

METODE GAMIFIKACIJE U ONLINE SUSTAVIMA UČENJA PROGRAMIRANJA – OSOBNO ISKUSTVO

GAMIFICATION METHODS IN ONLINE LEARNING OF PROGRAMMING - PERSONAL EXPERIENCE

Vjeran Bušelić¹, Kristijan Župan²

¹Tehničko veleučilište u Zagrebu, Vrbik 8, Zagreb, Hrvatska

²Q software, Amruševa ul. 6, Zagreb, Hrvatska

Sažetak

Cilj rada je ukazati na najbolje prakse korištenja gamifikacije u svrhu postizanja većeg angažmana i bolje motiviranost pri učenju programiranja na online sustavima za učenje.

Osnovni elementi gamifikacije javljaju se još prije sredine 20. stoljeća u Sovjetskom Savezu. Tamo su se radnici motivirali bez oslanjanja na novac, tipičan kapitalistički poticaj, korištenjem bodova, proglašavanjem zaposlenika mjeseca i drugim elementima tipičnih u modernim igrama. Danas su elementi gamifikacije prisutni u najrazličitijim programima korisničke vjernosti, a sve je popularnija primjena u obrazovanju, posebno kad treba motivirati mlade ljude da izdrže u obavljanju ne-trivijalnih zadataka kao što su učenje informacijskih tehnologija i/ili programiranja. Vještine koje od samih početka već sadrže elemente gamifikacije u obliku profesionalnih certifikata, svojevrsnih industrijski prihvaćenih dostignuća.

Osim osnovnih pojmova gamifikacije i njene važnosti u poslovnom okruženju te pregleda alata i principa prisutnima u modernim sustavima online učenja iz područja programiranja, kao najprimjereniji odabran je i predstavljen sustav Treehouse. I to iz osobne perspektive mladog diplomanda, iskusnog korisnika, gamera i programera.

Ključne riječi: gamifikacija, online sustavi za učenje, programiranje

Abstract

The aim of this paper is to point out the best practices of using gamification to achieve greater involvement and better motivation for learning programming languages using online learning systems.

Basic elements of gamification originates in the early to mid-20th century in Soviet Union. Workers were motivated without relying on capitalist-style monetary incentives - using points, employee of the month and other game-like elements. Today, we recognize gaming elements in a variety of user loyalty programs, and is increasingly popular in education, especially when it is necessary to motivate young people to endure non-trivial tasks such as learning information technology and / or programming. Skills that from the very beginning already contain gaming elements in the form of professional certificates, a kind of industry-recognized achievements.

Apart from the basic concepts of gaming and its importance in the business environment, as well as the overview of tools and principles present in modern online learning systems in the programming area, the Treehouse system was chosen as the most appropriate one. From the personal perspective of a young graduate, highly experienced user, gamer and developer.

Keywords: Gamification, online learning, programming

1. Uvod

1. Introduction

Programiranje ubrzano postaje jedna od najtraženijih vještina u svijetu i to ne samo za programere, već i za matematičare, dizajnere, te stručnjake za analizu podataka. Tvrtka "Burning Glass" koja se bavi analitikom i istraživanjem tržišta ljudskih resursa tvrdi da je 2015. godine bilo otvoreno 7 milijuna radnih mjesta koji su direktno povezani sa programiranjem, i procjenjuje da će kroz sljedećih deset godina taj broj rasti po stopi od 8.8% godišnje [1]. Potreba za programerima je postala toliko velika da škole, fakulteti i druge obrazovne ustanove ne mogu tom brzinom pripremati programere za posao. Iz tog su razloga razvijeni brojni online sustavi za učenje programiranja kroz koje je moguće savladati potrebne programerske vještine. No, učenje programiranja nije toliko jednostavno, pogotovo kada ga korisnici moraju učiti sami putem interneta. Kao odgovor na taj problem sve više se nameće drugi popularan koncept – gamifikacija, posebno prihvatljiv mlađoj, studentskoj populaciji. Gamifikacija (engl. gamification) je termin koji svojom naglom prihvaćenošću i u Hrvatskoj još nije dobio adekvatni hrvatski izraz, pa se koristi kao posuđenica iz engleskog, baš poput mnoštva informatičkih izraza koji su se na taj način udomaćili u svakodnevnoj upotrebi. Većina današnjih online sustava koristi elemente i prednosti koncepta gamifikacije poput bodova, postignuća, različitih kvizova i izazova, na taj način olakšavajući polaznicima dolazak do cilja – da što prije postanu kvalitetni programeri, konkurentni na tržištu rada.

Rad je nastao temeljem osobnog iskustva i istraživanja koncepta gamifikacije, njegove primjene u online sustavima za učenje programiranja, a kao svojevrsni sažetak diplomskog rada koji je obranjen na Tehničkom veleučilištu u Zagrebu. Diplomski rad je raspoloživ u arhivi TVZ-a ili na zahtjev od autora ili mentora. U njemu su pojašnjenja bitno opsežnija i ilustrirana primjerima.

