjenu i usporedbu.
- Skupljanje iskustvenih bodova je najčešće korištena tehnika nagrađivanja u igrama. O iskustvenim bodovima najčešće ovisi razina korisnika. Iskustveni bodovi su vezani za korisnikov račun te su dobar pokazatelj uloženog vremena i truda.

- Osvajanje virtualnih proizvoda je česta tehnika u videoigrama. Korisnik osvajanjem virtualnog proizvoda dobiva motivaciju i poticaj za daljnji napredak u igri. U nekim sustavima se može ugraditi zamjena virtualnih proizvoda za fizičke proizvode.
- Resursi su razne vrijedne stvari koje se mogu skupljati. Korisnici resurse koriste za daljnji napredak u igri
- Korisnici osvajaju trofeje kada ispune određene uvjete. Trofeji potiču korisnike na obavljanje određenih zadataka, igranje igre na poseban način ili njeno istraživanje. Osvojeni trofeji su vezani za korisnikov račun te su vidljivi ostalim korisnicima.
- Trenutni povrat informacija je vrlo važna tehnika zato što korisniku odmah daje do znanja je li zadatak odradio na dobar način. Pozitivna informacija će u korisniku stvoriti niz pozitivnih emocija.
- Otključavanje novog sadržaja u igri se događa onda kada su ispunjeni određeni uvjeti kao što je određena razina korisnika ili količina iskustvenih bodova. Otključavanjem novog sadržaja korisnika se zadržava u igri.
- Animacije i slikovni sadržaj nakon ispunjenja određenog zadatka, napredovanja u iduću razinu ili osvajanja trofeja može dodatno motivirati korisnika za daljnji napredak.

Kako nisu svi tipovi nagrađivanja jednostavni za ostvariti, sustav trofeja i bodovanja su se pokazali kao najbolji izbor pri ugradnji igrifikacije. Trofeji pružaju veliki raspon pozitivnih osjećaja kod korisnika zato što su korisnici istog trenutka obaviješteni o osvajanju trofeja te su trofeji vezani za korisnikov račun i tako stvaraju natjecateljsku atmosferu među svim korisnicima.

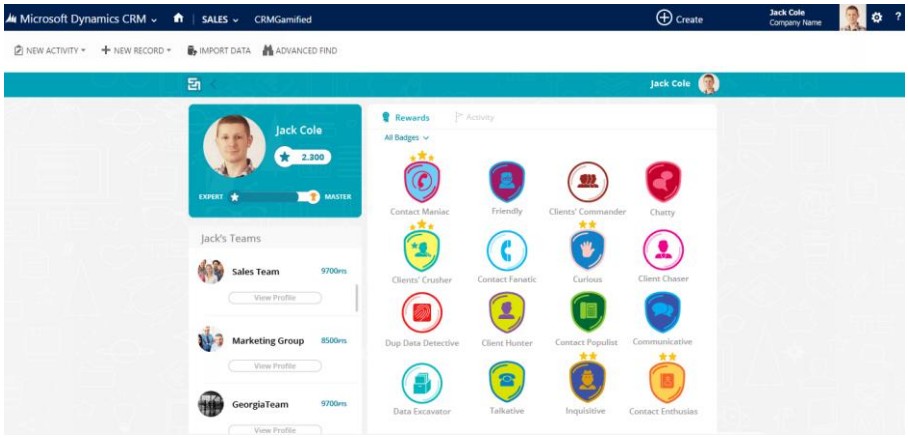
Kako bi nagrađivanje bilo moguće, svakako mora biti ugrađen i element provjere korisnika. Može se provjeravati je li korisnik ispunio određeni zadatak, odnosno je li ga ispunio određen broj puta, koliko je bodova prikupio i sl. Za svaki od tih podataka korisnik može zaraditi trofej. Trofeja, odnosno nagrada može biti više, od onih lakše ostvarivih do onih koji su vrlo zahtjevni za ostvariti.

2.3.3. Kreiranje virtualnog profila

Igrači rijetko igraju igre sami, uvijek se pokušavaju nadmetati međusobno. Zato je važan društveni dio pri igrificiranju nekog sadržaja. Ukoliko se igrifikacija ugrađuje u programsko rješenje, korisnicima mora biti omogućeno kreiranje virtualnog profila. Profil bi trebao imati što više mogućnosti za uređivanje kako bi se korisnici što više povezali s aplikacijom [12]. Pri kreiranju virtualnog profila korisniku mora biti omogućen odabir imena te slike profila, ali može se ugraditi i puno više mogućnosti.

Uočava se da se elementima igrifikacije pokušava računalo ili drugi uređaj pomoću kojega korisnik koristi aplikaciju, približiti čovjeku. Korisnik izrađuje svoj virtualni profil koji je što sličniji njemu. Time se postiže to da korisnici svoje virtualne profile gledaju kao pravu osobu. Osim toga virtualni profili su javni, odnosno svaki korisnik može vidjeti osnovne informacije drugog korisnika te se tako usporediti s njime.

Na slici 2.4 se može vidjeti korisnički profil Microsoftovog CRMGamified programskog rješenja [20]. Na profilu su prikazani korisnikovi podaci kao što su broj iskustvenih bodova te osvojeni trofeji.

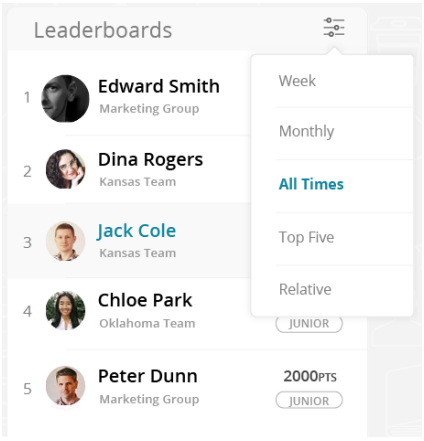


Slika 2.4. Microsoft CRMGamified, prikaz profila [20]

2.3.4. Natjecanje

Većina igara u kojoj sudjeluje više igrača ima ugrađen nekakav tip natjecanja. Osnovna mehanika natjecanja se može ugraditi uvođenjem rang liste [1]. Rang lista omogućava korisniku da se uspoređuje sa ostalim korisnicima te tako stvori natjecateljsku atmosferu. Obično se rang lista radi u ovisnosti o osvojenim bodovima, ali može se prikazati i u ovisnosti o drugim atributima kao što je broj trofeja. Rang lista omogućuje korisnicima dostizanje viših mjesta na listi tako što završavaju određene zadatke. Uvođenjem rang lista može se povećati korisnikova motivacija za daljnji rad te podići angažman pri učenju novih stvari. Ukoliko se korisnici međusobno natječu, moraju skupljati više bodova, a to znači više obavljenih zadataka.

Osim rang lista, postoji i natjecanje u broju trofeja, odnosno osvojenih nagrada. Broj osvojenih nagrada je javan te zbog toga postoji konstantno natjecanje za većim brojem nagrada što isto može biti izvor motivacije. Na slici 2.5 se može vidjeti ugradnja rang liste u programskom rješenju Microsoft CRMGamified [20]



Slika 2.5. Microsoft CRMGamified, rang lista korisnika [20]

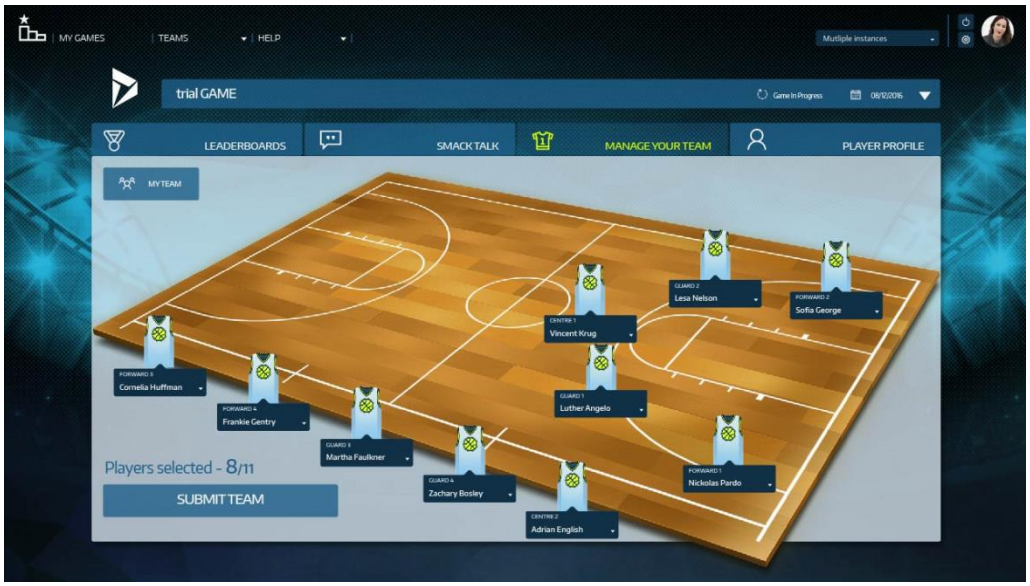
2.4. Primjeri korištenja igrifikacije

U tablici 2.1. se može vidjeti popis najboljih programskih rješenja koja koriste igrifikaciju. Podjelu je napravila tvrtka *TehnologyAdvice* [21]. Programska rješenja su poredana po osnovnim kategorijama, odnosno po mjestu primjene. Sva ova programska rješenja su namijenjena tvrtkama raznih veličina.

