Analiza IT tržišta rada

Dora, Trogrlić

Undergraduate thesis / Završni rad

2019

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Organization and Informatics / Sveučilište u Zagrebu, Fakultet organizacije i informatike**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:211:158946

Rights / Prava: Attribution-NoDerivs 3.0 Unported/Imenovanje-Bez prerada 3.0

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

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET ORGANIZACIJE I INFORMATIKE
VARAŽDIN

Repository / Repozitorij:

Faculty of Organization and Informatics - Digital Repository

zir.nsk.hr

DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

FAKULTET ORGANIZACIJE I INFORMATIKE

V A R A Ž D I N

Dora Trogrlić

Analiza IT tržišta rada

ZAVRŠNI RAD

Varaždin, 2018.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

FAKULTET ORGANIZACIJE I INFORMATIKE

V A R A Ž D I N

Dora Trogrlić

Matični broj: 43976/15-R

Studij: Informacijski sustavi

Analiza IT tržišta rada

ZAVRŠNI RAD

Mentorica:

Doc.dr.sc. Renata Mekovec

Varaždin, lipanj 2018.

Dora Trogrlić

Izjava o izvornosti

Izjavljujem da je moj završni/diplomski rad izvorni rezultat mojeg rada te da se u izradi istoga nisam koristila drugim izvorima osim onima koji su u njemu navedeni. Za izradu rada su korištene etički prikladne i prihvatljive metode i tehnike rada.

Autorica potvrdila prihvaćanjem odredbi u sustavu FOI-radovi

_____

Sažetak

Analiza IT tržišta rada je tema koja obrađuje IT kao industriju i položaj IT-a na tržištu rada. Tržište rada se mijenja, ne samo u Republici Hrvatskoj, već i u Europi i svijetu, stoga je bitno istražiti mogućnosti koje se nude, ali i koje će se nuditi (tendencija zaposlenja sa određenim zanimanjima). Zahtijeva se da svaki stručnjak ima određene kompetencije, a kroz ovaj rad nastoji se odrediti koje su kompetencije potrebne IT stručnjacima u kojem području rada, te koji se poslovi i mogućnosti nude određenim stručnjacima. Vrlo je dobro poznato kako globalno vlada nedostatak IT stručnjaka, pa se postavlja pitanje kako se taj problem rješava, ali i koja je uloga obrazovnog sustava, te kako sam sustav utječe na rješavanje tog problema i stvaranje IT stručnjaka. Kao istraživački dio provedena je anketa koja ukazuje na poznavanje opisa poslova u struci među studentima (ispitanicima ankete), zadovoljstvo studijskim programima i stavove o ostajanju na hrvatskom tržištu rada ili pak odlasku na međunarodno tržište rada.

Ključne riječi: IT; tržište rada; trendovi; tendencija zaposlenja; poslovne prilike; IT stručnjaci; kompetencije; obrazovni sustav; nedostatak IT stručnjaka

Sadržaj

Sadržaj iii
1. Uvod 1
2. Metode i tehnike rada 2
3. Analiza IT tržišta rada 3
3.1. IT kao industrija 4
3.2. Suvremeno tržište rada 4
3.2.1. Trendovi tržišta rada 5
3.2.1.1. Trendovi IT tržišta rada 6
3.2.1.2. Utjecaj Brexita 6
3.2.2. Tržište rada u RH 7
4. Poslovi u IT 7
4.1. Lista poslova vezanih uz IT 8
4.1.1. Administrator baza podataka 8
4.1.2. Stručnjak za razvoj mobilnih aplikacija 9
4.1.3. Web developeri 10
4.1.4. Stručnjak za tehničku podršku 10
4.1.5. Mrežni administrator 11
4.1.6. Dizajner video igara 12
4.1.7. IT menadžer 13
4.1.8. IT projektni menadžer 13
4.1.9. IT konzultant 14
4.1.10. Cloud arhitekt – arhitekt programskih rješenja u „oblacima“ 14
4.1.11. Arhitekt sustava 15
4.1.12. Stručnjak za obradu podataka 16
4.1.13. Arhitekti umjetne inteligencije 16
4.1.14. Blockchain arhitekt 17

4.2. Nedostatak IT stručnjaka 17
4.3. Nedostatak stručnjaka u RH.....18
4.3.1. Obrazovna reforma 19
4.4. „Hour of Code“ 21
5. Anketa „Analiza IT tržišta rada“.....22
6. Zaključak 31
Popis literature 32
Popis grafikona.....36

1. Uvod

Analiza IT tržišta rada tema je koja bi itekako mogla biti zanimljiva kako studentima, tako i srednjoškolcima koji tek biraju svoja usmjerenja, s obzirom na to da je sve teže odabrati pravo usmjerenje koje nudi pregršt mogućnosti ne samo u Republici Hrvatskoj, već i u Europskoj uniji, ali i svijetu. Informacijska tehnologija sve se više, ali i brže, razvija, zastupljena je u gotovo svim područjima života, te otvara mnoga vrata i pruža mnoge mogućnosti. Upravo iz tih razloga, puno zanimanja je još nepoznato široj javnosti, pa mnogi često pod poslove koje nudi informacijska tehnologija kao industrija podrazumijevaju isključivo programiranje. Nedovoljna informiranost o svim mogućnostima vodi i do nezainteresiranosti, ali i straha mladih iz razloga što misle kako oni to ne mogu, te da se informacijske tehnologije svode na samo i isključivo to.

Rapidan razvoj područja upravo je motivacija za odabir ove teme. Želja za analizom tržišta rada, koliko je IT stručnjaka zapravo potrebno u svijetu, ne samo sada, već i u nekoj bližoj budućnosti, koje su kompetencije koje IT stručnjaci trebaju imati za određeni posao, no i kako se nastoji riješiti problem nedostatka stručnjaka.

Tema obuhvaća i zastupljenost informatike u osnovnim školama u Republici Hrvatskoj, kurikularnu reformu „Škola za život“ čije provođenje počinje u školama RH, ali i na koji se način informatika na međunarodnoj razini nastoji približiti učenicima.

Kao istraživački dio rada, provodi se anketa „Analiza IT tržišta rada“ čiji je cilj ispitati u kojoj su mjeri studenti upoznati sa poslovima i mogućnostima koje im struka pruža nakon završetka studija, stavove o samim studijskim programima, ali i o ostanku u Republici Hrvatskoj ili odlasku u inozemstvo.

2. Metode i tehnike rada

Metode i tehnike koje su korištene pri razradi teme Analiza IT tržišta rada su proučavanje dostupne literature, ali i rezultata dobivenih anketiranjem studenata informatike i računalstva sa različitih fakulteta u Republici Hrvatskoj. Anketa je napravljena u obliku Google forme i sastoji se od 18 pitanja na koje studenti odgovaraju odabirom jednog ili više odgovora ili pak opisnim odgovorima. Svrha ankete je istraživanje koje pokazuje koliko su studenti upućeni u mogućnosti svoje struke, što ih zanima, ali i izražavanje stava o usklađenosti studijskih programa sa potrebama tržišta rada, kvaliteti studijskih programa, uključivanjem informatike u osnovnoškolsko obrazovanje, radu u Hrvatskoj i odlasku u inozemstvo. Za obradu rezultata ankete i izradu grafikona za predočenje rezultata poslužio je Microsoft Word.

3. Analiza IT tržišta rada

Informacijsko komunikacijske tehnologije (IKT) i informacijske tehnologije (IT) kao pojmovi nemaju jedinstvenu definiciju. Iako jedinstvena definicija ne postoji, za te se termine koristi univerzalna definicija koja obuhvaća sve uređaje, mrežne komponente, aplikacije i sustave koji omogućavaju ne samo ljudima, već i organizacijama interakciju sa digitalnim svijetom. Općenito govoreći, informacijska tehnologija definira se kao upotreba računalstva za razvijanje, upravljanje, pretvaranje, ali i dijeljenje te pohranjivanje podataka. Termin informacijske tehnologije uglavnom se koristi u kontekstu poslovanja nekog poduzeća, dok komercijalna upotreba informacijske tehnologije obuhvaća ne samo računalne tehnologije, već i telefoniju [25].

IT kao industrija u svijetu zapošljava gotovo 6 milijuna pojedinaca u svim sferama i područjima rada, od obrazovanja, tehnologije, preko zdravstvene zaštite i financija. Kao samo područje zanimanja, IT smatra se jednim od najbrže rastućih, čime se do 2022. godine predviđa čak do 18% povećanja broja radnih mjesta. Informacijska tehnologija sa svojim napretkom potaknula je „informacijsku revoluciju“. U samo središte „informacijske revolucije“ stavlja se naglasak na informacijsku infrastrukturu koja postaje integrirana na globalnoj razini u svim aspektima življenja – društveno, kulturno i ekonomski. S obzirom na to da informacijska tehnologija nije samo uključena gotovo svugdje, već se rapidno mijenja, postavlja se pitanje zapošljavanja stručnjaka, te kakvo je stanje na tržištu rada, jer počevši od tržišta rada u Republici Hrvatskoj, stanje za mnogo zanimanja, kako strukovnih, tako i visokoobrazovanih nije idilično.

S krajem 2014. godine broj web stranica premašio je milijardu. U trećem tromjesečju 2014. godine Apple je prodao 13.27 milijuna iPada, 5.20 milijuna iPhonea, 4.41 milijuna Macova, te 2.96 milijuna iPoda. U 2015. godini procijenjena vrijednost Snapchata bila je 19 milijardi američkih dolara, Dropboxa 10 milijardi dolara, a Ubera 42 milijarde dolara, što je još jednom dokazalo da su napretci u tehnologiji pokazali kako je gotovo sve moguće. S razvojem tehnologije, unaprijedile su se i granice radnih mjesta, zahvaljujući bežičnim vezama, ali i tele-konferencijama te web- konferencijama [30].

3.1. IT kao industrija

Informacijska tehnologija, hardver i softver, usko su vezani uz IT industriju, ali i sastavni dio gotovo svake globalne industrije. IT industrija do danas je postala jedna od najsnažnijih, a više od svih industrija ima povećanu produktivnost, posebice u razvijenom svijetu, što IT kao industriju čini ključnim pokretačem gospodarskog rasta. Nezasitna potražnja potrošača karakteristike su ovog brzorastućeg sektora. IT industrija sadrži razvoj hardvera i softvera, a pod tim se obuhvaća cijeli proces od izrade, implementacije, proučavanja i razvoja IT sustava. Kroz godine se potražnja za IT uslugama znatno povećala, upravo zahvaljujući dostupnosti, ali i širokom rasponu IT proizvoda. Glavna značajka IT industrije je temeljenost na znanju. IT sektor postao je glavni globalni izvor rasta i zapošljavanja, što znači da učinkovito korištenje kvalificiranih radnih snaga u ovom sektoru može itekako pomoći gospodarstvu da ostvari brz tempo gospodarskog rasta [7]. Osim što je IT industrija do sada postala jedna od najsnažnijih, osnaživanje se i dalje predviđa, za čak 5% u narednih godinu dana, a koliko je snažna govori činjenica da će globalna potrošnja za informacijsku tehnologiju u svijetu doseći svoj vrh, čak 4,8 trilijuna dolara. Informacijsku tehnologiju više se ne može svesti na nekoliko ključnih djelatnosti, baš zbog svojeg rapidnog rasta i razvoja, unaprjeđivanja tehnologije, pa tako IT kao industrija sada u velikoj mjeri uključuje umjetnu inteligenciju, pametne ugovore, ali i kriptovalute. IT industrija zapošljava velik dio radnika, 2017. je u američkim tehnološkim tvrtkama bilo zaposleno oko 6,1 milijun radnika, bilo na tehničkim ili ne-tehničkim pozicijama [18].