1.1. Gamifikacija

1.1. Gamification

Osnovni elementi gamifikacije javljaju se još prije sredine 20. stoljeća u Sovjetskom Savezu. Tamo su se radnici motivirali bez oslanjanja na novac, tipičan kapitalistički poticaj – korištenjem bodova, proglašavanjem zaposlenika mjeseca i drugim elementima prisutnim u današnjim video igrama. Elementi gamifikacije prepoznati su i u programima vjernosti koje također postoje već desetljećima, tako da zapanjuje da je stvarni pojam gamifikacija nastao tek u ovom tisućljeću. Prvi ga je upotrijebio Nick Pelling, britanski programer i dizajner video igara krajem 2002. godine. Termin je prvi put korišten 2003. godine, dokumentiran 2008. godine, a aktivno se počeo koristiti tek 2011. godine kada je i postao popularan [2]. Uz popularnost termina porasla je i potreba za ljudima koji znaju i razumiju gamification i to za čak 293% 2011. godine. [3]. Definicija gamifikacije postoji u više oblika, a jedan od najkorištenijih kaže da je gamifikacija korištenje elemenata iz igara i tehnika kojim su igre dizajnirane kako bi se ljudi motivirali da ostvare svoje ciljeve [4].

Jedan od glavnih ciljeva korištenja tehnika gamifikacije je poboljšanje angažiranosti/ učestalosti korisnika čime se postiže lojalnost (engl. Loyalty) korisnika [5], što u konačnici generira povećani profit. Primjer su danas brojni programi lojalnosti poput Multiplus, DM ili Kozmo kartica. Drugi tipičan razlog za korištenje gamifikacije je povećanje produktivnosti. Jedan od primjera je aplikacija "Forest" koja korisnicima pomaže da se koncentriraju na rad. Svaki put kada korisnici krenu raditi nešto za što im je potrebna koncentracija, oni posade jedno sjeme koje za 30 minuta postaje drvo samo ako aplikacija ostane netaknuta. Ako korisnici napuste aplikaciju da bi provjerili e-mail ili društvene mreže drvo će uvenuti. Na taj način korisnici sade drveće i svoju šumu, što je jedan od odličnih načina za vizualni prikaz svoje produktivnosti kroz vrijeme [6].

Tehnikama gamifikacije vrlo se jednostavno pruža aktualna povratna informacija korištenjem grafičkih indikatora (engl. Progress bar) ili rang lista (engl. Leaderboard).

Danas je korištenje gamifikacije postalo jako popularno u sustavima za online učenje jer se pokazalo kao jako učinkovito i poželjno za korisnike. Portal e-Learning industry navodi kako 80% studenata kaže da bi bili puno produktivniji ako bi njihovo sveučilište ili posao bilo sličnije igri. A da bi 60% studenata bilo motivirano rang listama te da bi čak 89% njih više koristilo sustav za online učenje ako bi imao neki sustav bodovanja [7].

I naposljetku, znanstveno istraživanje koje je provela Traci Sitzmann, profesorica sa Sveučilišta u Colorado, Denver, egzaktno potvrđuje koliko je efektivna gamifikacija u sustavima online učenja. Istraživanje je provedeno na 6476 odraslih osoba, a izmjereno je kako su studenti koji su sudjelovali u gamificiranim sustavima za učenje imali 14% bolje rezultate na testovima vještina, postigli 11% bolji rezultat na teorijskim testovima te imali 9% porast u pamćenju naučenog znanja [8].

U poslovnom svijetu, tvrtka Gartner, najutjecajnija analitička tvrtka iz područja primjene tehnologije u poslovanju, na svojim je svjetskim skupovima održanim 9. i 10. svibnja u Londonu i 22. i 23. lipnja 2011. u San Diegu, SAD, govorila o utjecaju gamifikacije i promjenama u najvećim (engl. Enterprise) poslovnim sustavima. S aspekta poboljšanja poslovanja oni prepoznaju četiri glavna čimbenika za povećanje angažiranosti korištenjem metoda gamifikacije [9]:

(1) Ubrzano dobivanje povratne informacije.

U stvarnom svijetu, dobivanje povratne informacije traje sporo (npr. godišnji izvještaj o radnim performansama) s dugim razmacima između postavljenih ciljeva. Gamifikacija značajno ubrzava dobivanje povratne informacije angažiranosti djelatnika/korisnika.

(2) Jasni ciljevi i pravila igre. U stvarnom svijetu gdje su ciljevi nejasni i pravila se selektivno primjenjuju, gamifikacija pruža jasne ciljeve i dobro definirana pravila igre kako bi se osiguralo da igrači osjećaju da mogu postići ciljeve.

(3) Uvjerljiva priča. Dok su aktivnosti u stvarnom svijetu rijetko neodoljive, gamifikacija gradi priču koja angažira korisnike da sudjeluju i postižu ciljeve željene aktivnosti.