Tablica 2.1 Najbolja programska rješenja koja koriste igrifikaciju [21]

Za poduzeća	**Prodaja**	**E-učenje**	**Vjernost kupaca**
Badgeville	Microsoft Dynamics 365-Gamification	Litmos	Gigya
Bunchball	Insidesales.com	CallidusCloud	Punchtab
Mambo.io	SuMo Motivate	GamEffective	BigDoor

Microsoft Dynamics 365-Gamification [22] je programsko rješenje u vlasništvu Microsofta. Programsko rješenje omogućuje tvrtkama da motiviraju svoje zaposlenike za ostvarivanje većih prodaja. Rješenje omogućuje stvaranje timova te natjecanje između istih. Rješenje se oslanja na natjecanje između timova sa sportskom tematikom, odnosno timovi se prikazuju kao sportska momčad (Sl.2.6).



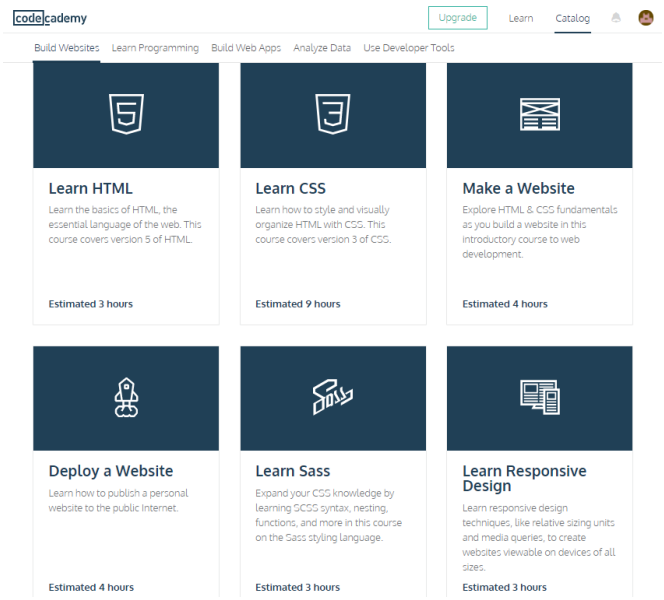
Slika 2.6. Microsoft Dynamics 365-Gamification, prikaz tima [22]

Osim natjecanja između timova, postoje i natjecanja između članova tima. Svaki član ima svoj profil na kojemu se vidi njegova statistika, odnosno vide se sve osvojene nagrade (Sl.2.7).



Slika 2.7. Microsoft Dynamics 365-Gamification, prikaz profila [22]

Osim programskih rješenja namijenjenih tvrtkama, postoje mnoga rješenja namijenjena privatnim korisnicima. Najbolji primjeri se nalaze u području elektroničkog učenja . Jedan od primjera je web stranica Codecademy.com. [13] Codecademy je tvrtka koja omogućava brzo savladavanje raznih programskih jezika i alata kroz zanimljiv način. Ovo programsko rješenje ima katalog sa svim tečajevima koji se mogu pokrenuti (Sl.2.8). Pristup svakom tečaju je besplatan, ali postoji i opcija plaćanja za dodatne pogodnosti.



Slika 2.8. Codecademy, prikaz kataloga s tečajevima [13]

Codecademy korisnike nagrađuje trofejima i značkama za svaki dobro odrađeni zadatak. Korisnik na svojemu profilu može vidjeti sve svoje podatke te stanje trofeja i znački.

Još jedan dobar primjer je mobilna aplikacija Duolingo [24] koja na zabavan način omogućuje učenje nekog stranog jezika. Duolingo također koristi elemente igrifikacije kao što su trofeji, skupljanje bodova te napredovanje kroz razine. Aplikacija je potpuno besplatna za sve sustave mobilnih uređaja te za osobna računala. Aplikacija nudi veliki izbor jezika (Sl.2.9) te odabir vremena kojega korisnik želi odvojiti za učenje svakog jezika.



Slika 2.9. Dio dostupnih jezika za učenje u aplikaciji Duolingo [24]

U aplikaciju je ugrađen sustav nagrađivanja putem trofeja i bodova koji su prikazani na korisnikovom profilu.

2.5. Nedostaci igrifikacije

Za jedan od najranijih primjera upotrebe igrifikacije može se uzeti aplikacija Foursquare [25]. Aplikacija je izdana 2009. godine te je nagrađivala korisnike za prijavljivanje na raznim lokacijama kao što su restorani, kazališta, stadioni i sl. Korisnici su dobivali razne trofeje te bi aplikaciju opisivali kao zaraznu. Aplikacija je doživjela veliki rast te ostvarila veliku zaradu. Iako je aplikacija rasla iz dana u dan, kada je dostigla određenu količinu korisnika, počeli su problemi. Na primjeru Foursquare-a se može vidjeti i nedostatak igrifikacije. Osnivači te aplikacije navode da je aplikacija imala 50 000 korisnika 2009. godine te da je tada sve bilo u redu, ali kada se ta brojka povećala na 50 000 000 u 2014. godini, tada su se mehanike igara ugrađene u aplikaciji počele urušavati [25].

Problem je nastao zato što igrifikacija možda nije najbolje rješenje kada je u pitanju dugoročno planiranje. Direktor tvrtke *Gameffective* koja se bavi ugradnjom igrifikacije, navodi kako vjeruje u koncepte igrifikacije, ali nagrađivanje nije dovoljno kako bi se stalno utjecalo na promjenu ponašanja korisnika [25]. Ukoliko se gleda dugoročno, mora se potaknuti i unutarnja motivacija, odnosno motivacija koja se javlja bez potrebe za nekom vanjskom nagradom. Igrifikacija ne bi smjela nagrađivati korisnike za bilo što. Ona mora potaknuti određeno korisnikovo ponašanje, a ako korisnik bude nagrađen za bilo što, može se dogoditi ne željeni učinak.

Portal Nirandfar u suradnji sa Stuartom Lumanom [26] navodi najčešće probleme pri ugradnji igrifikacije:

- Nevješto ugrađivanje igrifikacije, odnosno tvrtke pokušavaju ugraditi igrifikaciju tako što ugrade sustav bodovanja, trofeja i rang lista. Iako to jesu dobri koncepti igrifikacije, to nije dovoljno kako bi se stvorilo zabavno iskustvo kod korisnika. Korisnicima je potrebno nešto više kako bi ih se motiviralo i kako bi im zadaci bili zabavni.
- Obavezno ili prisilno igranje nije pravo igranje. Igranje igara mora biti dobrovoljno, inače postaje loše iskustvo za korisnike te tako igrifikacija postiže samo neželjene učinke. Ukoliko sadržaj koji se igrificira korisnicima nije zabavan, onda sama igrifikacija nema smisla.
- Mogućnost varanja pri igranju. Od kada postoje igre, ljudi pokušavaju i varati u njima. Ukoliko čovjeku ovisi posao ili plaća o igri, teško će se suzdržati da ne pokuša prevariti sustav. Osim toga, u većini rješenja koja koriste igrifikaciju postoje rang liste. Korisnici će često sabotirati jedni druge kako bi postigli više mjesto na rang listi umjesto da zajedno rade za isti cilj.

- Sve nove stvari jednom dosade korisnicima. Na početku su korisnicima svi elementi igrifikacije zabavni, ali kako vrijeme prolazi trofeji, bodovi i rang liste ne motiviraju korisnike na isti način. U određenim vremenskim intervalima je potrebno uvoditi nove stvari kako bi se održavala konstantna motiviranost korisnika.

3. PROGRAMSKO RJEŠENJE ZA POSPJEŠIVANJE E-UČENJA UPORABOM IGRIFIKACIJE

3.1. Zahtjevi

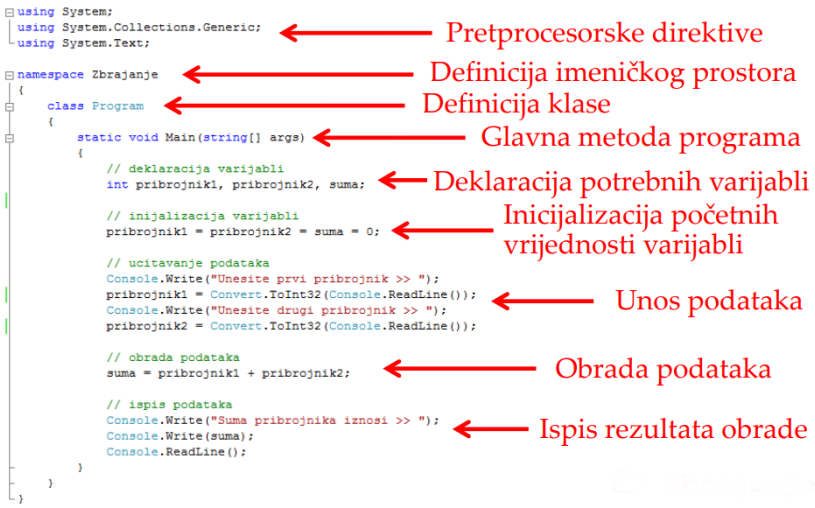
U sklopu ovog završnog rada bilo je potrebno napraviti web aplikaciju za e-učenje (elektroničko učenje) u kojoj je korisniku omogućeno rješavanje kvizova za provjeru znanja. U aplikaciji je potrebno ugraditi elemente igrifikacije. Aplikacija mora imati mogućnost registracije više korisnika. Prema navedenom opisu, u aplikaciji su ugrađeni osnovni elementi igrifikacije, a to su: napredovanje kroz razine, nagrađivanje, kreiranje virtualnog profila te natjecanje.

3.2. Opis korištenih tehnologija i alata

Aplikacija je izrađena u C# programskom jeziku koristeći ASP.NET programski okvir. U aplikaciji se koristi Model–View–Controller (MVC) oblikovni obrazac programske arhitekture te Entity programski okvir za upravljanje bazom podataka. Kao razvojno okruženje koristi se Visual Studio.