3.2. Suvremeno tržište rada

Tržište rada kao pojam obuhvaća sve transakcije koje su vezane uz kupovinu, jednako kao i uz prodaju rada. Kako bi tržište rada uopće postojalo potrebna je roba nad kojom se vrši kupoprodaja, a roba je u ovom slučaju upravo radna snaga. Tržište rada razvijalo se kroz povijest, no sve do današnjeg doba zadržalo je svoje temeljne karakteristike. Suvremeno tržište rada karakterizira nekoliko obilježja, a to su: fleksibilnost, liberalizacija i mobilnost. Osim ovih karakteristika, na tržištu rada javlja se i pokretljivost. Pokretljivost je jedna od ljudskih osobina koja itekako utječe i na tržište rada. Uzroci pokretljivosti mogu biti različiti, ekonomski, politički ili pak društveni. Neki od čimbenika promjena na tržištu rada su odljev mozgova, mogućnosti zaposlenja unutar Europske unije, svjetske migracije, ali i problemi azilanata.

Odljev mozgova, tzv. brain drain, jedna je od pojava koja obilježava globalno tržište rada. Visokoobrazovani radnici postaju visoko pokretljivi, no ta pojava često je

okarakterizirana kao bijeg ljudskog kapitala. U mnogim dijelovima svijeta, upravo odljev mozgova predstavlja velik problem. Pojava odljeva mozgova bila bi jako dobra kada bi se visokoobrazovani radnici u inozemstvu dodatno školovali, stekli drugačija iskustva i napredovali, a potom se vratili u svoju zemlju, no to nije čest slučaj. Odljev mozgova najčešće se događa upravo zbog nedostatka poslova u matičnoj zemlji, nemogućnosti napredovanja, niskih plaća, nedostatka vjerskih sloboda i političkih nestabilnosti, što radnike tjera „u bolje sutra, trbuhom za kruhom". Mladi ne migriraju isključivo iz zemalja sa visokom stopom nezaposlenosti, već i iz visokorazvijenih zemalja. Jedan od primjera migracija iz visokoobrazovanih zemalja jest migracije mladih iz Engleske. Mladi odlaze u susjedne zemlje – Francusku i Španjolsku, ali i u Australiju, Kanadu te Sjedinjene Američke Države. Pojava odljeva mozgova ne utječe isključivo ekonomski već i demografski na zemlju iz koje se migrira, s obzirom na to da uglavnom migriraju mladi ljudi. U Republici Hrvatskoj odljev mozgova događa se iz više razloga – nedovoljna potražnja za visokoobrazovanim radnicima, neadekvatni uvjeti rada (uvjeti i oprema), ali i neodgovarajuće plaće, a sve to ima utjecaj kako na ekonomske, tako i na društvene prilike u Hrvatskoj.

Jedan od razloga koji bi se isto tako mogao navesti kao razlog za odljev mozgova je mogućnost zapošljavanja unutar Europske unije. Kao sastavni dio strategije Europa 2020 navodi se stvaranje novih radnih mjesta unutar EU, a pod temeljnim načelom Europske unije podrazumijeva se neograničeno kretanje stanovnika Europske unije. Hrvatski građani od 1. srpnja 2015. godine mogu se neograničeno zapošljavati u 22 zemlje članice, dok su Austrija, Slovenija, Malta, Nizozemska i Velika Britanija odlučile produžiti svoja ograničenja. Ovo ograničenje odnosi se isključivo na potrebu za dozvolom za rad, sloboda kretanja ograničava se jedino u svrhu zapošljavanja [3].

3.2.1. Trendovi tržišta rada

Tržište rada podliježe raznim promjenama, zbog različitih čimbenika, stoga se i trendovi tržišta rada mijenjaju. Jedan od zahtjeva koje tržište rada postavlja kao krucijalan jest obrazovanje. Pretpostavlja se da će do 2020. godine važnost diplome porasti za čak 21.7% u odnosu na dosadašnje kriterije, što će rezultirati ozbiljnim manjkom stručnog kadra. Karijeru je potrebno planirati u smjerovima za koje se predviđa da će biti sve uspješniji i potrebniji u budućnosti, a u to spadaju znanstvena istraživanja, informacijske tehnologije, inženjerstvo okoliša, zdravstvo, menadžment, financije i poduzetništvo. Veliki „poslovni centri" i dalje će biti veliki gradovi. Potražnja za poslovima koji se vežu uz informacijske tehnologije pretpostavlja rast od čak 14.3 % do 2020. godine. Još jedan od trendova globalnog tržišta jest nestanak „muških" i „ženskih" poslova, već se poslovi pretapaju u ravnopravne poslove [11].

3.2.1.1. Trendovi IT tržišta rada

Rapidan razvoj i napredak informacijske tehnologije rezultira uključenjem u gotovo sve sfere poslovanja i života, što znači ne samo da se otvaraju mnoge mogućnosti IT stručnjacima, već će se pregršt mogućnosti tek otvarati u narednih nekoliko godina. Internet Stvari (IoT) i umjetna inteligencija (AI) imaju sve veću ulogu u razvoju IT-a. Predviđa se kako će Internet Stvari biti idući veliki pomak, veći čak i od same Industrijske revolucije, te da će poremetiti sve sfere industrije, svugdje, dok euforija oko umjetne inteligencije uopće nije neobična uzimajući u obzir sve resurse koji se ulažu od strane IBM-a, Google-a i Amazona. Radi se na razvoju što više osobnih asistenata i chatbotova, koji sve više postaju programirani na način da „čitaju“ osobu s druge strane ekrana, kako bi se omogućio personalizirani pristup, na koji se nerijetko gleda i kao na manipulaciju [10].

3.2.1.2. Utjecaj Brexita

Od izlaska Velike Britanije iz Europske unije, indijska IT outsourcing industrija priprema se na ozbiljne izazove koji slijede. Europsko tržište je drugo po veličini indijske IT industrije, koja vrijedi 146 milijardi dolara, a čini otprilike 30% prihoda, mnoge IT tvrtke svoja europska sjedišta imaju u Ujedinjenom Kraljevstvu, dok je 110,000 ljudi iz osamstotinjak indijskih IT tvrtki zaposleno baš tamo. Glavni izazovi koji bi se mogli javiti su nestabilnost britanske funte, neizvjesnost u politici između Velike Britanije i ostatka Europe, te promjene u financijskim i bankarskim sustavima. Postoji mogućnost kako će indijska informatička poduzeća morati uspostaviti zasebne urede za Veliku Britaniju i Europsku uniju, što predstavlja velik izdatak za tvrtke, a dolazi u bližoj budućnosti. Ipak, nadaju se kako će odnosi između Europske unije i Velike britanije ipak pogodovati Indiji, jer bi zatezanjem odnosa Europske unije i Velike Britanije, odnosi Velike Britanije i Indije mogli jačati što bi dovelo i do većeg poslovanja za indijske tvrtke [26]. Velika Britanija trenutno nema preveliki utjecaj na IT tržišta, koja se ionako već desetljećima nalaze na globalnoj razini, no sa izlaskom iz Europske unije, imala bi još i manji. Brexit kao takav imao bi vrlo mali utjecaj na globalno IT tržište, no ne tako mali unutar same Velike Britanije. Banke u Velikoj Britaniji bez donošenja novog Zakona o zaštiti podataka ne bi mogle koristiti vlastite podatkovne centre kako bi očuvale podatke o klijentima van Velike Britanije. Izlaskom iz Europske unije niti jedna britanska tvrtka više ne bi mogla, odnosno smjela, obrađivati podatke o stanovnicima ostatka Europe. Kao još jedna posljedica Brexita navodi se i zatvaranje vrata za mnoge inženjere i znanstvenike, stvaranje novih poduzeća (startupovi) unutar Velike Britanije biti će skuplje. Kampanje za Brexit uspjele su u uvjeravanju stanovnika Velike Britanije kako će Britanija postati nezavisna izlaskom iz Europske unije, te kako Velika Britanija može zanemariti sve međunarodne ugovore koji utječu na trgovinu. Brexit kao posljedicu ima i predstavljanje Velike Britanije kao zatvorene i konzervativne zajednice, čime će postati

manje privlačno mjesto za inozemno osoblje, na strani ponude tržišta rada. Velika Britanija neće prestati biti prvi izbor samo za IT i indijske stručnjake, već i za američke odvjetnike, njemačke bankare, ali i kineske proizvođače, a takva će situacija za sobom povući samo dobitak ostalih na račun gubitka Britanije [1].

3.2.2. Tržište rada u RH

Republika Hrvatska u 2017. godini ostvarila je najviše plaće u posljednjih 16 godina. Nije neobično što najviše plaće dolaze upravo iz IT sektora, što znači, najviše plaće u realnom sektoru u Republici Hrvatskoj imaju zaposlenici Microsofta, a prema podacima Fine, prosječna mjesečna neto plaća zaposlenika u hrvatskoj podružnici ove kompanije iznosi čak 41,428 kuna [22]. Rast plaća nastavio se i kroz 2018. godinu, no to se prvenstveno može pripisati nedostatku radne snage, a nedostatak radne snage u najvećoj se mjeri može pripisati masovnom iseljavanju stanovništva. Statistički podaci pokazuju kako su najveće plaće bile upravo u IT sektoru. Porast plaća IT sektora nije direktna posljedica samo zbog iseljavanja IT stručnjaka, već i za iznimno visokom potražnjom istih [21]. Iako prema ovim podacima ispada da su plaće u Republici Hrvatskoj prilično dobre, to se odnosi na mali dio sektora, u koje se ubraja i IT. Naime u Republici Hrvatskoj znatan dio zaposlenih još je uvijek na minimalnim plaćama, što iznosi 3,276 kuna, te se upravo iz takvih razloga, kao što su velike razlike između najbolje plaćenih i onih slabo plaćenih, javlja jaz, koji je u stvarnosti još i gori. Osim jaza koji se javlja zbog razlike u najbolje plaćenim i slabo plaćenim poslovima, problem tržišta rada u Republici Hrvatskoj su rano umirovljenje i nezaposlenost mladih. Tržište rada u Republici Hrvatskoj izuzetno je nepovoljno. Hrvatsko tržište rada opterećeno je mnogočim, počevši od strukturnih manjkavosti, obrazovnim sustavnom, te nezadovoljavanjem potražnje na dinamičnom tržištu. Obrazovni sustav je trom i kompliciran, sadrži itekako puno raznih studijskih programa, koji ne slijede dinamične zahtjeve poslodavaca i globalnih trendova. Bez obrazovne reforme u Republici Hrvatskoj neće biti stvarnog napretka, poboljšanja u konkurentnosti gospodarstva, dugoročno će biti onemogućeno dosezanje prirodne stope nezaposlenosti, tj. dosezanje određenih makroekonomskih ciljeva, stanje pune zaposlenosti, gdje će nezaposlenost biti nedobrovoljna ili tek minimalna [14].

4. Poslovi u IT

Informacijska tehnologija kao struka jedna je od rijetkih koja nudi pregršt mogućnosti, a rad u struci nije usko ograničen. Rad u struci pojam je uz koji se najčešće vežu i neka ograničenja, kao npr. rad u struci za liječnike znači isključivo rad u ambulanti ili bolnici, isto je stajalište i za učitelje, koji su ograničeni isključivo na rad u školama, no rad u struci za IT

stručnjake ne znači ograničenje na isključivo jedno radno mjesto. Upravo IT stručnjaci imaju mogućnosti raditi bilo gdje, u suradnji s bilo kojom drugom strukom. S obzirom na da tehnologija „ne ide“ naprijed, već „galopira“, zastupljena je svugdje, stoga IT stručnjaci svoj posao mogu pronaći u bilo kojem dijelu tržišta rada. S obzirom na to da se radi o pregršt mogućnosti, mnogi nisu ni svjesni što sve mogu raditi, počevši od mladih (srednjoškolski uzrast) koji upravo zbog nedovoljne informiranosti smatraju da su IT stručnjaci samo oni koji sjede u uredima i programiraju, dok je to u stvarnosti sasvim drugačije.