(4) Zadaci koji su izazovni, ali ostvarivi. Dok u realnom postoji višak ciljeva/izazova koji su uglavnom veliki i dugoročni, gamifikacijom zadaću možemo organizirati kroz nekolicinu kratkoročnih i ostvarivih ciljeva.

Vide ju nužnom u poslovnoj primjeni i savjetuju što bržu implementaciju u poslovanje: "Igre tradicionalno modeliraju stvarni svijet, a organizacije danas moraju iskoristiti priliku da njihov stvarni svijet oponaša igre. Poduzetnici moraju biti spremni doprinijeti formuliranju strategije gamifikacije i morali bi isprobati barem jednu igraču vježbu (engl. gaming exercise) kao dio njihovog poslovnog planiranja u ovoj godini".

1.2. Osnovni elementi

1.2. Basic elements

U današnje vrijeme gotovo da i nema osobe koja u nekom trenutku nije zaigrala neki tip igre, bila to video igra ili stvarna društvena igra. Samo video igrice trenutno igra 1.2 milijuna ljudi, a online igrice 700 milijuna ljudi što je 44% svjetske online populacije¹. Iz tog razloga većini ljudi su poznate najčešći igrači elementi - pravila i komponente koje čine samu igru poput:

(1) Postignuća - koja virtualno prikazuju da je korisnik nešto postigao. Ljudi vole napredovati i pratiti pokazatelje i indikatore napretka. Postignuća mogu biti lagana ili teška, mogu biti i tajna te iznenaditi korisnika i time ga dodatno razveseliti kada određeno postignuće dobije. U postignuća najčešće ubrajamo bodove, bedževe, razine, rang liste, grafičke indikatore i certifikate koje osvajamo za kompletiranje postignuća.

(2) Nagrade - elementi koji podstiču veću aktivnost, a ako se koriste dobro i kvalitetno mogu postići veliku angažiranost korisnika i dugotrajnu motivaciju za korištenje sustava. Usko su povezane sa postignućima, a najčešći oblici nagrada su alati za bolje iskustvo korištenja sustava, raznovrsni bonusi te virtualne i fizičke vrijednosti.

¹ Dean Takashi, More than 1.2 billion people are playing games, 2013, <http://venturebeat.com/2013/11/25/more-than-1-2-billion-people-are-playing-games>, dohvaćeno lipanj 2016.

(3) Društvene komponente. Igre ne bi bile popularne da u njima nema drugih igrača/ natjecatelja. Ponudom postignuća i nagrada, sustav će zadržati igrača u igri neko vrijeme, dok mu ne dosadi ili dok ne ispuni određene ciljeve. Međutim ako se u igri omogući da korisnik dobije status koji drugi ljudi mogu prepoznati, tada to postaje društvena igra u kojoj ljudi postaju motivirani da duže ostanu. Neki od najčešće korištenih društvenih elemenata su timovi/klanovi – grupice koje pomažu jedni drugima u ostvarenju ciljeva, vidljiv društveni status u igri te razni oblici natjecanja [10].

1.3. Motivacija

1.3. *Motivation*

Jedna od brojnih definicija motivacije kaže da je motivacija proces koji započinje, vodi i održava ciljno orijentirana ponašanja [11]. Dijeli se na intrinzičnu koja dolazi iz same osobe (npr. ljubav prema određenoj aktivnosti, želja za uspjehom ...), i ekstrinzičnu koja se dobiva putem nekih vanjskih faktora (npr. nagrade, postignuća ...) ili radi zadovoljavanja drugih (npr. šef, roditelji, supružnik ...). Elementi ekstrinzične motivacije navedeni su u prethodnom poglavlju, a intrinzična motivacija, koja je u osnovi poželjnija, detaljno je opisana u knjizi Loyalty 3.0 [12], iz koje je preuzeta ova osnovna podjela:

- (1) **Autonomija** - većina ljudi vole sami birati kako će raditi neki posao u skladu sa svojim životnim načelima, željama i uvjerenjima. Presudno je da pojedinac ima osjećaj da ima kontrolu i da sam donosi odluke o daljnjim postupcima.
- (2) **Majstorstvo** - ova vrsta motivacije ja najpogodnija za ljude koji su skloni razvijanju i jedna je od glavnih u online sustavima za učenje. Majstorstvo je neka strast koja dolazi iz nutrine čovjeka. Ona daje ljudima želju da savladaju neku vještinu, bilo da je to neka vještina koja je potrebna za odradivanje svakodnevnog posla ili za bavljenje nekim hobijem.
- (3) **Napredak** - svaki pojedinac ima želju da prati i vidi rezultate koje ostvaruje pri ostvarivanju svojih ciljeva.

To je moguće sa izvršavanjem nekih manjih zadataka pomoću kojih dobiva osjećaj napredovanja prema ispunjenju svog cilja.

(4) **Svrha** - je razlog zbog kojega se ciljevi izvršavaju. Prirodna je potreba ljudi da rade stvari koje utječu na ljude i okolinu. To može biti volontiranje, pomaganje ljudima, kao i stvaranje nečega korisnog za društvo. Kod učenja su ljudi općenito puno motiviraniji ako imaju neku svrhu i razlog zašto će im određeno znanje ili vještina biti potrebno.