3.2.1. Programski jezik C#

C# je objektno orijentirani programski jezik napravljen od strane Microsoft-a te je u primjeni od 2001. godine. Programeri upoznati sa C, C++ i Java programskim jezicima, vrlo lako mogu krenuti u razvijanje aplikacija pomoću C# programskog jezika. C# sintaksa pojednostavljuje kompliciranu sintaksu C++-a te dodaje još puno novih mogućnosti [23]. Kao objektno orijentirani jezik podržava ovijanje, nasljeđivanje i polimorfizam. Primjer programa sa prikazom osnovne strukture vidi se na slici 3.1.



Slika 3.1. Osnovna struktura C# programa [27]

3.2.2. Programski okvir ASP.NET

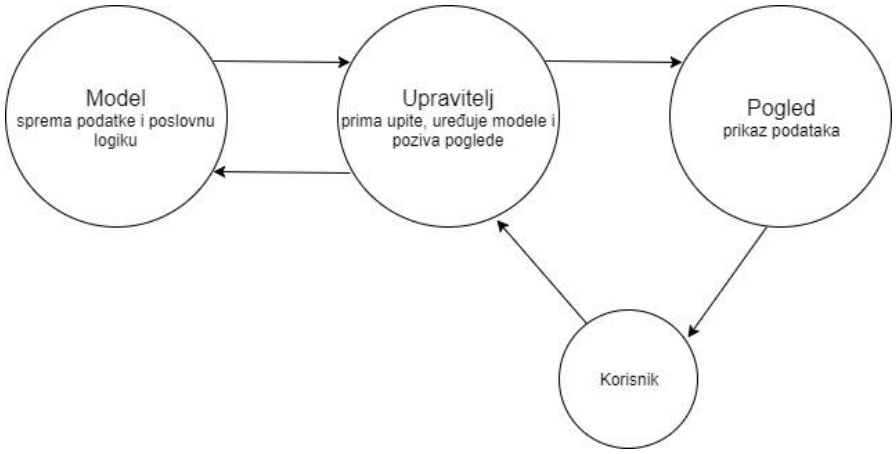
ASP.NET je programski okvir (*engl. framework*) koji je napravljen za izradu web stranica i aplikacija koristeći HTML, CSS i JavaScript. ASP.NET nudi tri programska okvira za izradu web aplikacija, a to su: Web Forms, ASP.NET MVC i ASP.NET Web Pages. Svaki se koristi u ovisnosti kako i koji tip aplikacije programer želi razviti. ASP.NET je dio .NET okruženja, te je kompatibilan sa raznim programskim jezicima kao što su: C#, VB.NET i jScript.NET [28].

3.2.3. Obrazac MVC

Model-View-Controller je obrazac programske arhitekture za odvajanje pojedinih dijelova aplikacije, ovisno o njihovoj namjeni [29].

Sastoji se od tri cjeline (Sl. 3.2) [29]:

- Model – podaci i određena logika aplikacije. Modeli mogu predstavljati tablice iz baze podataka. Preko upravitelja, modeli se mogu izmjenjivati ili je moguće pozvati pogled koji će prikazati podatke određenog modela.
- Pogled – prikaz podataka. Najčešće prikazuje podatke određenog modela. Svaka MVC aplikacija može imati više pogleda. Upravitelji odlučuje kada će se pozvati koji pogled. Pomoću zajedničkih pogleda može se napraviti osnovni raspored, odnosno izgled aplikacije koji nasljeđuju ostali pogledi
- Upravitelji – upravljaju korisničkim zahtjevima. Primaju zahtjeve te ovisno o njima mogu ažurirati modele, odnosno pozivati poglede u kojima će prikazati podatke modela. Svaka aplikacija može imati više upravitelja koji mogu imati više metoda. U aplikaciji mora biti jedan osnovni upravitelj koji se naziva HomeController.



Slika 3.2. MVC struktura

3.2.4. Entity programski okvir (eng. *Entity framework*)

Entity programski okvir je objektno-relacijski programski okvir koji omogućava rad sa relacijskim podacima kao sa objektima. Entity programski okvir ima dva pristupa rada s bazom podataka i modelima. *Code-First* pristup omogućuje izradu tablica baze podataka na temelju napisanog modela. *Database-First* pristup stvara modele na unaprijed napravljenim tablicama baze podataka [30].

3.2.5. Visual studio

Visual Studio je integrirano razvojno okruženje napravljeno od strane Microsoft-a. Omogućava razvoj Windows, Web, mobilnih i mnogih drugih aplikacija. Podržani programski jezici su: C, C++, VB.NET, C#, F# te mnogi drugi jezici koji postaju dostupni instalacijom jezičnog servisa. Microsoft pruža Express izdanje programa koji je potpuno besplatan [31].

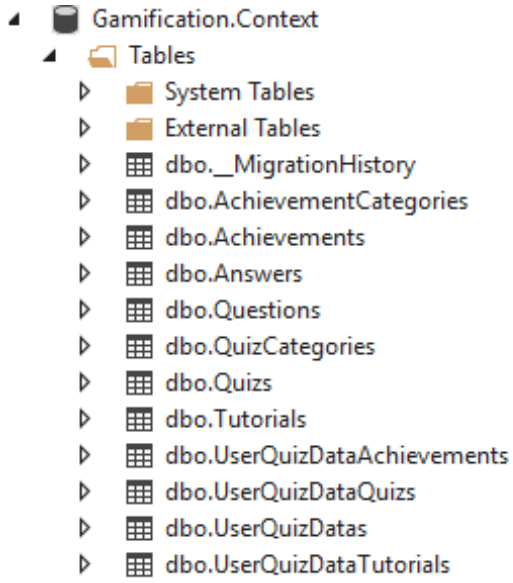
3.3. Prikaz strukture i ključnih dijelova programskog rješenja – Web Učilica

Web Učilica je pisana u C# programskom jeziku koristeći ASP.NET programski okvir. Korišten je MVC obrazac programske arhitekture. Bazom podataka se upravlja pomoću Entity programskog okvira. Web Učilica je pisana u razvojnom okruženju Visual Studio te se pokretala na lokalnom uređaju u Internet pregledniku.

Web Učilica se može podijeliti na tri glavna dijela, a to su: baza podataka s modelima, pogledi i upravitelji. Kako bi se programsko rješenje normalno izvršavalo, svi dijelovi moraju biti prisutni.

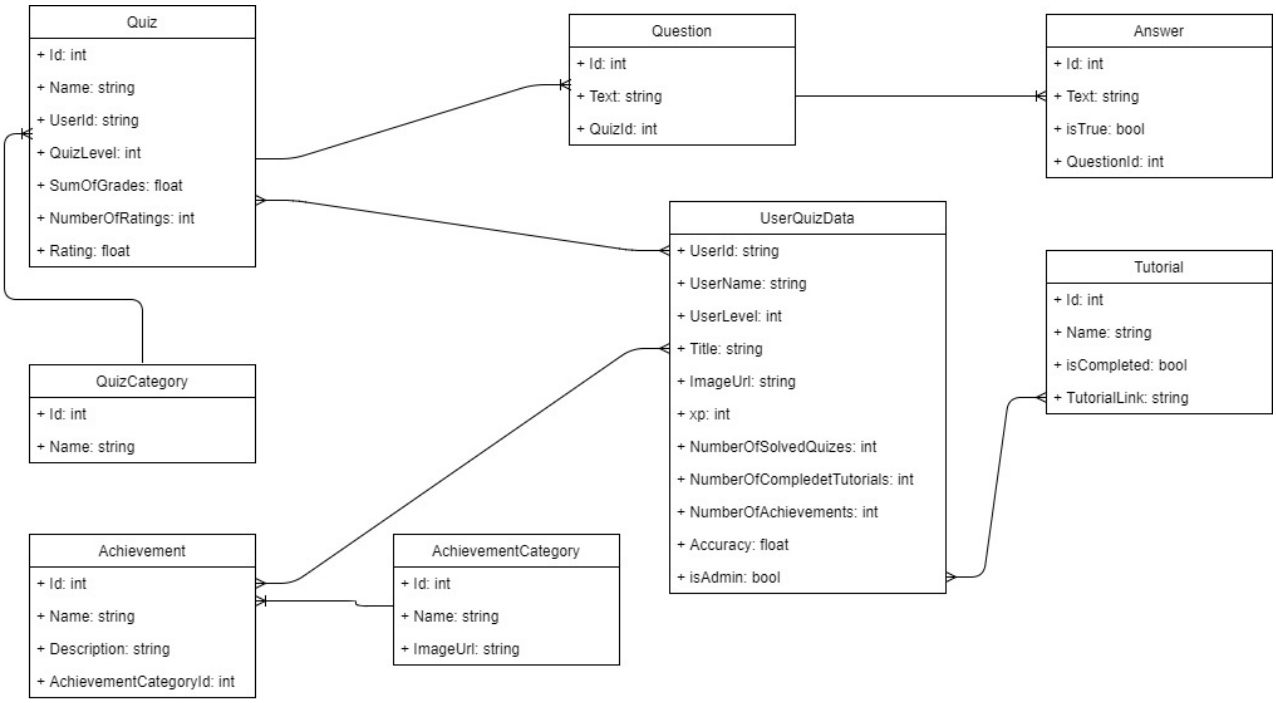
3.3.1. Baza podataka i modeli

U Web Učilici se koristi MSSQL server te se bazom podataka upravlja Entity programskim okvirom. Baza podataka je napravljena *Code First* metodom, odnosno baza podataka i sve njene tablice su generirane na osnovu napisanih modela. Taj način pristupa nam omogućava jednostavnu promjenu atributa u tablici promjenom modela. Ukoliko se napravi promjena u modelu, potrebno je samo napraviti migraciju i ažurirati bazu podataka. Cijela povijest migracija je spremljena u mapu Migrations te u bazi podataka u tablici MigrationHistory. Na slici 3.3 su prikazane sve tablice u bazi podataka potrebne za rad aplikacije.