4.1. Lista poslova vezanih uz IT

U nastavku slijedi lista većine poslova koji se vežu uz informacijske tehnologije, kako bi se naglasio spektar mogućnosti koje ova struka pruža. Prikaz zanimanja temeljen je na podacima sa IT Career Findera [16].

4.1.1. Administrator baza podataka

Administratori baza podataka stručnjaci su čiji je temeljni posao briga o točnosti, dostupnosti i zaštićenosti podataka koji su nužni za poslovanje poduzeća. Administratori baza podataka vrlo su često prepoznati kao ključne uloge za poslovanje poduzeća, s obzirom na to da baze podataka često predstavljaju ključ u poslovanju. Kako bi mogli na ispravan način pridonositi poslovanju poduzeća i rješavanju stvarnih problema u stvarnom vremenu, administratori baza podataka moraju imati ne samo tehničke, već i ne - tehničke kompetencije. Ne - tehničke kompetencije za koje se podrazumijeva da administratori baza podataka imaju jesu poslovne i komunikacijske vještine. Svaki posao u poduzeću podrazumijeva određene zadatke i odgovornosti, a iste administratora baza podataka su implementacija, upravljanje bazom podataka poduzeća, dizajn i konfiguracija objekata relacijske baze podataka, odgovornost za dostupnost, ali i integritet podataka, implementacija i nadzor poslužitelja bate podataka, arhiviranje podataka, ali i osiguravanje sigurnosti baze podataka. Pod osiguravanje sigurnosti baza podataka podrazumijevaju se sigurnosne kopije, oporavak baze, pronalazak rješenja za pružanje podataka korisnicima, analiziranje i izvještavanje o podacima. Sve je to bitno da bi se u poduzeću donosile ispravne poslovne odluke. Koliko su administratori baza podataka bitni pokazuju i plaće. U Sjedinjenim Američkim Državama, prosječna plaća administratora baza podataka iznosi 84,000 američkih dolara na godišnjoj razini 97,056 hrvatskih kuna. Prosječna mjesečna neto plaća u Republici Hrvatskoj iznosi 8,088 hrvatskih kuna, što je na godišnjoj razini Plaće variraju ovisno o stupnju obrazovanja, iskustvu, stečenim dodatnim certifikatima, poznavanju sustava baza podataka... Znanja koja administratorima baza podataka pomažu da

prosperiraju i konkuriraju na tržištu rada su znanja u marketingu i menadžmentu, što znači mogućnost jednako dobrog komuniciranja sa tehničkim, ali i ne - tehničkim osobljem poduzeća [16][32].

4.1.2. Stručnjak za razvoj mobilnih aplikacija

U današnje vrijeme načini komunikacije mijenjaju se iz korijena zahvaljujući pametnim telefonima, te aplikacijama koje olakšavaju komunikaciju, korisnici su dostupni tijekom cijelog dana, s bilo koje strane svijeta. Jednako tako, pametni telefoni ne služe isključivo za komunikaciju, što je i primarna svrha telefona, već se pretvaraju u uređaj koji uvelike zamjenjuje fotoaparate, kalkulatore, ali i služi kao svojevrstan način zabave. IT stručnjaci su to prepoznali i prihvatili pametne telefone kao takve, stoga se razvoj mobilnih aplikacija smatra jednom od najbrže rastućih IT karijera. Za razvoj mobilnih aplikacija najčešće se koriste programski jezici kao što su C++, C# ili Java. Na samom početku, razvojni programer mora odabrati platformu (operacijski sustav) za koju će razvijati, bio to Android ili iOS (Google ili Apple), zatim je potrebno učenje programskog jezika i okruženje za razvoj softvera prilagođenog toj platformi. Poduzeća obično koriste način poslovanja takav da razvijaju mobilne aplikacije na više platformi odjednom, kako bi se povećao ulazak na tržište, te samim time vratila ulaganja. Na tržištu dominiraju dvije platforme, Android i iOS, što znači da se programeri mobilnih aplikacija uglavnom usredotočuju na učenje upravo jedne od ove dvije platforme. Vještine i odgovornosti posla stručnjaka za razvoj mobilnih aplikacija su sljedeće: poznavanje objektno – orijentiranih programskih jezika kao što su Java i C++, kodiranje, testiranje, debuggiranje, praćenje i dokumentiranje svih promjena pri razvoju mobilne aplikacije, vještine rada u okruženjima barem jednog operacijskog sustava, implementiranje sučelja aplikacije kako bi se poboljšala sama funkcionalnost aplikacije, stručnjaci moraju biti upoznati sa svom stručnom terminologijom, konceptima ali i najboljim načinima razvoja, prilagodba i promjena aplikacija prema postojećim web aplikacijama, te mogućnost rada u timovima. Prosječna plaća razvojnog programera mobilnih aplikacija u Sjedinjenim Američkim Državama iznosi 103,000 američkih dolara, dok se plaće razvojnih programera na iOS platformi penju do 113,000 američkih dolara, odnosno 117,000 američkih dolara za rad na Android platformi. Većina poslodavaca pri zapošljavanju traži barem prvostupničku razinu programskog inženjerstva ili srodnog usmjerenja. Osim toga, poslodavci u obzir uzimaju i portfolio do sada odrađenih projekata. Vještine koje je poželjno razvijati pri pretendiranju na ovakva radna mjesta su razvoj za iOS i Android aplikacija, objektno orijentirano programiranje, Java programiranje, znanje HTML-a i CSS-a, dizajn, programiranje korisničkog sučelja… U razdoblju od 2016. do 2026. očekivani porast tržišta rada za mobilne aplikacije iznosi čak 31%, što znači stvaranje gotovo 255,000 novih radnih

mjesta. Upravo ovaj porast najavljuje najveći porast za bilo koje zanimanje, ne samo u području IT. Najveće mogućnosti pružat će se u razvoju Android i iOS aplikacija [16].

4.1.3. Web developeri

Web developeri su IT stručnjaci koji rade na razvoju web stranica i web aplikacija. Posao kojim se bave programeri web stranica i aplikacija sastoji se od nekoliko koraka, počevši sa prikupljanjem ili stvaranjem web sadržaja, kao što su slike ili video materijali, zatim planiranje dizajna i navigacije same web stranice, nakon toga slijedi kodiranje web stranice, ali i testiranje i optimiziranje kako bi se doseglo vrhunsko korisničko iskustvo. Svi web programeri trebaju znati koristiti HTML, CSS i Javascript, ali i programski jezik koji se nalazi na poslužiteljskoj strani kao što su PHP, Microsoft .Net Visual Basic ili Java. Osim toga, za postizanje širine znanja, te povećanje kompetencija, web programeri mogu postići certificiranjem obuke u nekom od vodećih sustava baze podataka, ko što su MySQL, Microsoft SQL Server ili pak Oracle. Osim rada sa bazom podataka, web programeri svoju „vrijednost“ mogu povećati i sa svojom kreativnošću pri razvoju stranice ili aplikacije, te razumijevanjem teorije boja, te koncepata dizajna. Svi projekti kod kojih se razvijaju web stranice ili web aplikacije, zahtijevaju mnogo strpljenja, zbog zahtjeva za izmjenama i poboljšanjem napravljenog. Web programeri moraju imati i snažne komunikacijske vještine zbog potrebe za interakcijom ne samo sa članovima radnog tima, već i sa klijentima. Programeri web stranica i aplikacija mogu raditi u svim vrstama okruženja, počevši od velikih poduzeća, vladinih agencija, malih ili srednjih tvrtki, ili pak samostalni rad kao slobodni web developeri. Prosječna plaća web developera u Sjedinjenim Američkim Državama iznosi 80,000 američkih dolara, dok je prosječna plaća web developera u Republici Hrvatskoj oko 105,000 hrvatskih kuna. U vremenskom razdoblju od 10 godina, između 2016. te 2026. predviđa se porast potražnje za web developerima za 15%. Porast se očekuje zbog konstantnog povećanja kako količine podataka, tako i korisnika istih, a sve dok te brojke rastu, web developeri će imati sve više poslovnih prilika [16] [31].

4.1.4. Stručnjak za tehničku podršku

Tehničku pomoć čine IT stručnjaci koji pružaju tehničku podršku krajnjim korisnicima, održavaju tehnologiju kako bi poslovanje poduzeća bilo ažurno i teklo bez ikakvih problema. Stručnjaci za tehničku podršku rješavaju probleme koji se javljaju, bili oni vezani za hardver ili softver. Postoje dva tipa stručnjaka za tehničku podršku, a to su In-house i Remote. Remote stručnjaci pomoć pružaju putem telefona, interneta ili pak na licu mjesta, dok su in-house stručnjaci tehnička podrška isključivo unutar poduzeća. IT stručnjaci koji rade kao tehnička podrška, ne trebaju imati samo jako dobro razumijevanje rada hardvera i softvera,

već i snažne komunikacijske vještine, s obzirom na konstantnu i učinkovitu komunikaciju kod rješavanja problema. Vrline koje su poželjne u ovom području rada jesu strpljenje i snalažljivost. Mnogo IT stručnjaka svoje karijere počinje upravo kao tehnička podrška. Posao tehničke podrške najčešće se odnosi na dijagnosticiranje problema i rješavanje istih, otklanjanje poteškoća sa softverom, hardverom, ali i mrežom, upoznavanje krajnjih korisnika sa postavljanjem i korištenjem novih tehnologija, konfiguriranje softvera i operacijskih sustava, popravak hardvera (tipkovnice, pisači, monitori), u ovom poslu često su korišteni specijalizirani softveri uz pomoć kojih IT stručnjaci koji rade kao tehnička podrška preuzimaju kontrolu nad korisničkim računalom, bez da nužno posjećuju korisnike ili im računala budu dostavljana, kako bi se dijagnosticirale i otklonile nastale poteškoće. Prosječne plaće tehničke podrške spadaju među niže prosječne plaće u području IT industrije, a u Sjedinjenim Američkim Državama iznose 46,000 američkih dolara. Prosječna plaća stručnjaka za tehničku podršku u Republici Hrvatskoj iznosi 5,252 hrvatskih kuna, što je na godišnjoj razini 63,024 hrvatskih kuna. Smatra se kako će se do 2026. potražnja za IT stručnjacima iz područja korisničke podrške povećati za 11%. Na ovaj porast utječe povećanje broja korisnika, a samim time i povećanje broja računala, ali i konstantno unaprjeđivanje i reinstaliravanje operacijskih sustava [16][32].

4.1.5. Mrežni administrator

Mrežni administratori su IT stručnjaci koji instaliraju i upravljaju mrežama, implementiraju i održavaju mrežni hardver i softver, dijagnosticiraju i uklanjaju probleme s mrežom, te osiguravaju mrežnu sigurnost. Zbog trenutne ekonomske situacije i izazova s kojima se poduzeća svakodnevno suočavaju, mnoštvo poduzeća zapošljava nove mrežne administratore kako bi optimizirali već postojeće sustave i samim time smanjili troškove, ali i povećali produktivnost, dok u stabilnom i jakom gospodarstvu poduzeća implementiraju nove tehnologije umrežavanja, ali i komunikacije kako bi se istakle među konkurencijom, što jednako tako dovodi do povećanja u potražnji mrežnih administratora. Upravo ovakva dosljedna potražnja za mrežnim administratorima, ispada da je i neovisna o ekonomskim uvjetima, vodi do toga da su upravo mrežni administratori stručnjaci koji mogu ostvariti karijeru u recesiji. Ono s čime se mrežni administratori suočavaju na dnevnoj bazi jest konfiguriranje i održavanje računalne mreže poduzeća, upravljanje mrežnim sigurnosnim alatima, dijagnosticiranje , rješavanje te dokumentiranje problema s performansama mreže, nadziranje performansa mreže, optimiziranje brzine i dostupnosti mreže, postavljanje i konfiguriranje antivirusnih softvera, implementacija i održavanje sigurnosnih kopija, reguliranje pristupa korisnicima prema osjetljivim datotekama kako bi se podaci zaštitili, održavanje poslužitelja, ali i drugih umreženih uređaja. Prosječna plaća jednog mrežnog administratora u Sjedinjenim Američkim Državama iznosi 69,000 američkih dolara. Prosječna

mjesečna neto plaća u Hrvatskoj iznosi 7,514 hrvatskih kuna, što je na godišnjoj razini 90,168 hrvatskih kuna. Ključne vještine za koje se podrazumijeva da ih mrežni administrator kao IT stručnjak ima jesu administracija samog sustava, instalacija i konfiguracija LAN-a i WAN-a, mrežna sigurnost kao tehničke vještine, ali i komunikacijske vještine kao ne – tehničke. Povećanje potražnje za mrežnim administratorima do 2026. nešto je manji, 6%, no to i dalje znači porast [16][32].