(5) **Povezanost** - ljudi su stvoreni kao društvena stvorenja i gotovo uvijek će težiti tome da budu povezani sa drugim ljudima. Svi imaju želju i potrebu osjećati se povezano, komunicirati jedni sa drugima, što dokazuje nerijetka ovisnost o društvenim mrežama.

1.4. Sustavi za online učenje

1.4. *Online learning systems*

Sustavi za online učenje su u suštini sustavi kojima se može pristupiti putem računala ili mobitela sa bilo koje lokacije kad god su spojeni na internet. U samim počecima online učenje nije uopće bilo popularno i korisnici su bili skeptični oko njegove učinkovitosti. Jedan od osnovnih argumenata bio je gubitak ljudskog elementa – učitelja, koji nam je usađen odgojem i obrazovanjem.

Danas je online učenje jedan najpopularnijih i učinkovitijih načina učenja i ubrzano raste, a tržište sustava za online učenje 2014. godine Training magazin u svojoj studiji procjenjuje ga na čak \$56.2 milijarde dolara [13].

Glavne prednosti online učenja su sljedeće:

- (1) **Štedi vrijeme i novac** - učenje online se može raditi od kuće što znači da student ne mora putovati i trošiti svoj novac.
- (2) **Dostupno od 0-24** - studenti mogu učiti onda kada imaju najviše energije i volje, a ne samo onda kada je profesor dostupan. Online materijali su dostupni bilo kada i ako student nešto propusti tokom podučavanja, lako se može vratiti na dio koji je propustio.

(3) Mobilnost - evolucijom tehnologije, učenje je danas dostupno i na mobilnim uređajima, što čini proces puno dinamičnijim i jednostavnijim.

(4) Gamifikacija - jedna od najpoželjnijih i najzabavnijih metoda koja je u potpunosti promijenila način na koji se uče nove stvari.

Američki odjel za edukaciju proveo je istraživanje na uzorku od 1857 studenata u rasponu godina od 13 do 44. Istraživanje je potvrdilo da studenti koji su učili online su također imali bolje rezultate od onih koji su gradivo pohađali uživo sa profesorom: „*Cjelokupni nalaz meta analize je da sustavi za online učenje (bilo da su podučavani u potpunosti online ili miješano online/uživo) u prosjeku donosi snažnije i bolje rezultate učenja od nastave licem u lice*“. [14].

2. Sustavi za online učenje programiranja

2. Online Learning Systems for Programming

Mnogi pojedinci ulaze u svijet programiranja zato što ih zanimaju računala i žele graditi karijere razvijajući web i mobilne aplikacije. Kako bi savladali osnovna, ali i napredna znanja na raspolaganje im stoje knjige, tečajevi i sve više online sustavi. Većina ljudi koji tek ulaze u svijet programiranja i ne znaju zašto točno žele naučiti programirati, nerijetko ni koje tehnologije a možda je naježe odabrati početnu točku. Učenje programiranja nije jednostavno, i dosta često se zna dogoditi da novi programeri vrlo brzo zapnu u nekom problemu i ne znaju je li to znak da programiranje nije za njih i okreću se drugim sustavima ili čak mijenjaju područje sve dok na kraju ne odustanu.

Stoga je većina današnjih sustava kao rješenje za motivaciju uvela gamifikacijske tehnike i tako održavaju i potiču korisnike. Njome se u sustave obavezno ubacuju sustavi praćenja napretka što novome programeru uvijek govori koliko je napredovao i motivira ga da se razvija dalje. Također u većinu sustava je ubačena neka društvena komponenta preko koje studenti mogu međusobno komunicirati i međusobno si pomagati.

Brojni su internetski stručni portali koji daju osnovni pregled alata na tržištu, najčešće i s nekim vidom besplatnog iskušavanja – bilo davanjem kraćeg besplatnog perioda korištenja i/ili značajnog popusta. Jedan od njih, Creative Bloq, u članku „15 top online coding courses“, daje kratki pregled čak 15 najpopularnijih sustava današnjice. Na listi se nalaze redom: Envato Tuts+, Pluralsight: Code School, Skillcrush, Udacity, Code Avengers, Khan Academy, Hack Design, Udemy, Treehouse, Codecademy, Lynda.com, Skillshare, Mijingo, Sitepoint i StackSkills. Za svaki su navedene osnovne karakteristike i okvirne cijene. Naravno, ne postoji jedan odabir, sustavi se svakodnevno natječu za polaznike, koji se nerijetko broje u milijunima, pa ih tako Codecademy ima više od 25 milijuna. I autor je čitajući osvrte, koristeći periode besplatnog ili jeftinog korištenja probao nekolicinu, dok se na kraju nije odlučio za najbolji. Kasnije je shvatio, da on možda ima i najviše elemenata gamifikacije te da ga je vjerojatno baš zato odabrao. Iskustvo je preneseno u diplomskom radu [15], a ovdje je izdvojeno najbitnije:

Codecademy studenti vole je zato što je pristupačan za početnike i postepeno ih uvodi u programski jezik. Jako je cijenjen i zbog gamifikacije sustava. Nudi različite bedževe i postignuća i što više lekcija korisnici završe, više bedževa će dobiti. Premda se na njemu mogu pronaći različite teme od najobičnijeg HTML i CSS pa do izrade kompliciranih serverskih sustava, namijenjen je uglavnom apsolutnim početnicima.