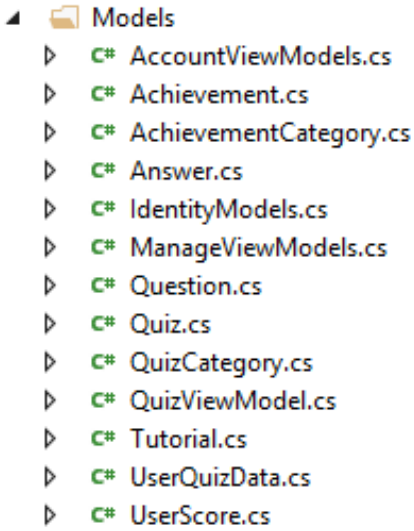
Slika 3.3. Prikaz tablica baze podataka

Na slici 3.4 je prikaz atributa svake tablice te njihove međusobne veze. Za vezu više na više u bazi podataka je potrebno stvoriti i tablice koje će sadržavati primarne ključeve obje tablice.



Slika 3.4. Blokovski prikaz tablica te veza između njih

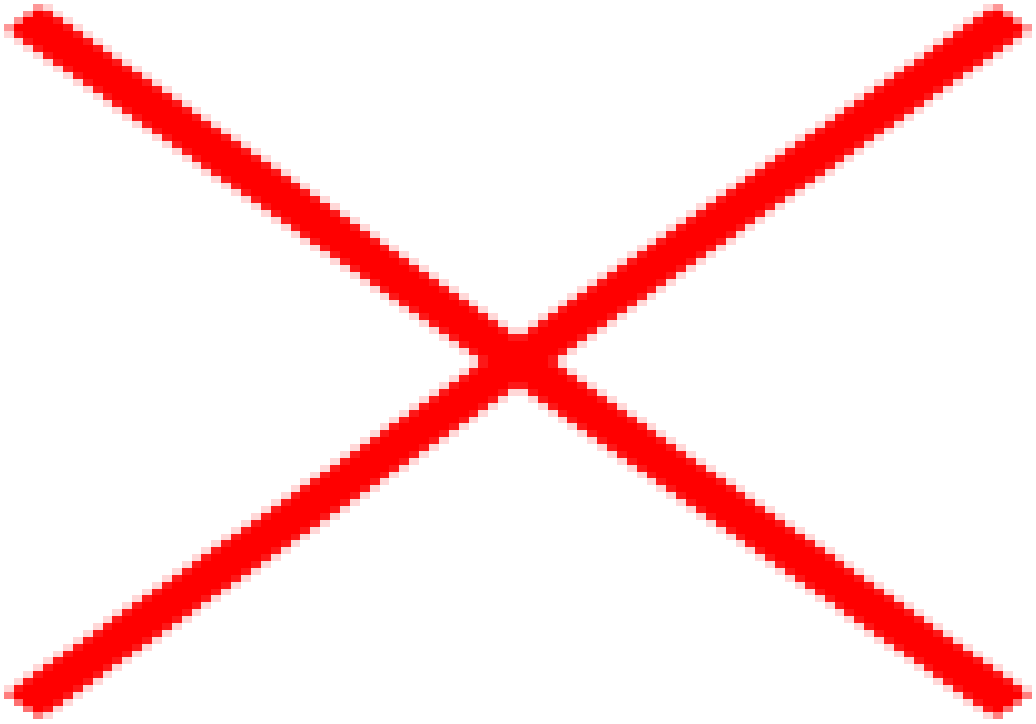
Slika 3.5 prikazuje sve modele korištene u izradi Web Učilice. Vidi se kako je broj modela veći od broja tablica u bazi podataka. To je zato što se određeni modeli koriste samo za prikaz podataka u pogledu, odnosno nisu potrebni za izradu tablica i baze podataka. Na osnovu ovih modela je napravljena cijela baza podataka.



Slika 3.5. Prikaz modela aplikacije

Slika 3.6 prikazuje Quiz model, odnosno model u kojemu su svi podaci potrebni za kreiranje kviza, izračun ocjene kviza te prikaz kviza u pogledu. Zadnje tri linije koda su potrebne kako bi se odredila povezanost između modela, odnosno između tablica u bazi. U ovom modelu se može

vidjeti kako jedan kviz može imati više korisnika, odnosno jedan kviz može riješiti više korisnika, jedan kviz može imati više pitanja te svaki kviz ima svoju kategoriju.



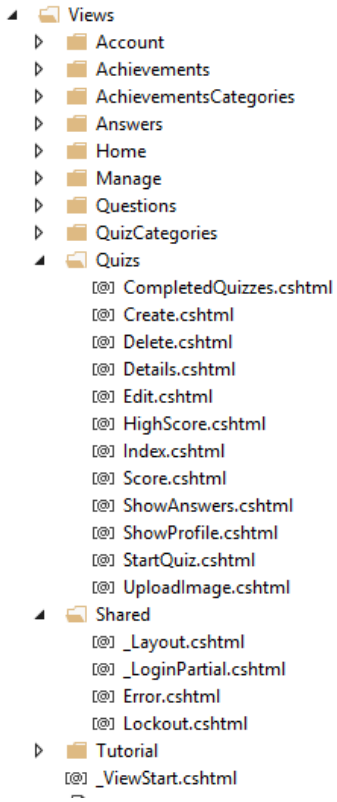
Slika 3.6. Kod Quiz modela

Na isti princip su napisani i ostali modeli potrebni za rad aplikacije.

3.3.2. Pogledi

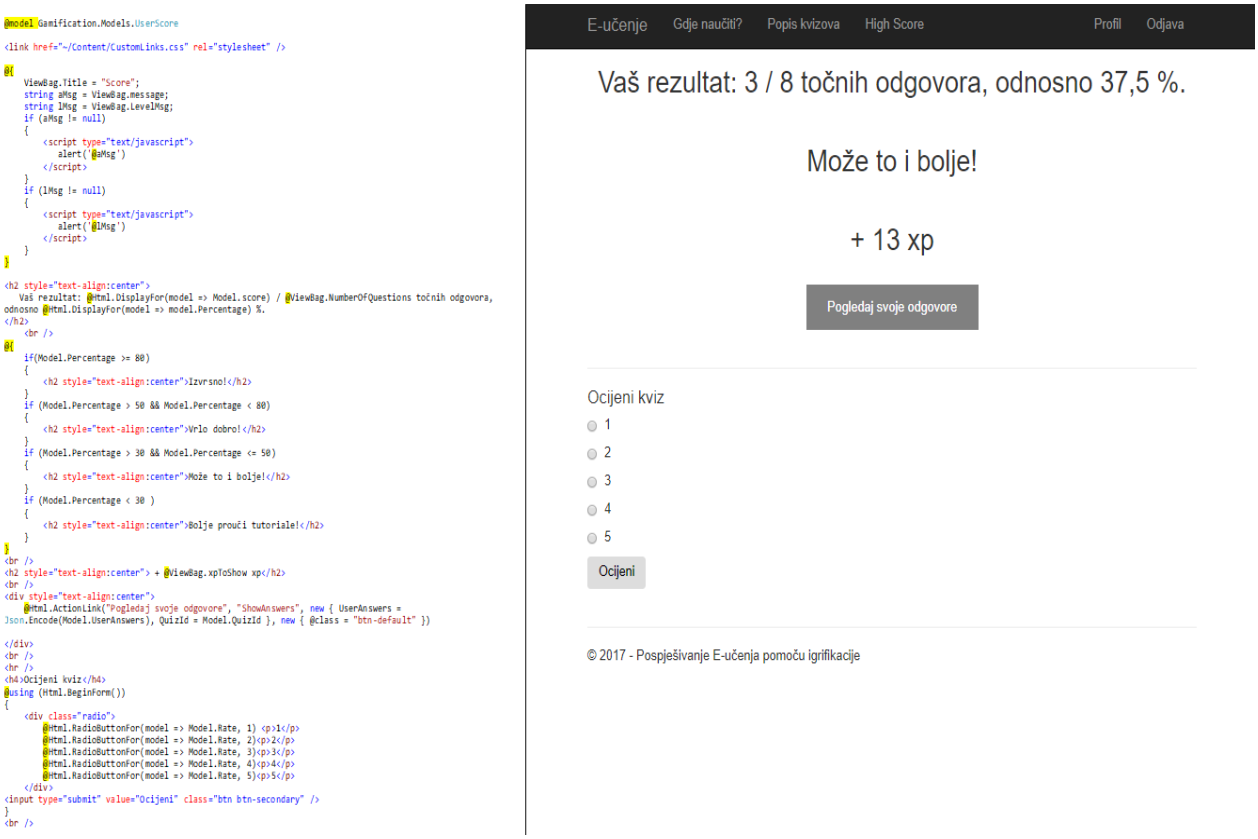
Pogled prikazuje informaciju krajnjem korisniku. U programskom rješenju je više pogleda, svaki pogled može biti povezan s modelom čije podatke prikazuje. Pogledi su pisani pomoću HTML-a i Razor sintakse za pisanje C# koda u pogledu. Pogledi su organizirani u mape te je tako korisničko sučelje odvojeno od logičnog i podatkovnog dijela aplikacije

Na slici 3.7 su prikazane sve mape koje sadrže poglede te su prikazani svi pogledi mape Quiz i Shared. U Shared mapi su pogledi zajednički svim ostalim pogledima. Datoteka _Layout.cshtml određuje osnovni izgled aplikacije u svakom pogledu.