4.1.6. Dizajner video igara

Posao koji spaja kreativnost, tehničke vještine, ali i strast prema gameingu jest upravo dizajniranje video igara. Ovisno o interesima i ciljevima zapošljavanja, tržište rada za dizajn video igara nudi pregršt mogućnosti, a prema predviđanjima, potražnja na tržištu rada u Sjedinjenim Američkim Državama porast će za vrtoglavih 30%, što upravo ovo zanimanje svrstava među najbrže rastuće karijere u SAD-u. Ovo zanimanje najčešće se dijeli na tri dijela, a to su artista, dizajner i programer. Ovisno za koji dio zanimanja se pojedini stručnjak opredjeljuje, ono određuje ne samo posao, već i vještine potrebne za odrađivanje istog. Skup vještina, ali i „dnevni zadaci“ dizajnera video igara uključuju sljedeće: osmišljavanje misija, izazova i zagonetki koje se pojavljuju u igri, osmišljavanje narativnih značajki – priče, mehanika uloga.., provođenje periodičnih pregleda dizajna tijekom vremenske linije razvoja igre, suradnja sa stručnjacima za zvuk kako bi se postigli željeni audio efekti, planiranje igre uz pomoć snimki zaslona, održavanje dokumenata o razini dizajna… Pri zapošljavanju kao dizajner video igara zahtjeva se sveučilišna diploma ili certifikat za razvoj video igara, a vještine od kojih dizajneri prosperiraju jesu pripovijedanje, storyboarding, planiranje strategije igre, pisanje kreativnog sadržaja i kreativno razmišljanje. Artiste video igara odgovorni su za samu estetiku video igre (vizualni izgled) i simulacija, izradu grafike za sve aspekte vizualne igre, a vještine koje se zahtijevaju u ovom dijelu posla jesu razumijevanje tradicionalnih koncepata i tehnika umjetnosti kao što su teorija boja, linija i oblika te upotreba računalnih animacijskih programa kako bi se oblikovali i animirali dijelovi video igre. Stupanj obrazovanja koji je potreban za ovakvu vrstu zanimanja jest diploma za specijalizirani razvoj video igara, gdje se čak u nekim slučajevima prihvaća i diploma umjetničke škole. Ono što je krucijalno za zapošljavanje kao artista video igara jest upravo portfolio. Kao treći dio ovog zanimanja uzima se programer video igara koji razvija umjetnu inteligenciju koja zatim diktira reakcije elemenata igre, razvija kod koji kontrolira težinu same igre, razvija kod na način da se omogući multiplayer igra, odnosno da igru može igrati više igrača u isto vrijeme, a za sve je to potrebno znanje objektno orijentiranih programskih jezika koji se koriste u dizajnu video igara, kao što su Java, C i C++ [16].

4.1.7. IT menadžer

IT menadžeri su IT stručnjaci koji nisu usko vezani uz razvoj programskih proizvoda, već za upravljanje ljudskim resursima. IT menadžeri su ti koji osiguravaju da sve funkcionira, da tim ili odjel djeluje učinkovito, ali i u skladu sa ciljevima. Još jedna uloga IT menadžera jest stvaranje, ali i poštivanje organizacijske IT politike i postupaka. S obzirom na rapidan razvoj informacijske tehnologije, umrežavanja, razvoj softvera, mobilne tehnologije, proporcionalno raste i broj radnih mjesta IT menadžera, pa se tako predviđa da će od 2016. do 2026. godine broj IT menadžera porasti za 12%, što je gotovo dvostruko više od potrebe za ne – IT menadžerima. Dobar IT menadžer odgovoran je za strateško IT planiranje što uključuje poticanje inovacija, ali i osiguravanje novčanih sredstava za iste, planiranje IT projekata i upravljanje ljudskim resursima nad projektima, nadzor tima i financijskih aspekata tima, koordinirati sam tim i osoblje, što uključuje proces od zapošljavanja, kroz nadzor i raspoređivanja, do profesionalnog razvoja, a u svemu tome potrebno je da IT menadžer surađuje sa rukovoditeljima i voditeljima same organizacije. Iako IT menadžer ne radi direktno na IT rješenjima i poboljšavanju sustava, IT menadžer istražuje i rješenja, ali i način na koji bi se sustav i infrastruktura mogla poboljšati, te svom timu daje preporuke za isto, no povrh svega, dobar IT menadžer mora imati vrhunske vještine vodstva i vještine međuljudske komunikacije, ali i kroz svoj posao poticati i profesionalni i osobni razvoj svojih zaposlenika. Plaće IT menadžera u Sjedinjenim Američkim Državama kreću se od 105,000 američkih dolara do 159,000 američkih dolara, no u prosjeku ona iznosi 132,375 američkih dolara. Prosječna neto plaća IT menadžera u Hrvatskoj iznosi 11,856 hrvatskih kuna, što je na godišnjoj razini 142,272 hrvatskih kuna. Pri zapošljavanju IT menadžera, poslodavci uglavnom zahtijevaju najmanje diplomski stupanj studija, no osim fakultetske diplome, vještine koje se traže kod IT menadžera su vještina upravljanja projektima, vodstvo timova, profesionalni razvoj, vještine poslovnog odlučivanja, vrhunske vještine komunikacije, od pisane, do verbalne i neverbalne [16][32].

4.1.8. IT projektni menadžer

IT projektni menadžeri su ključne osobe pri koordinaciji velikih IT projekata. To su stručnjaci koji u koordinaciji projekata prate rokove, osiguravaju kako se sve nadogradnje sustava ili pak implementacije novih tehnologija održavaju i završavaju u dogovorenim vremenskim rokovima, unutar proračuna i prema svim dogovorenim specifikacijama. IT projektni menadžer koordinira tim koji radi na projektu, ali i konzultante kako bi se svi dogovoreni projekti uspješno završili. Tipične vještine, ali i aktivnosti IT projektnog menadžera uključuju planiranje, izvršavanje i finalizaciju projekata prema dogovorenom rasporedu, sa dogovorenim specifikacijama, ali i pod dogovorenim proračunom, razvijanje

strukture posla za svaki projekt, pisanje planova projekata koji sadrže detaljne opise svih ciljeva projekta, korištenih tehnologija, sve rasporede, proračune i osoblje koje radi na projektu, razvoj projektnih planova koji uključuju analizu troškovne koristi, ali i povratak ulaganja, zapošljavanje osoblja na projektu, dodjeljivanje dužnosti i ovlasti, pratiti i analizirati izvedbu projekta, ali i trendove, kako bi se moglo podnijeti izvješće o statusu projekta, organizacija sastanaka sa projektnim osobljem, ali i višim menadžmentom, a uz sve to, uspješni IT projektni menadžeri razvijaju poslovne odnose koji su ključni za uspješan razvoj projekata. Plaće IT projektnih menadžera u Sjedinjenim Američkim Državama sežu od 100,750 američkih dolara, pa sve do 154,250 američkih dolara, no u prosjeku iznose 127,500 američkih dolara. Prosječna mjesečna neto plaća za IT projektne menadžere je 10,481 hrvatskih kuna, što na godišnjoj razini iznosi 125,772 hrvatskih kuna. Pri zapošljavanju IT projektnih menadžera, isto kao i kod IT menadžera, poslodavci zahtijevaju diplomski stupanj studija, dok od ostalih vještina gledaju uspješne vještine vodstva, razvoj IT strategija, upravljanje softverom te komunikacijske vještine na vrhunskoj razini. Koliko su IT projektni menadžeri pokazuje činjenica da čak 35% poduzeća u dogledno vrijeme planira zaposliti IT projektne menadžere, što ovu poziciju svrstava kao drugu najbrže rastuću, nakon samih razvojnih poslova. Sve više IT poduzeća u svom poslovanju koristi timove, te metode koje se temelje na projektima, što znači da će i IT projektni menadžeri biti sve potrebniji u IT industriji [16][32].

4.1.9. IT konzultant

IT konzultant je IT stručnjak koji usko surađuje sa klijentima iz svih sfera, te prvenstveno klijentima pruža savjete o ugradnji ili integraciji određenih sustava u svrhu povećanja komercijalne učinkovitosti, pružanja usluga, odnosa s kupcima, kapitalnih izdataka i profitabilnosti, što znači da su IT konzultanti zapravo most između klijenata i tehničkog tima, razumiju ne samo zahtjeve klijenata, već i poslovne investicije, te povrat ulaganja, pripremaju specifikacije infrastrukture, olakšavaju integraciju sustava u poduzeće, te prate klijente kroz cijeli životni ciklus tehnologije [17]. Prosječna plaća IT konzultanta na godišnjoj razini u 2015. godini iznosila je 85,800 američkih dolara, a porast zaposlenosti do 2024. godine predviđa se za čak 21% [15]. Prosječna mjesečna neto plaća IT konzultanta u RH iznosi 9,437 hrvatskih kuna, što na godišnjoj razini iznosi 113,244 hrvatskih kuna [32].

4.1.10. Cloud arhitekt – arhitekt programskih rješenja u „oblacima“

Sa promjenama koje se konstantno javljaju u IT-u i rapidnim razvojem tehnologije, javljaju se i nova zanimanja koja idu u korak sa promjenama. Jedno takvo zanimanje je i

cloud arhitekt. Za razliku od tradicionalnih računalnih mreža, „oblaci“ omogućavaju pohranu podataka na više poslužitelja, a ne samo na jednom lokalnom poslužitelju. Cloud arhitekti stvaraju „oblake“ na način da povezuju udaljene poslužitelje, a to podrazumijeva razvoj i prednje i stražnje platforme, ali i sustav za isporuku podataka koji su spremljeni na „oblaku“. Neke od općih aktivnosti cloud arhitekta uključuju stvaranje „oblaka“ za pohranu od samog početka, kompatibilnost sustava prema određenim pravilima – sigurnost, upravljanje sustavima, potrebe ažuriranja, no osim toga, cloud arhitekti su stručnjaci koji se moraju brzo prilagođavati, te brzo i učinkovito nalaziti rješenja za probleme koji se javljaju, iz razloga što se prostor pohrane na „oblacima“ mijenja i često i brzo. Iako se za posao cloud arhitekta zahtijeva prvostupnička diploma, postoje određene vještine koje bi ovakva vrsta stručnjaka trebala posjedovati. Cloud arhitekti moraju biti stručni u području programiranja, te znati barem jedan skriptni jezik, a osim toga nužno je da cloud arhitekti budu upoznati i sa računalnim mrežama. Specijalizacija je moguća isključivo na jedan operacijski sustav, Windows, Linux ili Solaris, no sposobnost rada s više operacijskih sustava pruža i više mogućnosti na tržištu rada. Također, bitno je da cloud arhitekti budu upoznati i sa sigurnošću računala iz razloga što „oblaci“ koji se stvaraju moraju biti sigurni. Prema provedenim statistikama, u 2017. godini prosječna plaća cloud arhitekta iznosila je 124,882 američkih dolara. Predviđa se da će do 2024. godine potražnja za cloud arhitektima porasti za 9% zbog činjenice da sve više poduzeća uvodi ovakav način pohrane podataka [4].