Codeschool je gamificirani sustav za online učenje programiranja koji podučava studente informacijskim tehnologijama kroz zabavan sadržaj. Vješto kombinira mehaniku igara sa video sadržajem i različitim izazovima i zadacima koji čini cijelo iskustvo učenja zabavno i učinkovito. Glavna metoda kojom Codeschool podučava svoje studente je sa praktičnim zadacima gdje studenti nakon svakog modula predavanja mogu izraditi vlastiti stvarni projekt. Koristi bedževe, bodove i postignuća kako bi motivirali svoje korisnike. Jedna od bitnih stvari kod ovog sustava je da je on povezan sa „Open Badges“ sustavom što korisnicima omogućuje da lakše pokažu svoje bedževe i znanja potencijalnim zaposlenicima.

Sustav za učenje programiranja **Codecombat** je drukčiji od prethodno navedenih. Dok ostali gamificirani sustavi koriste bedževe, bodove i postignuća, CodeCombat je zapravo osmišljen tako da korisnici uče programirati pravu igru koja je cijelo vrijeme vidljiva u dijelu ekrana. Cilj igre je prolaziti kroz misije i ubijati neprijatelje sa svojom vojskom, te time raditi što manje poteza (smanjivanje koda). Kroz misije se skupljaju različiti dijamanti te različite vrste stvari, poput odjeće, obuće, oružja. Grafički su misije dizajnirane tako da podsjećaju na RPG (Role playing games) igre. Ekran je podijeljen na dva dijela od kojih je jedan editor za pisanje koda, a drugi simulacija igre koja se može kontrolirati sa naredbama u editoru za programiranje. Svaka greška u kodu oduzima energiju korisnikovom avataru i ako korisnik napravi previše grešaka njegov avatar može čak i umrijeti. Cijeli način učenja započinje od jednostavnih igara i misija, pa do jako kompliciranih. U CodeCombatu postoje misije gdje se borite protiv stvarnih ljudi i način na koji možete pobijediti je da prije njih završite cijeli kod i postavite svoju mapu. Namijenjen je uglavnom apsolutnim početnicima i djeci, te se u njemu neće steći znanja potrebna jednom programeru.

Dungeons and developers sustav za učenje programiranja nije bogat funkcionalnostima kao i ostali, već je napravljen izrazito jednostavno. Međutim za razliku od ostalih koristi drukčije metode gamifikacije i princip podučavanja. Osmišljen je tako da je podijeljen na različite vještine koje su prikazane kao stablo vještina gdje studenti moraju naučiti određene lekcije da bi mogli otključati sljedeću vještinu. Također svaki student ima svoj avatar u kojemu pišu njegovi podaci, razina koju je dostigao i različite karakteristike koje ga opisuju. Svaka vještina ima nekoliko materijala koje student mora naučiti kako bi mogao napredovati dalje. Nedostatak ovoga sustava je to što nema nikakve provjere da li je student stvarno stekao potrebna znanja, već oni sami potvrđuju savladavanje vještine.

Koliko god je odabir najprimjerenijeg sustava online učenja programiranja stvar osobnog iskustva i načina rada, pročitane su brojne recenzije, koje se neprestano mijenjaju jer se i sustavi usavršuju, ali za potrebe rada izdavam jednu, koja pohvalno govori baš o sustavu

Treehouse, kojeg sam ja odabrao [16]. Autor predstavlja Treehouse kao „najbolji on-line alat za programiranje“, a rečenicom „Ako tražite općenitija znanja, ovo nije mjesto za vas“ ističe da je Treehouse mjesto za vrhunске profesionalce i kako se tjednim osvježavanjem sadržaja trude biti na samom vrhu baš što se tiče tehnoloških znanja. U vrijeme pisanja osvrta, 2018. godine, Treehouse je imao više od 287.000 registriranih polaznika, koji djeluju kao zajednica i predstavljaju izrazito vrijedan resurs. Među prednostima (engl. pros) navode: biblioteke sa više od 1.00 videozapisa, praksu na Code Challenge Engine, forume samo za članove, postavljanje ciljeva i praćenje postignuća, ne postojanje ugovora te na kraju, mogućnost rada na Androidu, iPhone, iPad i/ili osobnim računalima. Kao zamjerke (engl. cons) vide preveliku usmjerenost isključivo na tehnička znanja i nepostojanje popusta za višegodišnje članstvo.

U slijedećem poglavlju je kroz glavne karakteristike Treehouse sustava opisano osobno iskustvo i razlozi zašto sam se odlučio baš za njega.