Slika 3.7. Prikaz strukture svih pogleda u aplikaciji

Slika 3.8 prikazuje kako je ostvaren pogled za prikaz rezultata nakon riješenog kviza. Vidi se kako je u istom dokumentu HTML i C# kod. Na početku svakog pogleda naznačen je model čije podatke pogled može prikazati, odnosno model za koje će podatke pogled stvoriti formu za popunjavanje. Na istoj slici se vidi i prikaz tog pogleda u pregledniku



Slika 3.8. Kod pogleda sa prikazom u pregledniku

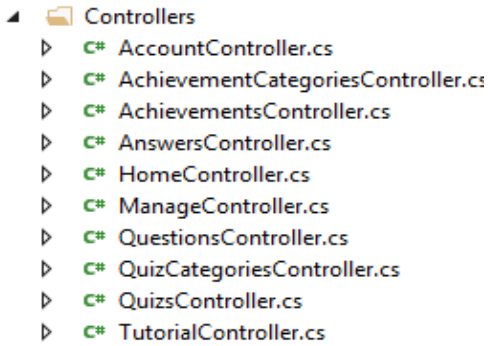
Na isti način su ostvareni svi pogledi u aplikaciji. Vidi se kako u kodu pogleda nema navigacijske trake, ali je ona svejedno vidljiva. To je zato što se koristi Layout.cshtml datoteka koja nam opisuje osnovni izgled aplikacije u svakom pogledu.

Osim toga pogledi se u internet pregledniku prilagođavaju bilo kojim dimenzijama ekrana, odnosno prilagodit će svoj sadržaj ovisno je li aplikacija otvorena na računalu ili mobilnom uređaju.

3.3.3. Upravitelji

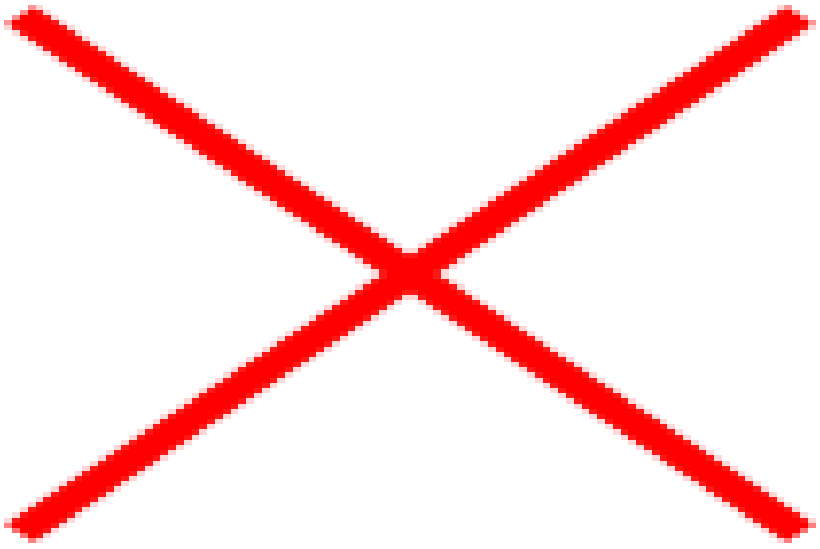
Upravitelji su odgovorni za tok izvršavanja aplikacije. Za svaki zahtjev u aplikaciji poziva se određena metoda određenog upravitelja. U njima se nalazi logika aplikacije te oni koordiniraju modele i poglede.

Na slici 3.9 su prikazani svi upravitelji Web Učilice. Svaki upravitelj ima svoju logiku te upravljaju samo određenim dijelom aplikacije. Tako dakle Quiz upravitelj sadržava logiku za upravljanje kvizovima (npr. Kreiranje kviza).



Slika 3.9. Prikaz upravitelja aplikacije

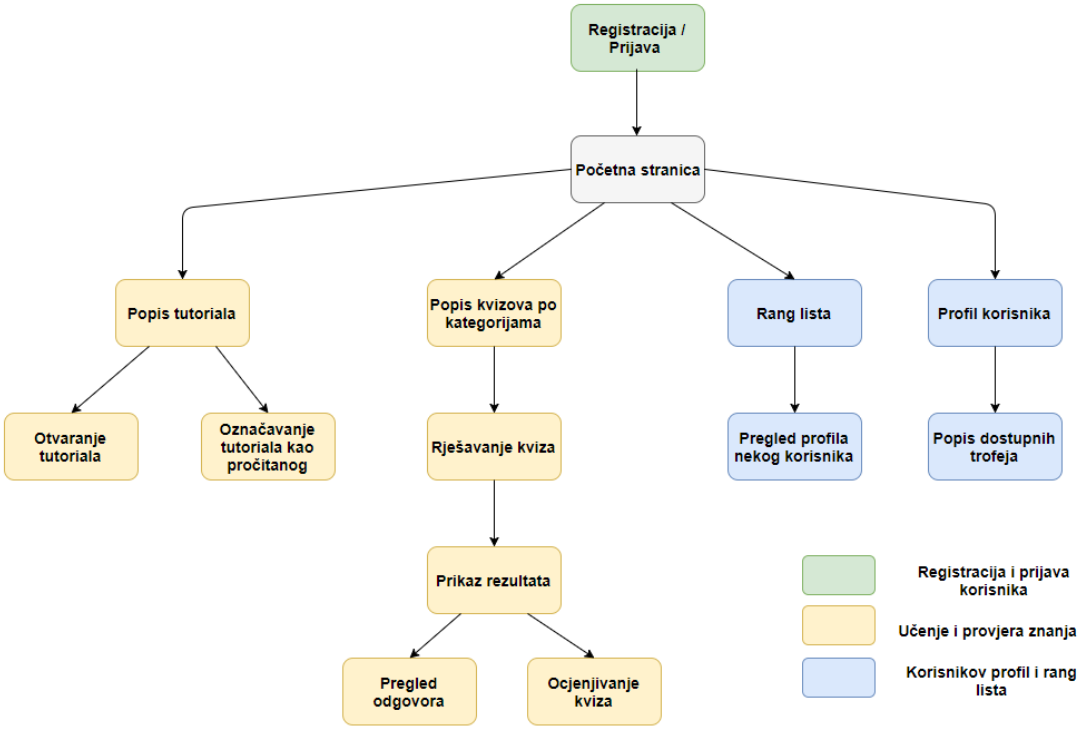
Iz svakog pogleda može se pozvati određena metoda određenog upravitelja. Slika 3.10 prikazuje metode za kreiranje novog kviza. Vidi se kako postoje dvije metode istog naziva za kreiranje kviza. Jedna metoda se poziva pri dohvaćanju stranice, a druga pri slanju podataka sa stranice prema upravitelju. Ta metoda se poziva ukoliko postoji forma koja je poslana sa pogleda. U kodu se vidi kako se popunjava model te se sprema u bazu podataka. Nakon spremanja u bazu korisnik se preusmjerava na pogled za kreiranje pitanja za taj isti kviz.



Slika 3.10. Metode za kreiranje novog kviza u Quiz upravitelju

3.4. Prikaz rada programskog rješenja

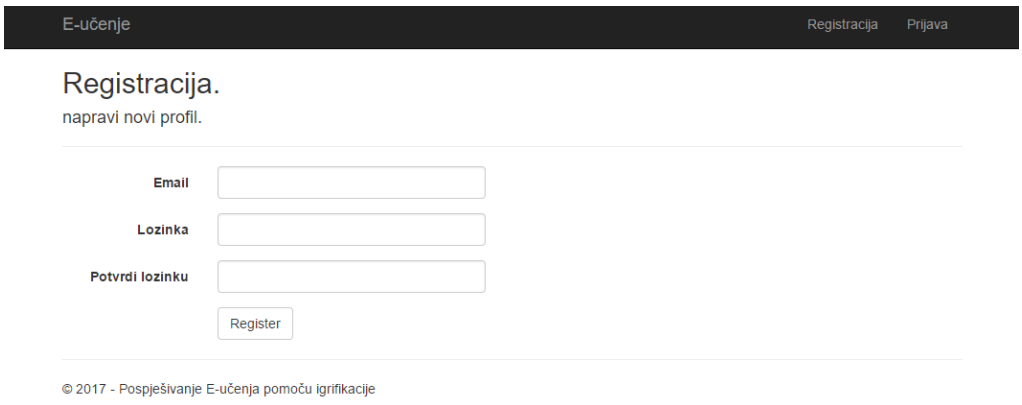
Zbog boljeg prikaza rada Web Učilice, ona se može podijeliti na tri glavna dijela, a to su registracija i prijava korisnika, učenje i provjera znanja te profil korisnika i rang lista. Na slici 3.11 se može vidjeti blok shema Web Učilice, odnosno prikaz glavnih dijelova Web Učilice. Iz svakog dijela se može vratiti na početnu stranicu.



Slika 3.11. Glavni dijelovi programskog rješenja

3.4.1. Registracija i prijava korisnika

Web Učilica omogućava registraciju korisnikovog profila (Sl. 3.12). Za registraciju i prijavu je potreban e-mail i lozinka.



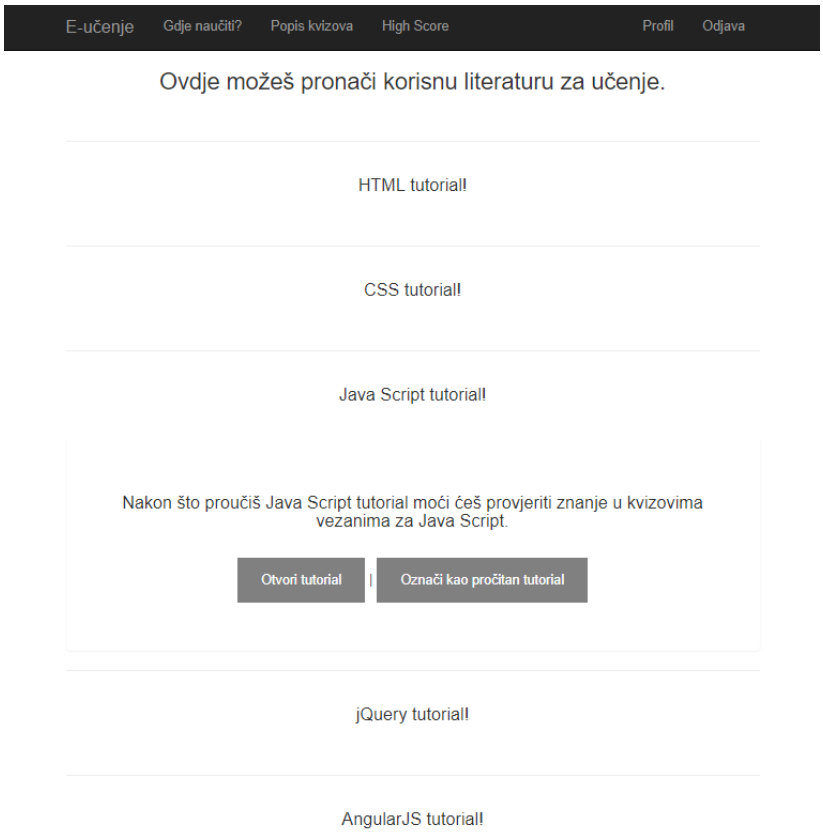
Slika 3.12. Prikaz stranice za registraciju korisnika

Nakon registracije korisniku je omogućeno čitanje uputstva, provjeravanje znanja u kvizovima, pregled osobnog profila i pogled na rang listu svih korisnika. Korisniku je u svakom trenutku dostupna opcija za odjavu s aplikacije.