4.1.11. Arhitekt sustava

Arhitekti sustava su IT stručnjaci koji se bave razvojem i implementacijom računalnih sustava i računalnih mreža. Prilikom postavljanja i održavanja sustava, arhitekti mogu instalirati i hardver, ali i softver, a upravo ti sustavi djeluju kao infrastruktura poduzeća. S obzirom na to da sustavi čine infrastrukturu, arhitekti sustava smatraju se odgovorim za upravljanje i konfiguraciju mrežnih sustava koji su ključni za funkcioniranje poduzeća. Nužno je da dobri arhitekti sustava imaju razvijene komunikacijske vještine, jer u suprotnom ne mogu pravilno ispunjavati zahtjeve kako klijenata, tako i tvrtki. Pozicija arhitekta sustava često je i nadzorna pozicija, stoga je komunikacija sa ostalim IT stručnjacima neophodna. Posao arhitekta sustava može uključivati i analize troškova, zahtjeve za definiranjem sustava, održavanje sustava na više lokacija, upravljanje sigurnosnim sustavima, pronalazak i otklanjanje problema. Prosječna plaća koju arhitekt sustava dobiva za svoj posao u 2015. godini iznosila je 103,100 američkih dolara, a predviđanja govore da bi potražnja za arhitektima sustava do 2024. godine mogla porasti do 9%. Ovo povećanje posljedica je stalnog razvoja i nadogradnje tehnologije, povećane upotrebe bežičnih mreža i potrebe za stručnjacima koji su stručni u radu s istim [28].

4.1.12. Stručnjak za obradu podataka

Stručnjaci za obradu podataka su IT stručnjaci specijalizirani za rad s velikim količinama neobrađenih podataka. Neobrađeni podaci u samom početku izgledaju neorganizirano i nepovezano, te ih je vrlo teško tumačiti, a zadatak stručnjaka za obradu podataka je upravo analiza i organizacija podataka. Kako bi to bilo moguće, potrebna su znanja strojnog učenja, pretvaranja podataka u različite forme, te upotreba, ali i razvoj algoritama za rješavanje problema. Potrebno je da ova vrsta IT stručnjaka bude stručna u različitim programskim jezicima i obavljanju napredne statističke analize. Osim podataka i tehnologije, stručnjaci za obradu podataka često su članovi timova, te mogu biti zaduženi i za opskrbu podataka stručnjaka koji ne spadaju u područje tehnologije. Kako bi se podaci predstavili na što lakši i zanimljiviji način, često se koriste vizualni prikazi podataka, a s obzirom na to da stručnjaci za obradu podataka moraju predstavljati podatke, nužne su dobre komunikacijske vještine, ne samo za predstavljanje podataka, već i zbog uskog surađivanja sa rukovoditeljima i menadžerima poduzeća. Ovo zanimanje zahtjeva visok stupanj obrazovanja, što znači da bi stručnjaci za obradu podataka trebali imati čak i doktorski stupanj studija, a vještine koje su potrebne za obavljanje ovog posla jesu matematika, statistika, analiza podataka, programiranje i stručnost u više različitih programskih jezika. Prosječna plaća stručnjaka za obradu podataka u 2017. godini iznosila je 91,022 američkih dolara, a pokazalo se kako stručnjaci koji rade unutar obrazovanja ili vlade zarađuju znatno manje od stručnjaka koji rade u istraživanju i razvoju. Do 2024. godine predviđa se povećanje potražnje za 11% [6].

4.1.13. Arhitekti umjetne inteligencije

Umjetna inteligencija napreduje, a iako se strahuje da će roboti i automatizacija preuzeti sve ljudske poslove, potreba stručnjaka za rad, korištenje, ali i unaprjeđenje tehnologije ostat će neophodna. Jedna od pozitivnih strana automatizacije i robotizacije na radnim mjestima, je ta što će se roboti tretirati kao roboti, a ljudski zaposlenici će se konačno revalorizirati kao ljudi koji imaju potrebu za ravnotežom između posla i života. Napredak automatizacije i virtualne stvarnosti i dalje ističe potrebu za ljudstvom, kreativnošću i inovativnošću, a iako je istina da će roboti s vremenom zamijeniti dio poslova, stvarat će se i niz novih radnih mjesta, a zahvaljujući upravo umjetnoj inteligenciji predviđa se da će u narednih 10 godina, u Sjedinjenim Američkim Državama biti otvoreno čak 15 milijuna novih radnih mjesta, što arhitekte umjetne inteligencije stavlja u ključne za dizajn i razvoj sustava koji će kontrolirati robote [5]. Ključne aktivnosti koje uključuje posao arhitekta umjetne inteligencije su opracionalizacija, mapiranje zahtjeva za implementaciju, odabir odgovarajućih tehnologija i procjena sigurnosti, upotrebljivosti i stabilnosti [8].

4.1.14. Blockchain arhitekt

Razvoj blockchain aplikacija jedna je od novih tehnologija koja se brzo razvija, pa stoga zahtjeva stručnjake kao što su blockchain arhitekti, developeri i slično. Vještine i odgovornosti blockchain arhitekata uključuju: razumijevanje fundamenata blockchaina, pametnih ugovor, razumijevanje različitih vrsta blockchaina – javni, privatni, dopušteni, razumijevanje blockchain platformi – Solidity, R3 Corda, Hyperledger Fabric, razumijevanje korištenja kriptografskih algoritama, sposobnost arhitekture i dizajniranja integracijske arhitekture za integraciju aplikacija s Blockchainom, iskustvo s arhitekturom i dizajnom baza podataka, kako bi se stvorena rješenja pohranjivala i distribuirala, mogućnost procjene rizika i neuspjeha, te priprema plana za smanjenje rizika, ali i mnoge druge [20].

Napomena: Navedene karijere nisu jedine karijere koje postoje unutar IT industrije.

4.2. Nedostatak IT stručnjaka

Već se dulji niz godina govori o velikom nedostatku IT stručnjaka, kako u Republici Hrvatskoj, tako i u Europskoj uniji, ali i na globalnoj razini, a razne analize govore o tome kako će se ovakav trend samo nastaviti. Poduzeća upravo nedostatak IT stručnjaka navode kao jedan od najvećih izazova s kojim se susreću. Najnovije analize pokazale su kako je Europska unija precijenila nedostatak IT stručnjaka. U 2015. godini procjena je bila kako bi do 2020. godine broj IT stručnjaka koji nedostaje dosegao 900,000, no prema novom istraživanju njemačkog poduzeća Empirica, ta je brojka smanjena upola, a prema podacima Eurostata, broj IT stručnjaka između 2011. i 2015. godine porastao je sa 6,4 milijuna na 7,7 milijuna. Iako je Europska unija precijenila nedostatak IT stručnjaka, sve dok taj nedostatak postoji, program poticanja stvaranja IT stručnjaka ne bi se smio prekidati [29]. S obzirom na to da se u Republici Hrvatskoj postavlja pitanje javlja li se taj problem samo ovdje, to pitanje povlači i pitanje kako riješiti taj problem? Svake godine na tržište rada u IT-u izlazi jednak broj visokoobrazovanih mladih ljudi koliko ih i godišnje odlazi iz Republike Hrvatske u inozemstvo. Godišnje se na inženjerske studije računalstva u prosjeku upisuje 1500 studenata, no na tržište rada izlazi samo polovica. Izvor nekonkurentnosti hrvatskog IT sektora proizlazi iz činjenice da javna sveučilišta nisu kao svoj strateški cilj postavila smanjenje vremena studiranja, ali i povećanje kvalitete znanja prvostupnika, dok u konkurentnim zemljama Europske unije gotovo 70% mladih već nakon tri godine studija izlazi spremno za tržište rada. Primarna mjera rješavanja ovog problema nije uvoz kadrova, no ova mjera u kombinaciji sa stimuliranjem mladih da odaberu karijeru ne samo u računalstvu, već u STEM području, mogao bi rezultirati povećanjem broja IT stručnjaka [23].

4.3. Nedostatak stručnjaka u RH

Iako posla za IT tvrtke u Republici Hrvatskoj itekako ima, poduzeća se suočavaju sa ozbiljnim manjkom stručnog kadra, stoga sama poduzeća predlažu određene mjere kako bi se taj problem riješio. Poduzeća tvrde kako je potrebno ukinuti namete, poboljšati poslovnu klimu, rasteretiti poslodavce, stvarati kadrove, ali isto tako kvalitetan kadar predstavlja određeni izazov. Direktorica poduzeća Megatrend, Anđelka Strajher, smatra kako bi Vladin posao trebao biti osiguravanje kvalitetnog obrazovanja kadrova koji su prijeko potrebni na tržištu rada, ali isto tako kako državnu administraciju, namete i papirologiju treba reorganizirati te drastično smanjiti. Poduzeće Locastic koje se bavi razvojem mobilnih i web aplikacija u fokus stavlja blokchain kao jednu od tehnologija, smatra kako podržava sve inicijative za stvaranje kvalitetnog kadra, no jednako tako smatra da ljudi na vlasti ne čuju sve što bi trebali čuti, te ne uviđaju kako IT u Hrvatsku donosi novac i mogao bi biti ključan sektor za poboljšanje gospodarske situacije u državi. U IT sektoru u vrlo kratkom vremenskom razdoblju mogu se vratiti ulagana sredstva, godišnje se kroz sektor „okrene“ čak 4 milijarde kuna, što ICT industriju plasira u industriju s najvećim rastom i najvećim brojem izvoza [9]. Plaće IT stručnjaka u Republici Hrvatskoj veće su od prosjeka, no to je još uvijek znatno manje nego u inozemstvu, što rezultira odlazak kadra kako u Europsku uniju, tako i u Sjedinjene Američke Države, a IT poduzeća tvrde kako je problem pronaći kvalitetan kadar, te kako bi se strateški plan za zadržavanje mladih u Hrvatskoj trebao ostvariti kroz sufinanciranja ili rasterećenja poslodavaca u smislu davanja na dohodak, kako bi se plaće IT stručnjaka mogle barem donekle približiti plaćama u inozemstvu [27]. Prema podacima s portala Moj posao, u Republici Hrvatskoj, u IT sektoru, prosječna mjesečna plaća iznosi 6747 kn u području telekomunikacije, no neslužbeni izvori govore kako je raspon plaća mnogo viši, pa tako programeri mogu računati na iznos bruto mjesečne plaće između 11,000 i 15,500 kuna, što na godišnjoj razini iznosi između 132,000 i 186,000 kuna. Kolika je razlika u plaćama u Republici Hrvatskoj i inozemstvu, najbolje govore podaci kako je prosječna godišnja bruto plaća programera u Njemačkoj 370,000 kuna, dok u SAD-u iznosi čak 455,000 kuna. Prema tome, nije teško zaključiti kako su visoke plaće itekako jaki motivatori stručnom kadru za odlazak u inozemstvo. Međutim visoke plaće nisu jedini razlog odlaska, ovdje se radi i o tome što je mlada radna snaga željna putovanja i upoznavanja raznih kultura i zemalja. Kao uzrok tome mogao bi se uzeti program Europske unije – „Europe 2020.“ u sklopu kojeg je i Erasmus+ program. Ciljevi programa su smanjenje nezaposlenosti, promicanje učenja odraslih (ne samo studenata) u svrhu stjecanja novih vještina, potpora u inovaciji, suradnji i reformi, ali kao ključan cilj – promicanje suradnje i mobilnosti s partnerskim državama. Rezultati takvih programa jesu želja za mobilnošću, radom u internacionalnim okruženjima, radu s novom tehnologijom, pomak od „standardnog“,

a kada se pružaju, sve više visokoobrazovanih ljudi „grabi“ takve prilike. Ishod takvih projekata i programa je taj da sudionici postaju konkurentniji i zanimljiviji poslodavcima, kako u svojim državama, tako i u inozemstvu, pa ne čudi da i mladi kadar odlazi iz Republike Hrvatske [24].