2.1. Treehouse

2.1. Treehouse

Treehouse sustav koristi možda najviše elemenata gamifikacije te ih koristi efikasnije od drugih. Osim općenitih elementa poput postignuća (bedževi, bodovi), Treehouse također pruža i kvizove i izazove, gdje korisnici odmah mogu primijeniti naučeno znanje te tako steći samopouzdanje koje im je potrebno za nastavak učenja. Glavni zadatak koji Treehouse želi ispuniti za svoje korisnike je da pruži korisnicima pomoć da lakše pokažu potencijalnim zaposlenicima svoje vještine kada se korisnici prijave za neki posao.

Namijenjen je i za početnike i napredne programere. Uz tečajeve programiranja nudi i lekcije iz poslovanja i marketinga koje pomažu pri stjecanju osnovnih znanja koja su korisnicima potrebna da bi svoje programerske vještine mogli pretvoriti u neku novčanu zaradu, bilo to stvaranjem njihove vlastite tvrtke ili pronalaženjem programerske pozicije u nekoj drugoj tvrtki.

Treehouse nije besplatan kao CodeAcademy, i ima tri paketa - '**Osnovni**,' gdje korisnici imaju pristup određenim bibliotekama, stazama i društvenoj zajednici, **Pro**, gdje korisnici uz sve iz osnovnog dobivaju i pristup bonus materijalima i konferencijama te **Techdegree**' paket gdje korisnici dobivaju pristup posebnim tečajevima.

Svaki korisnik kada odabere neki tečaj ili lekciju koje želi učiti prvo što mora proći su video materijali koji im daju osnovna teorijska znanja koja su potrebna za savladavanje gradiva. Uz svaki video materijal ponuđeni su dodatni materijali uz koje korisnik može dobiti uvid u detalje i širi spektar ponuđenog znanja. Treehouse redovito nadopunjuje svoj sadržaj i održava ga u toku sa novim tehnologijama i najboljim praksama.

Nakon što se prođu video materijali i usvoje osnovna znanja korisnik mora rješavati kvizove koji ga ispituju i provjeravaju ono što je naučio. Tek kada skupi određeni broj točnih odgovora može krenuti dalje sa gradivom. Također uz kvizove, kroz učenje lekcija pojavljuju se razni interaktivni kodni izazovi gdje korisnik mora programiranjem riješiti zadani problem. Na taj način Treehouse pomaže korisnicima da lakše zapamte ono što su naučili gledanjem video materijala, te da kasnije mogu to znanje iskoristiti na svojim vlastitim projektima. Ukoliko korisnici zapnu pri rješavanju problema, jednostavno se mogu obratiti društvenoj zajednici Treehousea jednostavnim klikom na „*Start discussion*” gdje se može zatražiti pomoć ili pokrenuti rasprava ako se korisnik ne slaže s određenim načinom na koji Treehouse zahtjeva da se problem riješi.

Za završavanje lekcija i tečajeva korisnici su nagrađeni bodovima i bedževima koji su prikazani na njihovom vlastitom profilu koji se može javno dijeliti. Ti bedževi pokazuju koja znanja i vještine studenti posjeduju. Sustav Treehouse organiziran je kroz tri osnovne kategorije: biblioteke, staze i društvena zajednica.

(1) **Biblioteke** u kojima se pojedinačno nalaze sve lekcije i tečajevi za sve kategorije i programske jezike. Klasičan **tečaj** ima puno teorijskog i malo praktičnog dijela. Služi kao uvod u neku tehnologiju ili za objašnjavanje neke arhitekture ili najbolje prakse za pisanje koda.

Radionica je viši oblik, u kojoj se uglavnom rješavaju praktični primjeri iz stvarnog života. One su najkorisnije za učenje programiranja jer uz njih studenti rade na nekom stvarnom projektu. Za korisnike **Pro** inačice postoje brojni **video materijali** sa važnih programerskih konferencija, i **bonus materijali** u kojima se uglavnom opisuje neki novi trend u programiranju ili se pokazuju neke nove mogućnosti u novim verzijama tehnologija. **Kvizovi** se pojavljuju nakon što je student prešao određeni broj video materijala. Ispituju studenta o nekim osnovnim znanjima te mu na taj način pomažu da lakše zapamti i prisjeti se onoga što je u videu naučio. **Kodni izazovi** su interaktivni način pisanja koda nakon neke naučene lekcije. Zadaci nisu komplicirani i daju studentu mogućnost da u praksi iskoristi naučeno znanje. Treehouse ima svoj vlastiti sustav u kojemu studenti mogu pisati kod i odmah vidjeti rezultat napisanog koda. Ako je nešto u kodu pogrešno napisano sustav mu javi gdje bi mogla biti greška i daje mu neke natuknice kako bi mu pomogao riješiti zadatak. Također, ako studentu ni ponuđene natuknice ne pomognu da riješi zadatak, klikom na gumb „Get Help” može se obratiti društvenoj zajednici sa problemom koji će mu netko uvijek pomoći riješiti.