3.4.2. Učenje i provjera znanja

Nakon registracije ili prijave korisniku su dostupna uputstva. Ona su poredana po kategorijama te nude dvije opcije, čitanje uputstva te označivanje istog kao pročitanog. Za svako pročitano uputstvo i riješeni kviz korisnik dobiva bodove. Za uputstvo korisnik uvijek dobiva jednak broj bodova, dok za riješeni kviz dobije bodove proporcionalne riješenom kvizu.

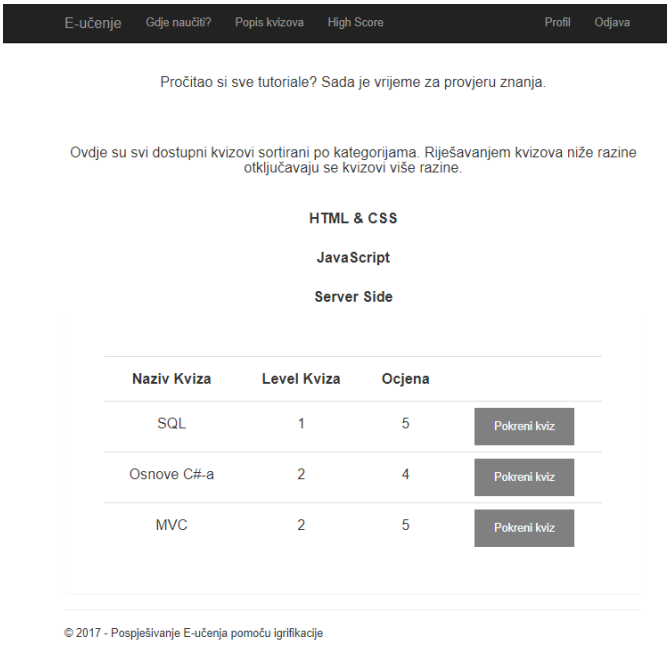
Na slici 3.13 je vidljiv popis uputstava dostupnih korisniku nakon registracije. Klikom na jedan od njih spušta se panel sa opcijama. Ukoliko je korisnik pročitao uputstvo, prikazati će mu se poveznica na popis kvizova.



Slika 3.13. Popis uputstava za novog korisnika

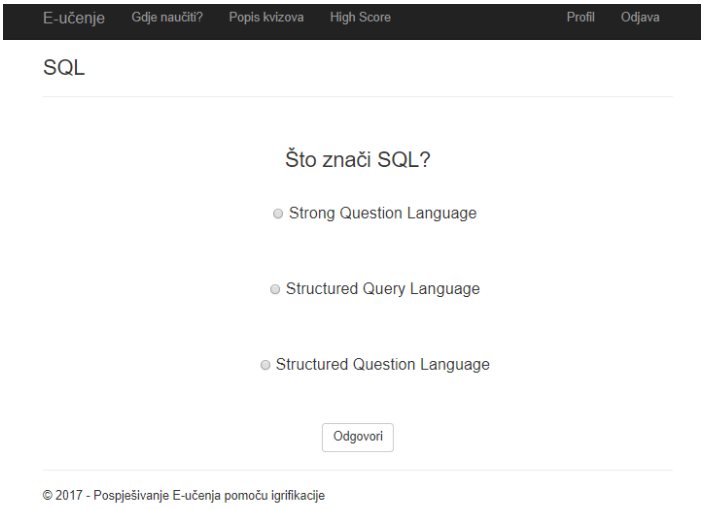
Slika 3.14 prikazuje popis kvizova koji su dostupni korisniku. Kvizovi su poredani po kategorijama te u svakoj kategoriji kvizovi imaju svoju razinu težine. Klikom na kategoriju spušta se panel sa dostupnim kvizovima u toj kategoriji. Kada korisnik riješi kviz, kviz više nije dostupan u popisu kvizova. Već riješene kvizove korisnici mogu rješavati na posebnoj stranici s popisom riješenih kvizova.

U kvizove je ugrađen koncept napredovanja kroz razine. Kako korisnik rješava kvizove niže razine, otključavaju mu se kvizovi više razine, što korisniku daje motivaciju za učenje.



Slika 3.14. Popis kvizova

Na slici 3.15 je prikazano kako izgleda rješavanje kviza. Korisniku je ponuđeno više odgovora od kojih je samo jedan točan. Nakon odgovora korisniku se prikazuje iduće pitanje s odgovorima. Korisnik se ne može vratiti na prethodno odgovoreno pitanje.

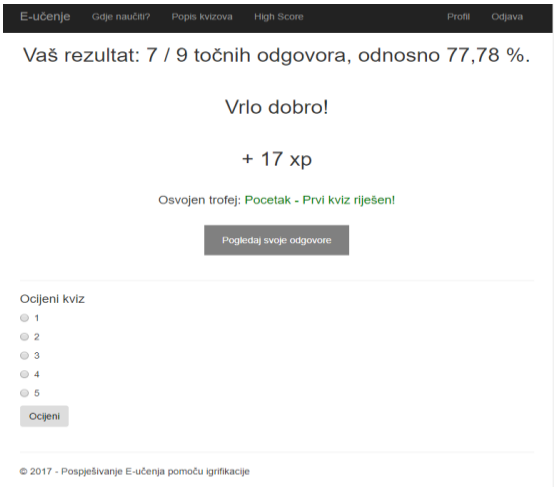


Slika 3.15. Početak kviza

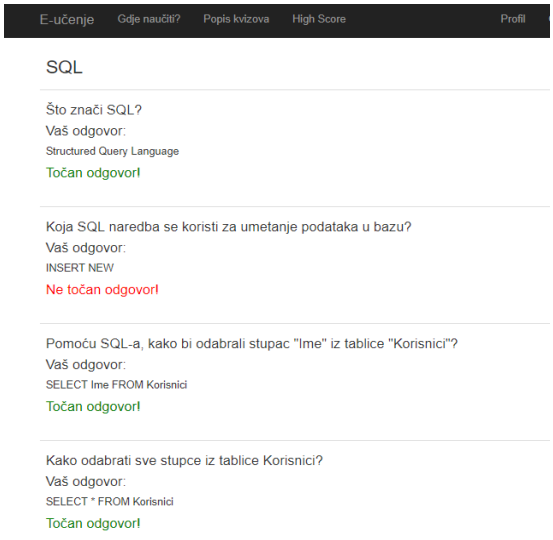
Slika 3.16 prikazuje kako izgleda stranica prikaza rezultata. U prikazu rezultata je ugrađen koncept nagrađivanja. Nakon riješenog kviza, korisniku se prikazuje rezultat, broj osvojenih bodova te

poruka koja ovisi o osvojenim bodovima. Ukoliko je korisnik osvojio i trofej, on će se prikazati ispod broja bodova. Provjera za osvojeni trofej se vrši nakon završetka svakog kviza.

Nakon riješenog kviza korisnik može vidjeti svoje odgovore, odnosno može vidjeti je li odgovor koji je dao točan ili ne (Sl. 3.17). Osim toga nakon svakog kviza korisnik može dati ocjenu kvizu koja je prikazana na popisu kvizova. Ocjena koja se prikazuje je srednja vrijednost ocjena svih korisnika.