4.3.1. Obrazovna reforma

Nedostatak IT stručnjaka ozbiljan je problem, no postavlja se pitanje kako samo obrazovanje utječe na razvoj i povećanje broja IT stručnjaka. Djeca su od malih nogu izložena tehnologiji i u ranoj dobi stupaju u dodir s istom, no potrebno je i djecu i mlade motivirati da se okrenu prema IT industriji, koja još uvijek među mladima nije na dobrom glasu, već slovi kao teška, dosadna i „štreberska“. U Republici Hrvatskoj upravo se provodi eksperimentalni dio kurikularne reforma. Kroz provedbu kurikularne reforme javljaju se eksperimentalni radni materijali, što znači da iako će neki materijali i dalje biti u tiskanom obliku, dobar dio materijala biti će digitaliziran. Osim digitalizacije materijala, radi se i na metodičkim priručnicima koji će pomoći nastavnicima da osmisle nastavu na način da je učenik u centru, ali i da se počne digitalna transformacija. U izvješćima Europske komisije stoji kako obrazovanje nije dobro povezano s tržištem rada, što znači da u Republici Hrvatskoj nedostaju mehanizmi koji će povezati visokoobrazovane ljude i njihove vještine sa vještinama koje su tražene na tržištu rada. Kao dio kurikularne reforme posebno se naglašava uvođenje informatike. Uvođenje informatike u škole izuzetno je važno zbog podizanja digitalnih vještina učenika. Kako bi se informatika mogla uvesti u osnovne škole, potrebno je donijeti i plan za uvođenje koji će pokazati kako će se sam program odvijati, tko je za što nadležan, ali i koji su izvori financiranja. Odlukom ministrice Blaženke Divjak, osnovano je Povjerenstvo čija je uloga briga o ispunjavanju nužnih preduvjeta kako bi se informatika mogla uvesti u škole. Zadaća Povjerenstva jest analiza postojećeg stanja, te predlaganje modela kojim bi se svi nužni preduvjeti ispunili. Osim Povjerenstva, ministrica je naglasila i imenovanje Radne skupine za kurikulum, koja treba doraditi sam kurikulum na osnovu međunarodnih recenzija. To nije jedina uloga Radne skupine za kurikulum, ona isto tako treba raditi kako na pripremi digitalnih materijala za učenike, tako i na pripremi materijala za edukaciju učitelja. Do listopada 2017. godine bilo je potrebno prikupiti podatke o školama – pitanje kadra i informatičke opreme, a prije samog uvođenja u osnovne škole, kurikulum Informatike proslijeđen je na međunarodnu recenziju, kako bi potom Radna skupina mogla prema recenziji doraditi kurikulum. Sve digitalne materijale isto kao i kurikulum potrebno je pripremiti, ali i potom evaluirati i unaprijediti, što je prema procjenama bilo privedeno kraju s krajem lipnja 2018. godine. Da bi se informatika kao takva mogla uvesti u osnovnoškolsko obrazovanje, potrebno je bilo opremiti škole za rad, što je trebalo biti gotovo sa krajem svibnja 2018. godine. Za opremanje škola, ali i izradu plana programa,

predviđeno je 8 milijuna kuna u 2017. godini, dok je za 2018. godinu predviđeno 20 milijuna kuna za opremu, materijale, ali i zapošljavanje. Za provođenje dodatne edukacije učitelja potrebno je nekoliko mjeseci, a edukacije u se odvijale, ali i još uvijek odvijaju kako fizički u samim školama, tako i u obliku webinara. Sredstva za uvođenje informatike u osnovne škole nisu bila predviđena samo iz državnog proračuna, već i iz Europskog socijalnog fonda. Informatika će se od nove školske godine učiti prema kurikulumu koji je izrađen u sklopu Cjelovite kurikularne reforme, a poticat će se aktivnost i kreativnost pri korištenju tehnologije. Cjelovita kurikularna reforma informatiku dijeli na četiri domene – informacije i digitalna tehnologija, računalno razmišljanje i programiranje, digitalna pismenost i komunikacija te e – društvo. U školskoj godini 2018./19. Cjelovita kurikularna reforma provodi se eksperimentalno, no informatika se ne provodi samo eksperimentalno iz razloga što je na sam program došlo izuzetno malo primjedbi, stoga može stupiti u obavezni program odmah s početkom školske godine [19]. Sa ovakvim načinom uvođenja informatike u obavezan osnovnoškolski program, nastoji se da učenici prestanu biti samo korisnici pametnih telefona i društvenih mreža, već ih se želi usmjeriti na korištenje tehnologije u druge svrhe – u svrhu pronalaska programskih rješenja. Međutim, uvođenje informatike u obavezan osnovnoškolski program stvara promjene i na tržištu rada, jer je potrebno zaposliti još 80-ak nastavnika [12]. U školama diljem Republike Hrvatske informatiku kao izborni predmet predaje otprilike 800 nastavnika, no mnogi o tih nastavnika nemaju diplomu nastavnika informatike, već spadaju u IT stručnjake, koji su se odlučili za rad u školi. S obzirom na to da je interes poslodavaca za informatičarima prilično visok, a s obzirom na visoke plaće u samom sektoru, pitanje je da li će ponuda zadovoljiti potražnju. Ovaj problem prodiskutirao je i dekan Fakulteta organizacije i informatike, Neven Vrček, koji smatra kako će biti itekakav problem u kratkom roku pronaći stotinjak nastavnika informatike, te kako bi se dugoročnom strategijom trebao povećati interes za nastavničko zanimanje. Kao jedan od glavnih razloga navodi se upravo plaća, a početničke plaće u IT sektoru i u školama, razlikuju se gotovo duplo, stoga sve manje studenata odlazi u nastavničke vode. Isto tako, smatra se da će interes porasti tek kada nastavnici u Republici Hrvatskoj dobiju na važnosti. Dekan Fakulteta elektrotehnike i računalstva u Zagrebu, Mislav Grgić, jednako tako očekuje probleme s pronalaskom stručnog kadra za rad u školama, a smatra kako bi se problem manjka interesa za nastavničko zanimanje mogao riješiti po uzoru na Južnu Koreju, Finsku, Španjolsku ili nešto nam bližu Njemačku, gdje su nastavnici plaćeni iznad prosjeka u odnosu na ostatak visokoobrazovanog kadra, a kao rezultat takve politike proizlazi gospodarski i ekonomski rast zemalja temeljen na inovacijama i visokim tehnologijama [2].

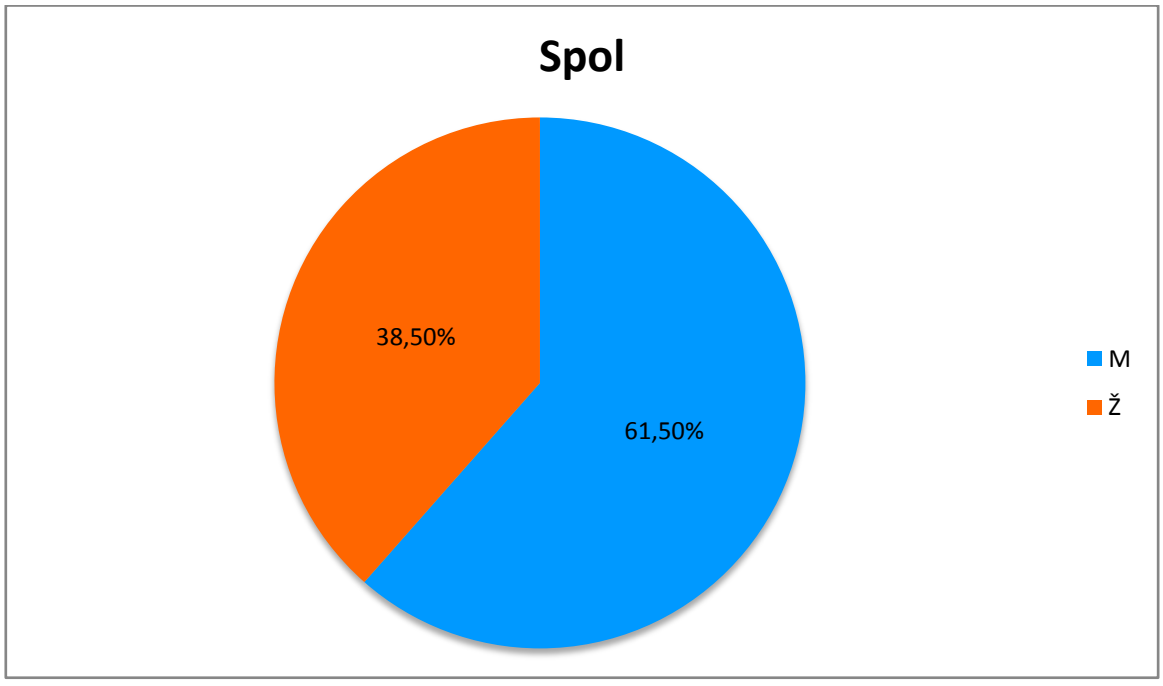
4.4. „Hour of Code“

Hour of Code je inicijativa na globalnoj razini koja se održava svakog prvog tjedna u prosincu. Ova inicijativa potiče na to da se svi uključe u programiranje, pa barem i na sat vremena, a temeljni cilj ove inicijative je približiti programiranje djeci. Poruka iza ovog pokreta je ta da bi svako dijete trebalo imati prilike naučiti informatiku, iz razloga što ona potiče logiku, rješavanje problema, ali i kreativnost, te stvara dobre temelje za uspjeh u današnjem, digitaliziranom dobu. Kroz interaktivne radionice i spajanje kodova, učenici kreiraju pokrete u video igri. Iz službenog videa koji je Code.org objavio vidljivo je kako učenici s oduševljenjem prihvaćaju ovakav način učenja, te s ponosom pokazuju kodove koje su uspjeli stvoriti, a upravo je to itekako bitno kako bi se stavovi o informatici i programiranju promijenili. Kroz razne načine nastoji se učenike potaknuti na učenje programiranja, a Code.org u sklopu inicijative Hour of Code objavio je i nekoliko videa, u kojima sudjeluju slavni i poznati poput Marka Zuckerberga, Billa Gatesa, ali i Shakire i Asthona Kutchera. U video materijalima učenicima se nastoji približiti činjenica da programiranje nije nužno stvaranje kompliciranih algoritama kao što ljudi većinom misle, već da je poanta u „razbijanju“ problema, ali i da za programiranje nije potrebno biti genijalac, već je upornost najvažnija. Code.org kroz svoji program Hour of Code nastoji potaknuti upravno IT jer IT mijenja sve, počevši od svakodnevnog života, pa do svakodnevne industrije, te smatra kako bi svaki učenik u 21. stoljeću trebao imati priliku naučiti kako stvoriti tehnologiju koja je fundamentalna za razvoj i napredak svega ostalog. No, nije stvar samo u tome, koncepti IT-a pomažu u razvoju kreativnosti i vještina rješavanja problema, kako bi se učenici pripremili za buduće karijere. Poslovi i karijere koje su vezane uz IT spadaju u najbrže rastuće, ali i najbolje plaćene, pa stoga svaki učenik treba imati mogućnost da kroz daljnji napredak i upućivanje u IT stekne uspješnu karijeru. Upravo zbog inicijativa kao što su „Hour of Code“ IT ipak polako gubi status dosadnog i štreberskog zanimanja. Osim nastojanja približavanja informatike učenicima, kroz inicijativu „Hour of Code“ nastoji se smanjiti i jaz u IT industriji, poticanjem djevojaka da jednako tako ulaze u IT, te da to nije isključivo „muška“ industrija [13].