(2) **Staze** koje su napravljene zato da bi se korisnicima olakšao izbor lekcija i tečajeva kroz koje će prolaziti. Staze su u suštini grupe pojedinačnih lekcija koje imaju svrhu pokriti određeno područje. Npr. to mogu biti lekcije za Java programski jezik, lekcije iz web dizajna, itd. Za svaku stazu dan je kratak opis i procjena trajanja tečaja. Za svaku tehnologiju (stazu) objavljeni su i veliki korisnici koji tu tehnologiju koriste, a može se vidjeti kolika je prosječna plaća za zaposlenika koji ju koriste.

(3) **Društvena zajednica** je mjesto gdje studenti mogu međusobno komunicirati i tako efikasnije rješavati postavljene zadatke. U društvenoj zajednici ubačeni su elementi gamifikacije, kroz rang liste gdje korisnici mogu vidjeti koliko su bodova skupili u odnosu na druge studente, te mogu vidjeti svoj percentil za tehnologije u kojima su najviše naučili.

Treehouse sustav je bogat različitim elementima **gamifikacije** i ono što ga čini boljim u odnosu na druge je to da su u njemu ti elementi kvalitetno postavljeni i osmišljeni.

Bodovi se mogu dobiti gledanjem video materijal, završavanjem lekcija, rješavanjem kvizova i kodnih izazova te pomaganjem drugim studentima putem društvene zajednice. Podijeljeni po područjima, te se za svaku tehnologiju/područje mogu vidjeti zasebno zarađeni bodovi a služe i za poredak na rang listama koje se nalaze u društvenoj zajednici. **Postignuća** se dobivaju samo kada se završi jedna kompletna cjelina i ona daju studentima uvid u znanje koje su dobili. Prikazuju se na osobnom profilu i mogu se pokazati svima koji imaju pristup internetu (potencijalnim poslodavcima, prijateljima, i dr.). **Staze** omogućuju studentima lakše snalaženje i biranje lekcija. Pošto u stazama postoji samo jedan put, studenti moraju završiti svaki pojedinačni tečaj prije nego mogu pristupiti sljedećem. To ih na neki način može motivirati da napreduju dalje, jer ih na kraju staze očekuje poseban bedž / postignuće koje potvrđuje da su studenti prošli kroz cijelu stazu. **Grafički indikatori** se u Treehouse sustavu koriste da bi studentu dali do znanja gdje se nalazi i koliko još ima do završetka započetog tečaja, lekcije ili staze. Nakon završetka svake lekcije na grafičkom indikatoru se pojavljuje indikator završetka. **Rang liste** se mogu pronaći na društvenoj zajednici. Postoje dvije rang liste na kojima se mogu vidjeti odnosi studenata po broju bodova i po broju postignuća. Također rang liste postoje za trenutni tjedan, trenutni mjesec i rang liste od samog početka *Treehousea*. Uz top 10 najboljih studenata može se vidjeti korisnikova trenutna pozicija, kolika je razlika između njega i studenta nakon njega, te koliko je bodova studentu potrebno da bi prestigao studenta ispred. Nekim studentima takav izazov može biti dodatna motivacija, pogotovo ako se natječu sa prijateljima iz stvarnog života.

Već nakon samo par sati učenja na Treehouseu studenti su spremni za razvoj neke osnovne aplikacije ili web stranice. Uz to, cijela aplikacija je strukturirana tako da je sve lako dostupno i ne mora se gubiti vrijeme i energija na traženje materijala ili lekcije na kojoj je student stao tokom učenja. Jedna od prednosti u odnosu na sve druge sustave je to da uz podučavanje osnovnima znanjima, Treehouse studente uči načinu razmišljanja koje im je potrebno za pristupanje problemima i postavljanju samih temelja aplikacije na kojoj rade.

To čini kroz poseban program *Techdegree* koji studentima uči vještinama koje su im potrebne kako bi mogli naći odgovarajuće programerske poslove. Većina gradiva je preuzeta iz standardnih tečajeva i lekcija koje su dostupne svima na Treehouseu, međutim tečajevi traju 4-5 puta duže od standardnih a korisnici rade na stvarnim projektima koje na kraju pregledavaju i ocjenjuju vrhunski stručnjaci iz područja. Tijekom rada otvorena im je komunikacija s tim istim stručnjacima u stvarnom vremenu.

3. Zaključak

3. Conclusion

U današnje vrijeme kad dolaze generacije mladih ljudi koji odrastaju na igranju igrice, sustavi koji koriste te iste elemente bit će im puno privlačniji za rad ili učenje. Implementiranjem gamifikacije u sustave za online učenje dobivaju se ne samo sustavi koji motiviraju korisnika na učenje, već mu cijeli taj proces čine i puno zanimljivijim. Ako se u sve to još uključi i društvena komponenta gdje se ljudi sličnih interesa i svjetonazora mogu spojiti, dobivamo atmosferu za kvalitetno i efikasno učenje. Radi povećanje potražnje za programerima sve je više online sustava koji ih mogu podučiti znanjima koja su im potrebna da u brzo i efikasno mogu postati punopravni članovi profesionalne programerske zajednice.