Slika 3.16. Prikaz rezultata nakon obavljenog kviza



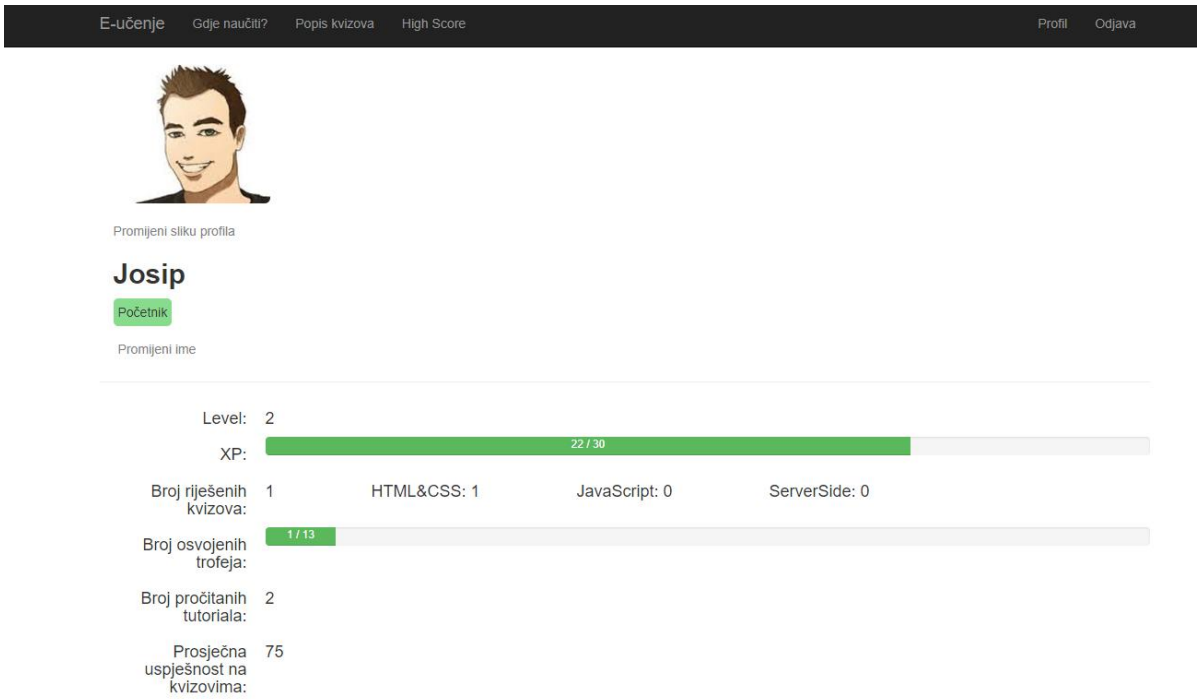
Slika 3.17. Korisnikovi odgovori

3.4.3. Korisnikov profil i rang lista

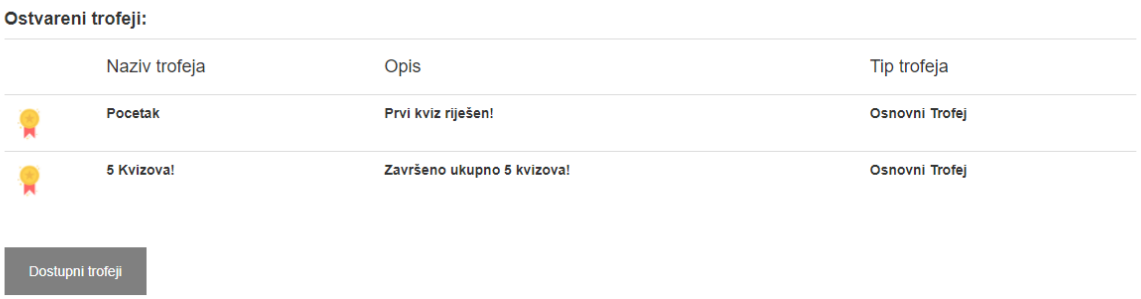
Osim kod kvizova, koncept napredovanja kroz razine je ugrađen i u profil korisnika. Korisnik cijelo vrijeme može pratiti svoj napredak na stranici profila (Sl.3.18). Na stranici profila korisnik može vidjeti svoju razinu, broj bodova, odnosno koliko bodova treba skupiti do iduće razine. Osim

toga, korisnik može vidjeti ukupan broj kvizova koje je završio, broj uputstava, broj trofeja te prosječnu uspješnost na kvizovima.

Osim broja osvojenih trofeja korisnik može vidjeti točno koje je trofeje osvojio (Sl. 3.19) te klikom na popis svih trofeja može vidjeti sve dostupne trofeje koji se mogu dobiti. Trofeji su također odvojeni po kategorijama, odnosno trofeji koji su lakše ostvarivi su u jednoj kategoriji, dok su ostali u drugoj. Na stranici profila korisnik može promijeniti sliku i ime profila, a ispod imena profila je korisnikova titula koju je zaradio u ovisnosti o bodovima i riješenim kvizovima.



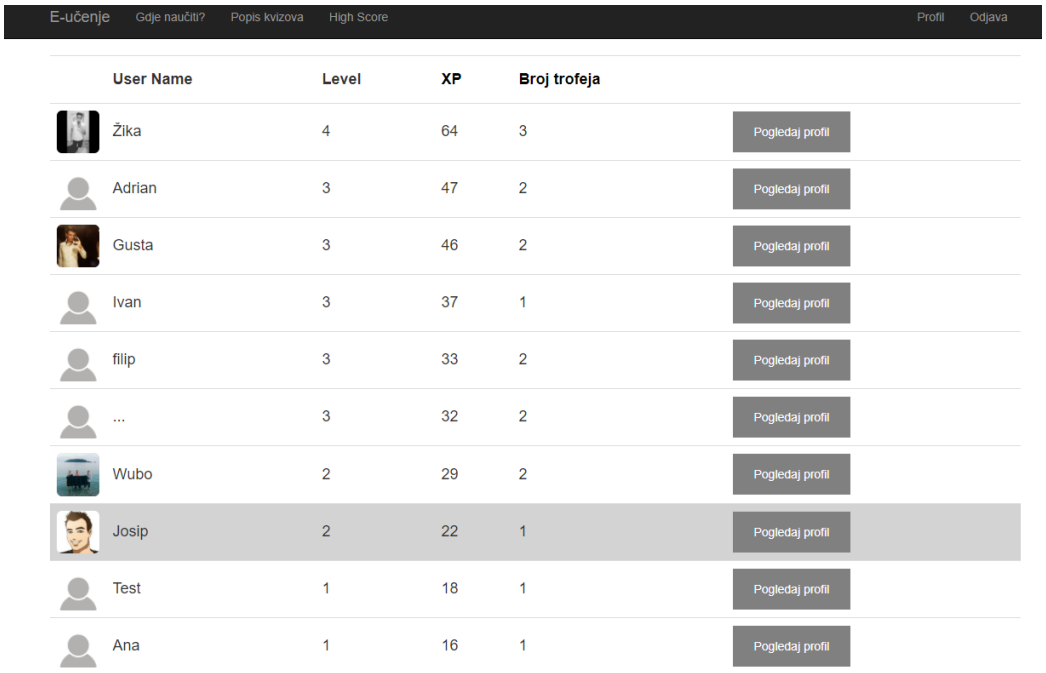
Slika 3.18. Profil korisnika



Slika 3.19. Osvojeni trofeji prikazani na korisnikovom profilu

U Web Učilicu je ugrađena i rang lista svih korisnika(Sl. 3.20). Na rang listi su vidljivi podaci o imenu korisnika, njegovoj razini, broju bodova te broju osvojenih trofeja. Korisnik može odabrati

način poretka korisnika. Korisnici se mogu rangirati po osvojenim iskustvenim bodovima te po broju osvojenih trofeja. S ovog pogleda je moguće i pogledati profil bilo kojeg korisnika te vidjeti njegov napredak.



Slika 3.20 Rang lista svih korisnika

3.4.4. Testiranje

Web Učilicu je testiralo više korisnika. Korisnici su jedno vrijeme koristili Web Učilicu te su nakon korištenja bili zamoljeni da ispune anketu. Anketa je sadržavala tvrdnje o tome kako su elementi igrifikacije utjecali na samog korisnika. Na svaku tvrdnju korisnik može odgovoriti sa brojem na skali od jedan do pet, gdje jedan predstavlja korisnikovo neslaganje s tvrdnjom, dok pet predstavlja korisnikovo potpuno slaganje s tvrdnjom.

Na slici 3.21 su vidljivi rezultati ankete. Na ordinati su vidljive tvrdnje, a na apscisi je prikazana prosječna ocjena korisnika, gdje jedan predstavlja korisnikovo potpuno ne slaganje s tvrdnjom, a pet predstavlja korisnikovo potpuno slaganje s tvrdnjom



Slika 3.21. Rezultat ankete

Iz rezultata je vidljivo koji elementi su najviše utjecali na motivaciju korisnika, odnosno koji elementi su najmanje utjecali na motivaciju korisnika. Osvajanje titule su korisnici ocijenili kao najmanje motivirajući element za nastavak učenja i rješavanje kvizova, dok su rang listu ocijenili kao najviše motivirajući element igrifikacije. Iz toga se može zaključiti kako korisnici uvijek pokušavaju biti na boljoj poziciji u odnosu na svoje prijatelje. Isto tako pregled profila ostalih korisnika se pokazao kao učinkovit koncept za motiviranje zato što dopušta usporedbu korisnika s drugim igračima.

Osim toga zaključuje se kako su trofeji i iskustveni bodovi bolja nagrada od osvajanja nove titule. Iskustveni bodovi i trofeji su se pokazali kao dobra nagrada nakon riješenog kviza zato što se prema broju iskustvenih bodova i trofeja rangiraju korisnici na rang listi.

Na kraju se može zaključiti da pri ugradnji igrifikacije mora postojati rang lista korisnika te svaki korisnik mora moći pristupiti profilu ostalih. Osim toga gradivo koje se predstavlja mora biti podijeljeno u više manjih kategorija kako bi se korisnici mogli odlučiti na učenje pojedinih dijelova gradiva.

3.4.5. Moguća unapređenja

U Web Učilicu su ugrađeni osnovni koncepti igrifikacije, ali to se uvijek može unaprijediti uvođenjem naprednijih elemenata igrifikacije. Kod kreiranja virtualnog profila može se ugraditi više elemenata koje korisnici mogu uređivati, osim slike i imena profila. Korisnicima može biti omogućeno međusobno komuniciranje u obliku poruka ili komentara kako bi se unaprijedio društveni koncept igrifikacije. Osim toga može se ugraditi i povezivanje profila sa društvenim mrežama te tako dodatno povezati korisnike.

Može se unaprijediti i sustav nagrađivanja tako što se može povećati broj kategorija trofeja, odnosno broj samih trofeja. Nagrađivanje se može unaprijediti uvođenjem raznih vizualnih elemenata kao što su animacije pri dodjeli trofeja, odnosno pri prelasku na višu razinu profila. Osim toga u trenutnom rješenju korisnici dobivaju iste iskustvene bodove za bilo koju kategoriju kvizova. To se može unaprijediti uvođenjem bodova za svaku posebnu kategoriju kako bi se korisnici mogli odlučiti za učenje samo jedne tehnologije.