5. Anketa „Analiza IT tržišta rada“

Anketa „Analiza IT tržišta rada“ napravljena je u svrhu istraživanja koliko su studenti informatike ili računalstva sa nekoliko fakulteta u Republici Hrvatskoj upoznati sa samom strukom i mogućnostima koje ona pruža, kojeg su stava prema usklađenosti studijskih programa sa tržištem rada, kvaliteti studijskih programa, radu u Republici Hrvatskoj, ali i odlasku u inozemstvo.

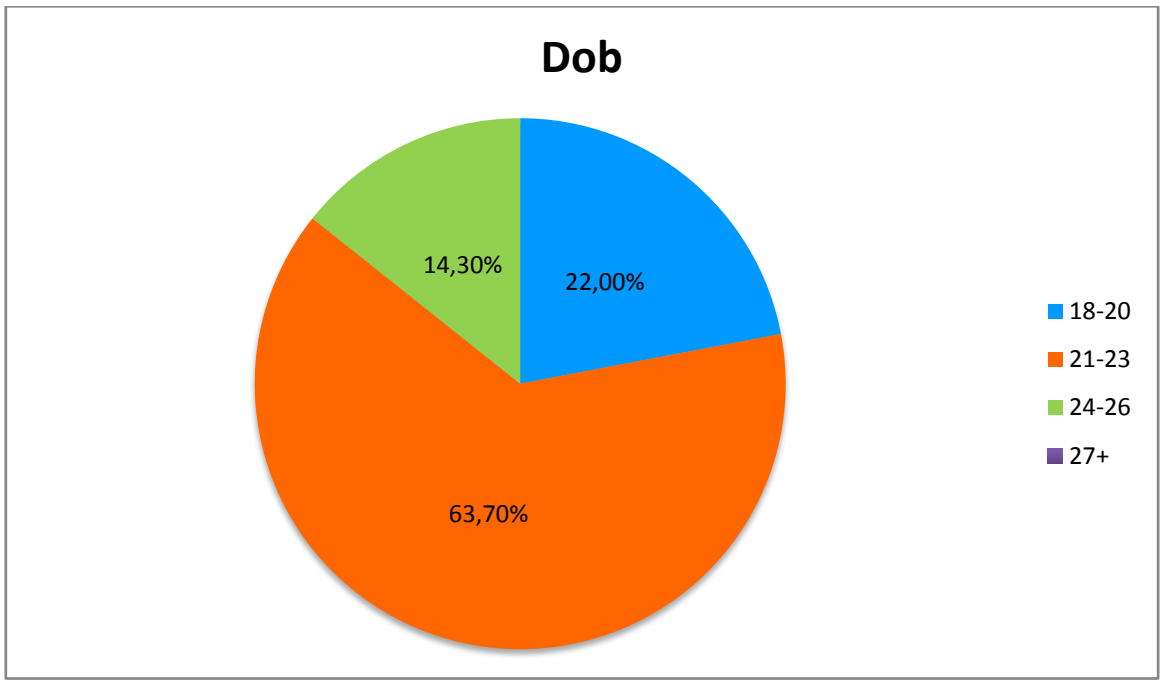
Anketa se sastoji od 18 pitanja na koja su studenti mogli odgovoriti označavanjem jednog ili više odgovora ili dati opisni odgovor. Prva 4 pitanja ankete odnose se na osobne podatke studenta (spol, dob, stupanj studija i fakultet), dok se ostalih 14 pitanja odnosi na samu temu. Anketu je ispunila 91 osoba, stoga se rezultati ove ankete ne mogu primijeniti na cjelokupnu populaciju studenata informatike i računalstva, no daju uvid u okvirno razmišljanje istih. Zbog lakšeg predočavanja rezultata, isti su prikazani u obliku grafikona. S obzirom na to da se informatika i računalstvo smatraju „muškim“ zanimanjima i strukom, nije začudio podatak da je anketu ispunilo više osoba muškog spola (56 ispitanika muškog spola i 35 ispitanika ženskog spola).



Grafikon 1: Prikaz odnosa muškog i ženskog spola ispitanika ankete

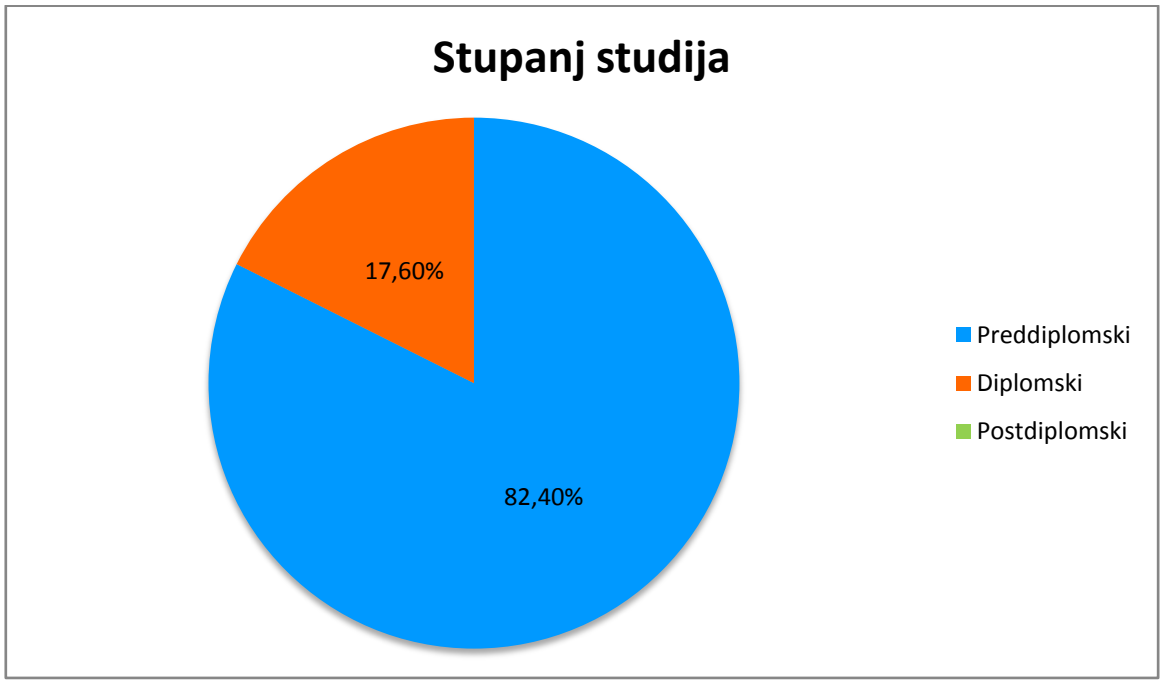
Osim spola studenata ispitana je i dob, stupanj studija i fakultet na kojem studiraju. Prema rezultatima ankete, istu je ispunilo najviše studenata u dobi od 21 do 23 godine, dok su nešto manje zastupljeni studenti u dobi od 18 do 20 i 24 do 26 godina. Anketu je ispunilo 58 ispitanika u dobi od 21 do 23 godine, u dobi od 18 do 20 godina 20 ispitanika, a od 24 do

26 godina 13 ispitanika. Četvrta mogućnost bila je iznad 27 godina, no nije bilo niti jednog ispitanika starijeg od 26 godina.



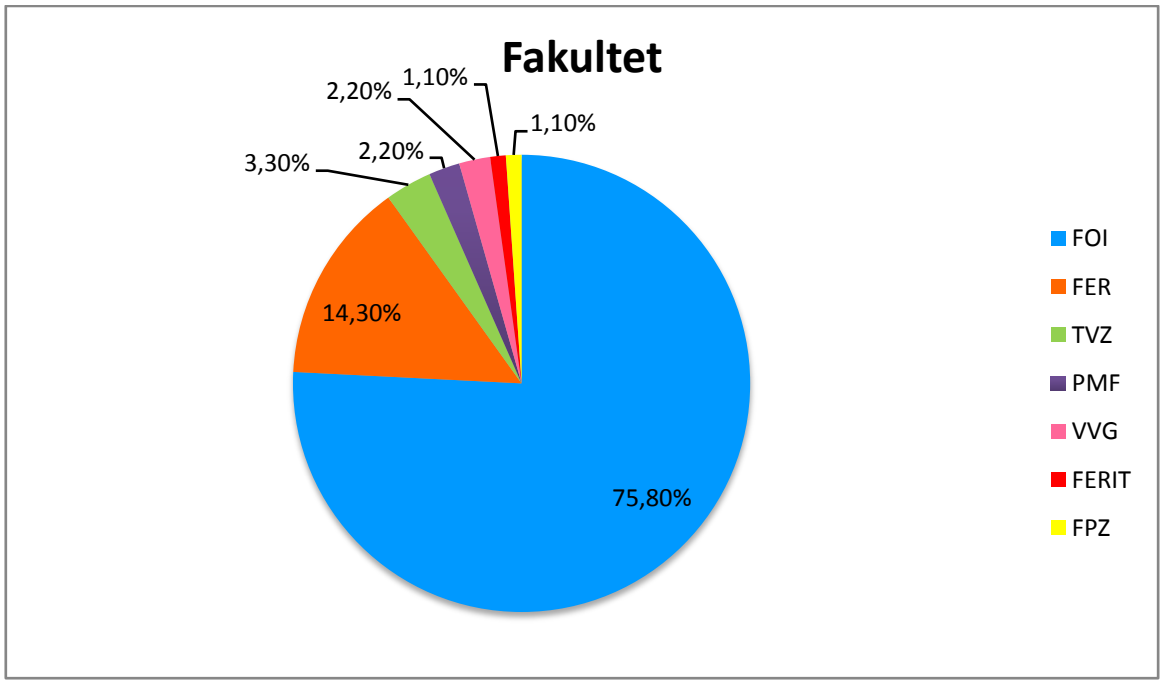
Grafikon 1: Prikaz odnosa dobi ispitanika ankete

Na pitanje o stupnju studija moguće je bilo odgovoriti sa jednim od tri dane mogućnosti – preddiplomski, diplomski ili postdiplomski stupanj studija. Anketu je ispunilo 75 ispitanika koji studiraju na preddiplomskom stupnju, 16 studenata na diplomskom stupnju studija i niti jedan student postdiplomskog studija.



Grafikon 2: Prikaz odnosa stupnja studija ispitanika ankete

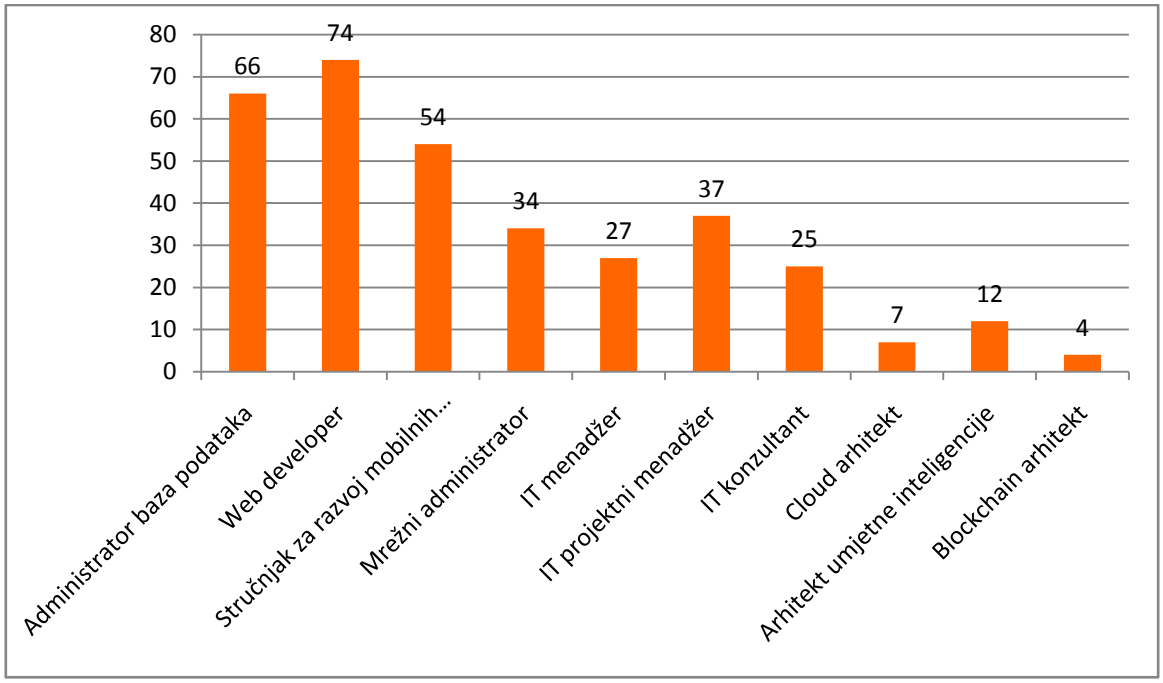
Posljednje pitanje koje se odnosilo na osobne podatke studenta je fakultet na kojem studiraju. Anketu su ispunili studenti 7 različitih fakulteta u Republici Hrvatskoj, od toga 69 ispitanika studira na Fakultetu organizacije i informatike u Varaždinu (FOI), 13 ispitanika studira na Fakultetu elektrotehnike i računarstva u Zagrebu (FER), 3 ispitanika studiraju na Tehničkom veleučilištu u Zagrebu (TVZ), 2 ispitanika sa Prirodoslovno – matematičkog fakulteta u Zagrebu (PMF), 2 ispitanika sa Veleučilišta Velika Gorica (VVG), 1 ispitanik sa Fakulteta elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija (FERIT) i 1 ispitanik sa Fakulteta prometnih znanosti (FPZ).