Među brojnim sustavima u svijetu nije jednostavno odabrati najbolji, no sagledavajući uključenost brojnih elemenata gamifikacije, koja prvenstveno podstiče uključenost i ustrajnost, rukovodeći se bogatim osobnim iskustvom, preporučam sustav Treehouse. O kvaliteti samog sustava, također mogu potvrditi vlastitim iskustvom, jer mi je znanje stečeno isključivo kroz Treehouse omogućilo zaposlenje u uglednoj programerskoj kući Q Software Croatia.

4. REFERENCE

4. REFERENCES

- [1.] Burning Glass, „The expanding demand for coding skills”, <http://burning-glass.com/wp-content/uploads/Beyond Point Click final.pdf>, str 7, lipanj, 2016.

- [2.] Walter, Zac Fitz, „A brief history of gamification", <http://zefcan.com/2013/01/a-brief-history-of-gamification/>, 24.1.2013.
- [3.] Kuo, Ivan, „Demand for Gamification Skills Are Up 293% From 2011, 2012“, <http://www.gamification.co/2012/11/13/demand-for-gamification-skills-are-up-293-percent-from-2011/>
- [4.] Burke, Brian, „Gartner redefines gamification", <http://blogs.gartner.com/brian-burke/2014/04/04/gartner-redefines-gamification/>, 4.4.2014.
- [5.] Ferriman, Justin, „4 Reasons to use gamification", <https://www.learndash.com/4-reasons-to-use-gamification/>, 16.2.2014.
- [6.] Pedicone, Jim, „Could you gamify productivity in your business", <http://designpickle.com/gamify-productivity-business/>, 25.10.2016.
- [7.] Laskaris, John, „30 facts about gamification in eLearning", <https://elearningindustry.com/30-facts-gamification-in-elearning>, 30.07.2014.
- [8.] Sitzmann, Traci, “A meta-analytic examination of the instructional effectiveness of computer-based simulation games”. *Personnel psychology* 64.2 (2011): 489-528. DOI: 10.1111/j.1744-6570.2011.01190.x
- [9.] Gartner, Gartner says by 2015, more than 50 percent of organizations that manage innovation processes will gamify those processes, <http://www.gartner.com/newsroom/id/1629214>, 12.4.2011.
- [10.] Learning solutions magazine „What FarmVille can teach us about social gamification", <https://www.learningsolutionsmag.com/articles/1592/what-farmville-can-teach-us-about-social-gamification/page2>, 21.12.2014.
- [11.] Cherry, Kendra, „Motivation: Psychological Factors that guide behavior“, <https://www.verywell.com/what-is-motivation-2795378>, preuzeto lipanj 2016
- [12.] Paharia, Rajat, “Loyalty 3.0, How big data and gamification are revolutionizing Customer and Employee Engagement”, McGraw Hill Education, (2013.). 304 str., ISBN: 978-0071813372
- [13.] Training mag, „2014 training industry report" <https://trainingmag.com/sites/default/files/magazines/2014-11/2014-Industry-Report.pdf>, studeni/prosinac 2014
- [14.] Means, Barbara, et al, “Evaluation of evidence-based practices in online learning: A meta-analysis and review of online learning studies”, 2010, Center for Technology in Learning for U.S. Department of Education, 96 str., Report is available on the Department’s Web site at www.ed.gov/about/offices/list/opepd/ppss/reports.html.
- [15.] Župan, Kristijan, „Metode gamifikacije u sustavima učenja programiranja“ / diplomski rad, Zagreb, Tehničko veleučilište u Zagrebu, veljača 2017.
- [16.] Alt, Kimberly, We Rock Your Web, „Best Online Learning Site: Treehouse vs Lynda vs Udemy vs PluralSight vs Udacity vs Skillshare & More!“, <https://www.werockyourweb.com/treehouse-vs-lynda-vs-udemy-vs-sitepoint>, studeni 2018.

AUTORI · AUTHORS

Vjeran Bušelić

Viši je predavač studija Informatike na Tehničkom Veleučilištu u Zagrebu, nakon gotovo 30 godina rada u industriji nastoji stečena znanja prenesti budućim inženjerima. Pogotovo voli poticati ambicioznije, mlade stručnjake, širiti im perspektive i poticati na stručni i znanstveni napredak. I sam je pred obranom doktorske disertacije na temu informacijske pismenosti i zapošljivosti diplomanada na Informatologiji Filozofskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

Korespondencija

vbuselic@tvz

Kristijan Župan

Mladi je, kreativni i pouzdani frontend programer s više od 6 godina profesionalnog radnog iskustva i školovanja za različite programske jezike. Diplomirao je na Tehničkom veleučilištu u Zagrebu na temi gamifikacije u sustavima on-line učenja za programere.

Korespondencija

kiki_klc@hotmail.com