Korisnici se u programskom rješenju mogu natjecati samo kroz rješavanje kvizova kojih ima ograničen broj. Osim kvizova može se implementirati provjera znanja kroz pisanje samog koda za određenu tehnologiju. Tako bi se bolje provjeravalo znanje korisnika, odnosno korisnici bi kvalitetnije savladavali gradivo.

Trenutna rang lista prikazuje poredak korisnika prema ukupnom broju iskustvenih bodova, odnosno prema broju osvojenih trofeja. To se može unaprijediti uvođenjem rang liste za svaku kategoriju, odnosno tehnologiju koju korisnik može učiti. Uvođenjem nove rang liste korisnici se mogu odlučiti na učenje samo jedne tehnologije, ali svejedno biti na vrhu rang liste.

Trenutno samo korisnici s administratorskim pristupom mogu dodavati nove kategorije, odnosno nove kvizove. To se može unaprijediti uvođenjem određene razine nakon koje korisniku postaje omogućeno dodavanje kvizova, odnosno dodavanja novih kategorija.

4. ZAKLJUČAK

Igre se sve više koriste u raznim oblicima zabave, učenja i rada. Elementi igara se mogu ugraditi u razne kontekste ne povezane s igrom, a taj proces se naziva igrifikacija. Igrifikacija podiže motivaciju te potiče ljude da na angažiraniji način obavljaju svoje zadatke. Vodeći se osnovnim konceptima igrifikacije, ona se može ugraditi gotovo bilo gdje, tako i u područje elektroničkog učenja. Igrifikacija omogućuje korisnicima platformi za elektroničko učenje da gradivo savladavaju na brži i angažiraniji način. Korisnici se sve više odlučuju na otvaranje novih tečajeva, odnosno na učenje novih stvari. U radu je bilo potrebno napraviti programsko rješenje koje će korisnicima omogućiti učenje uz elemente igrifikacije. Programsko rješenje je omogućilo korisnicima učenje web tehnologija te provjeru naučenog kroz kvizove. Ugrađeni su osnovni elementi igrifikacije kao što su napredovanje kroz razine, nagrađivanje i rang lista. Iz podataka dobivenih kroz testiranje aplikacije može se zaključiti da je rang lista kao element igrifikacije najviše utjecala na motivaciju korisnika. Vidljivo je kako korisnici uvijek pokušavaju biti bolji od drugih, odnosno pokušavaju biti na vrhu liste najuspješnijih. Iz svega se može zaključiti kako je za uspješnu motivaciju korisnika potrebno nagraditi korisnike nakon dobro obavljenog zadatka te stvoriti natjecanje među njima. Sve to se može ostvariti ugradnjom elemenata igrifikacije.

5. LITERATURA

[1] A. Domínguez, J. Saenz-de-Navarrete, L. de-Marcos, L.Fernández-Sanz, C. Pagés, J. Martínez-Herráiz , Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes, str.380-383. Madrid, Španjolska, 2012.

[2] R. Stanley, Top 25 Best Examples of Gamification in Business, Clicksoftware, https://www.clicksoftware.com/blog/top-25-best-examples-of-gamification-in-business/, pristupljeno: 18.9.2017

[3] Value of the video game market in the United States from 2011 to 2020, Statista,

https://www.statista.com/statistics/246892/value-of-the-video-game-market-in-the-us/, pristupljeno: 17.9.2017

[4] K. M. Kapp, The Gamification of Learning and Instruction. Pfeiffer Publishing, 2012

[5] B.J. Fogg, A behavior model for persuasive design, California, str. 3, SAD, 2009

[6] I. M. Ružić, M. Dumančić, Igrifikacija u odgoju i obrazovanju, str. 202, Zaprešić, Hrvatska, 2015

[7] N. Ungerleider, Wannable SEALs help U.S.Navy hunt pirates in massively multiplayer game, Fastcompany, https://www.fastcompany.com/1752574/wannabe-seals-help-us-navy-hunt-pirates-massively-multiplayer-game, pristupljeno:18.9.2017.

[8] P. James, The Gulf Between High End Military VR and Consumer VR is Rapidly Shrinking, Roadtovr, https://www.roadtovr.com/the-gulf-between-high-end-military-vr-and-consumer-vr-is-rapidly-shrinking/, pristupljeno:18.9.2017.

[9] R.C. Clark, R. E. Mayer, E-learning and the science of instruction , str:8, San Francisco, SAD , 2011

[10] Neformalno učenje, http://eucenje.efst.hr/tag/neformalno-ucenje/, pristupljeno: 15.9.2017.

[11] A. Mullaney, Questi to learn: The model of gamifying education, Gamification, http://www.gamification.co/2013/08/08/quest-to-learn-the-model-for-gamifying-education/, pristupljeno:18.9.2017.

[12] C. I. Muntean, Raising engagement in e-learning through gamification, str:324,327,328, Rumunjska, 2011

[13] Codecademy, https://www.codecademy.com/about, pristupljeno:17.9.2017

[14] Program ranog učenja 1 - Učimo Boje, Učimo Brojeve, Učimo životinje, Artrea, http://www.artrea.com.hr/RanoUcenje.html, pristupljeno:18.9.2017.

[15] Scratch, https://scratch.mit.edu/ , pristupljeno:18.9.2017.

[16] M. Urh, G. Vukovic, E. Jereb, R. Pintar, The model for introduction of gamification into e-learning in higher education , str. 390 Atena, Grčka, 2015.

[17] S. Penfold, 5 gamification fails and how to fix them, https://elearningindustry.com/5-gamification-fails-how-fix, pristupljeno:18.9.2017.

[18] K. Duggan, K. Shoup, How players level up in gamified systems, Dummies, http://www.dummies.com/business/customers/how-players-level-up-in-gamified-systems/, pristupljeno:18.9.2017.

[19] H. Wang, C.T. Sun, Game reward Systems: gaming experiences and social meanings, str. 3-5, Republika Kina, 2011

[20] P.Peralta, Welcome CRM Gamified, crmgamified, https://crmgamified.com/tag/gamification-for-dynamics-crm/, pristupljeno:18.9.2017.

[21] What is Gamification software, Tehnologyadvice, http://technologyadvice.com/gamification/, pristupljeno:18.9.2017.

[22] Microsoft Dynamics 365 – Gamification, Microsoft, https://appsource.microsoft.com/en-us/product/dynamics-365/mscrm.f6d23ec7-255c-4bd8-8c99-dc041d5cb8b3?tab=Overview, pristupljeno:1.9.2017.

[23] Introduction to C# language and the .NET Framework, Microsoft, https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/getting-started/introduction-to-the-csharp-language-and-the-net-framework, pristupljeno:18.9.2017

[24] Duolingo, https://www.duolingo.com/, pristupljeno:17.9.2017

[25] G. Rimon, Checking in and checking out: what Foursquare's evolution can teach us about Enterprise Gamification, Gameffective, http://www.gameffective.com/what-foursquares-evolution-can-teach-us-about-enterprise-gamification/, pristupljeno: 15.9.2017.

[26] S. Luman, It's Not All Fun And Games: The Pros and Cons of Gamification at Work, Nirandfar, https://www.nirandfar.com/2014/09/its-not-all-fun.html, pristupljeno:18.9.2017.

[27] E.Ivanjko, Uvod u C# programiranje, http://www.fpz.unizg.hr/eivanjko/files/RAC/Predavanje09Uvoduprogramiranje.pdf, pristupljeno:18.9.2017.

[28] N. Jakić, Što je ASP.NET MVC, Msacademic, http://msacademic.hr/sto-je-asp-net-mvc/,pristupljeno: 18.9.2017.

[29] MVC Framework – Introduction, Tutorialspoint, https://www.tutorialspoint.com/mvc_framework/mvc_framework_introduction.html/, pristupljeno: 18.9.2017.

[30] What is Entity Framework, Entityframeworktutorial, http://www.entityframeworktutorial.net/what-is-entityframework.aspx, pristupljeno:18.9.2017.

[31] Microsoft Visual Studio, wikipedia, https://en.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Visual_Studio, pristupljeno:18.9.2017.

SAŽETAK

Igrifikacija je postupak ugradnje mehanika igara u kontekstima nepovezanim s igrom, posebno u web i mobilnim aplikacijama. Ona motivira ljude da na zabavan način ostvare svoje ciljeve ili obave određene zadatke. U radu je istražen utjecaj igrifikacije na elektroničko učenje. Potrebno je bilo napraviti programsko rješenje koje će pospješiti elektroničko učenje upotrebom igrifikacije. Programsko rješenje omogućuje korisnicima učenje različitih web tehnologija te provjeru znanja kroz kvizove. U programsko rješenje su ugrađeni osnovni elementi igrifikacije kao što su napredovanje kroz razine, nagrađivanje i rang lista.

Ključne riječi: ASP.NET, C#, e-učenje(elektroničko učenje), igrifikacija, motivacija, Visual Studio

Improving e-learning by using gamification

Gamification is the use of game design elements and game mechanics in non-game contexts, especially in web and mobile applications. It motivates people to achieve their goals or complete their tasks in an entertaining way. This paper explores the effect of gamification on e-learning. The goal was to design a software that uses gamification to improve e-learning. Software allows users to learn different types of web technologies and it also grants them the ability to test their knowledge trough quizzes. Software implements the basic elements of gamification such as level progression, reward system and rank list.

Keywords: ASP.NET, C#, e-learning, gamification, motivation, Visual Studio

ŽIVOTOPIS

Dominik Živčić rođen je 17.5.1995. godine u Vinkovcima. Od 2002. do 2010. pohađao je OŠ „Nikole Tesle“ u Mirkovcima. Nakon završene OŠ upisao je srednju tehničku školu „Ruđera Boškovića“ u Vinkovcima, smjer mehatronika. Maturirao je 2014. godine te je iste godine upisao Elektrotehnički fakultet u Osijeku.