Grafikon 3: Prikaz odnosa fakulteta ispitanika ankete

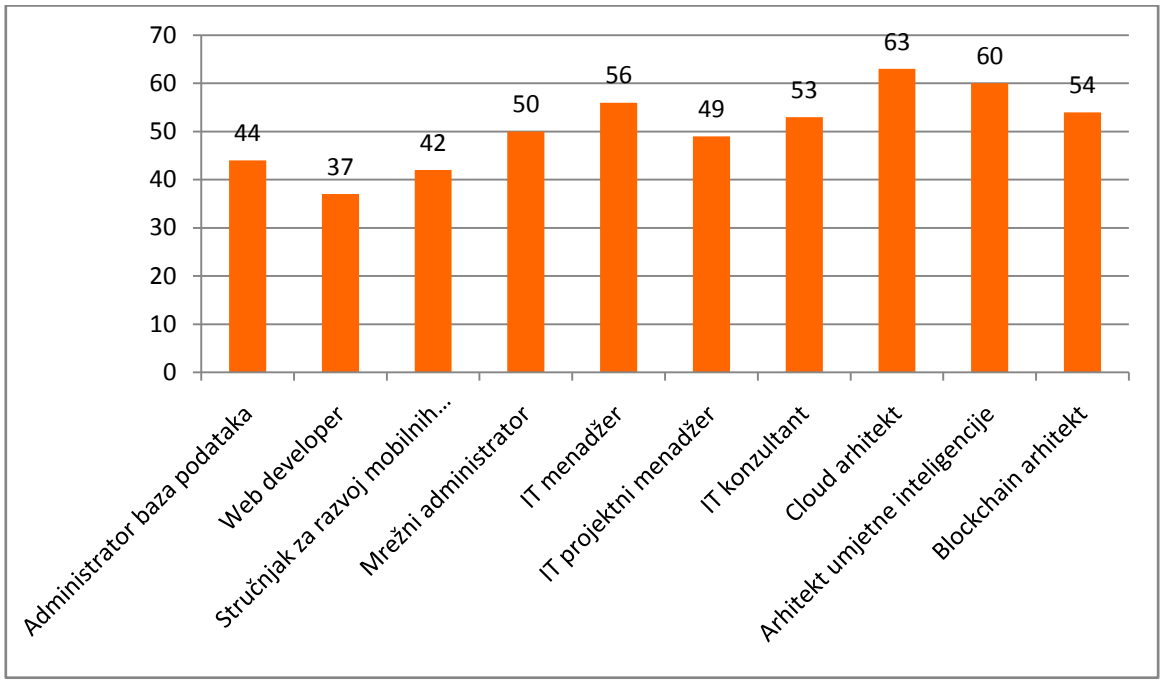
Idućih 14 pitanja ankete odnosi se na samu temu analize IT tržišta rada. Studenti su kroz pitanja izrazili svoj stav o poslovima u struci, onima s čijim su opisima dobro upoznati, one za koje su samo čuli, ali i za one koji ih najviše zanimaju, tehničkim i ne – tehničkim kompetencijama za koje smatraju da posjeduju, zadovoljstvom studijskih programa, poticanju informatike u osnovnoškolskom i srednjoškolskom obrazovanju, radu u Republici Hrvatskoj i odlasku u inozemstvo.

Cilj pitanja o poznavanju poslova u struci bilo je istraživanje koliko su studenti upoznati sa mogućnostima koje ih čekaju na tržištu rada nakon završetka studija, koji su poslovi više, a koji manje poznati, ali i koji su poslovi popularniji u odnosu na ostale. I rezultata ankete može se zaključiti da su studenti najbolje upoznati sa opisom posla web developera, administratora baza podataka i stručnjaka za razvoj mobilnih aplikacija, dok su najmanje poznati poslovi koji se tek pojavljuju na tržištu rada, a to su arhitekt umjetne inteligencije, cluod arhitekt i blockchain arhitekt.



Grafikon 4: Prikaz poznavanja opisa poslova

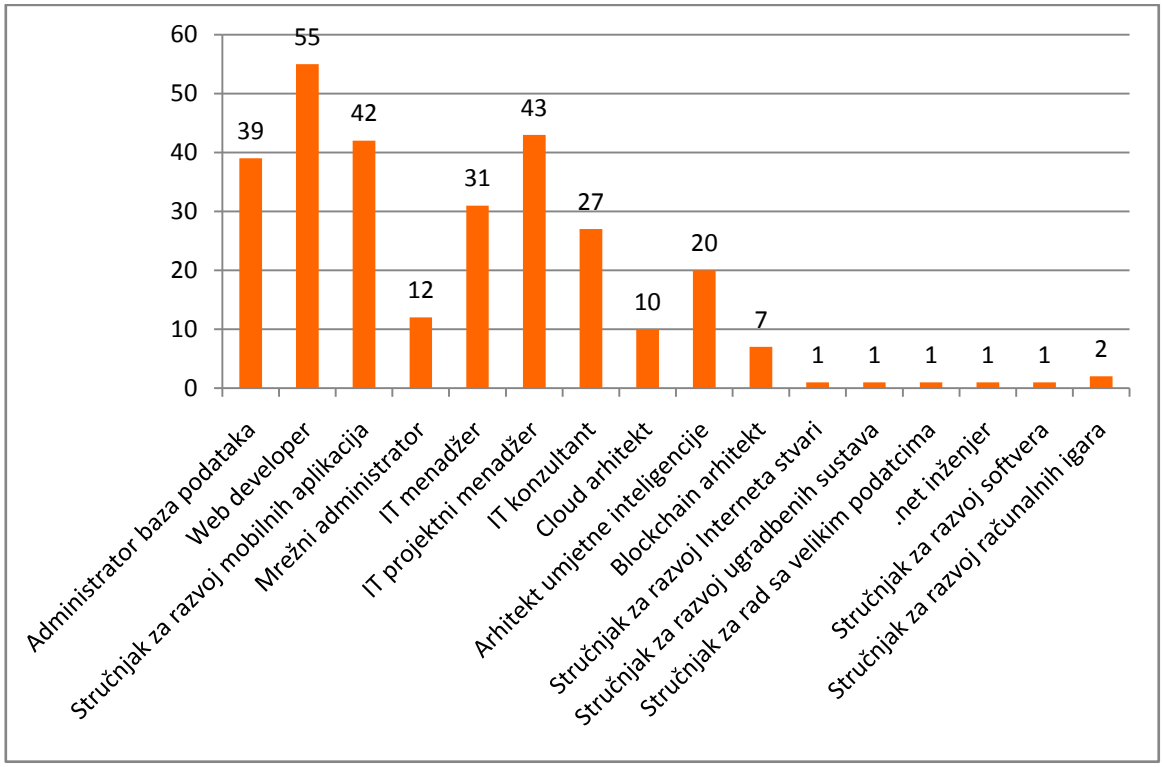
Iako rezultati ankete pokazuju kako studenti nisu upoznati sa samim opisima nekih poslova, to ne znači da za njih nisu čuli, što ukazuje na to da određeni poslovi nisu zanemareni, već samo nedovoljno upoznati zbog toga što spadaju u novitete na trenutnom tržištu rada.



Grafikon 5: Prikaz poslova za koje su ispitanici ankete čuli

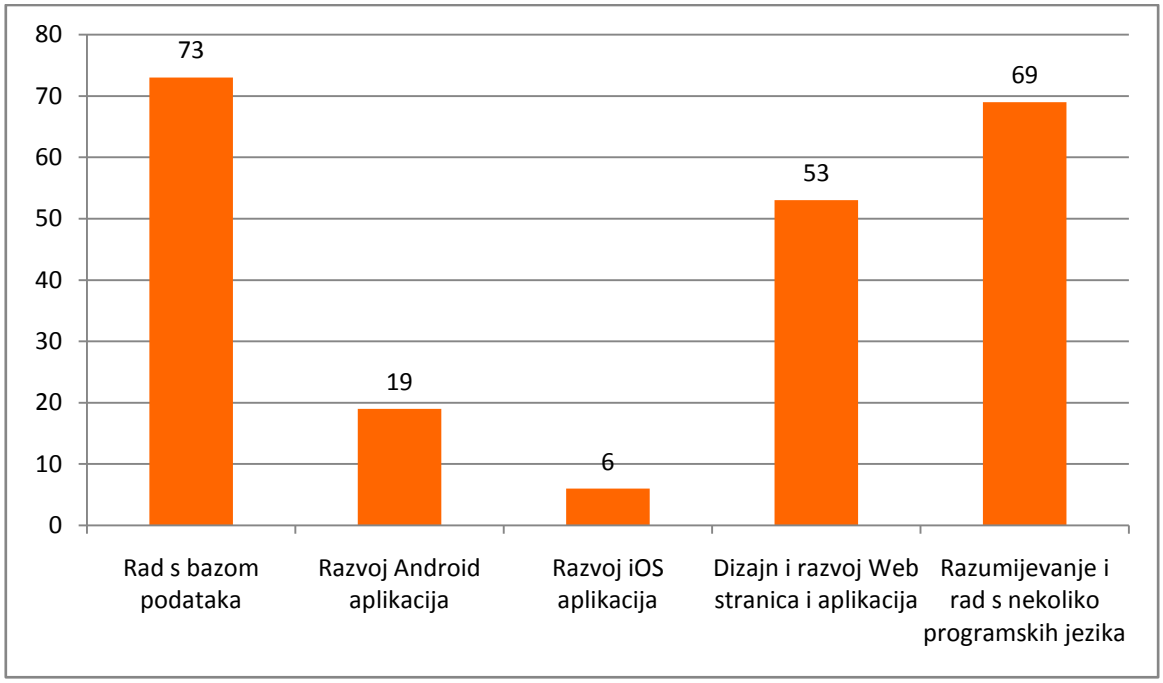
Rezultati ankete pokazali su kako su neka zanimanja izuzetno popularna među studentima. Popularnost određenih zanimanja mogla bi se pripisati dobrom poznavanju istih,

no i „dugovječnosti“ na tržištu rada. Najpopularnije zanimanje među ispitanicima ankete je web developer, no na popisu su se našli i stručnjak za razvoj Interneta stvari, .net inženjeri, ali i rad sa velikim podacima (engl. Big Data).

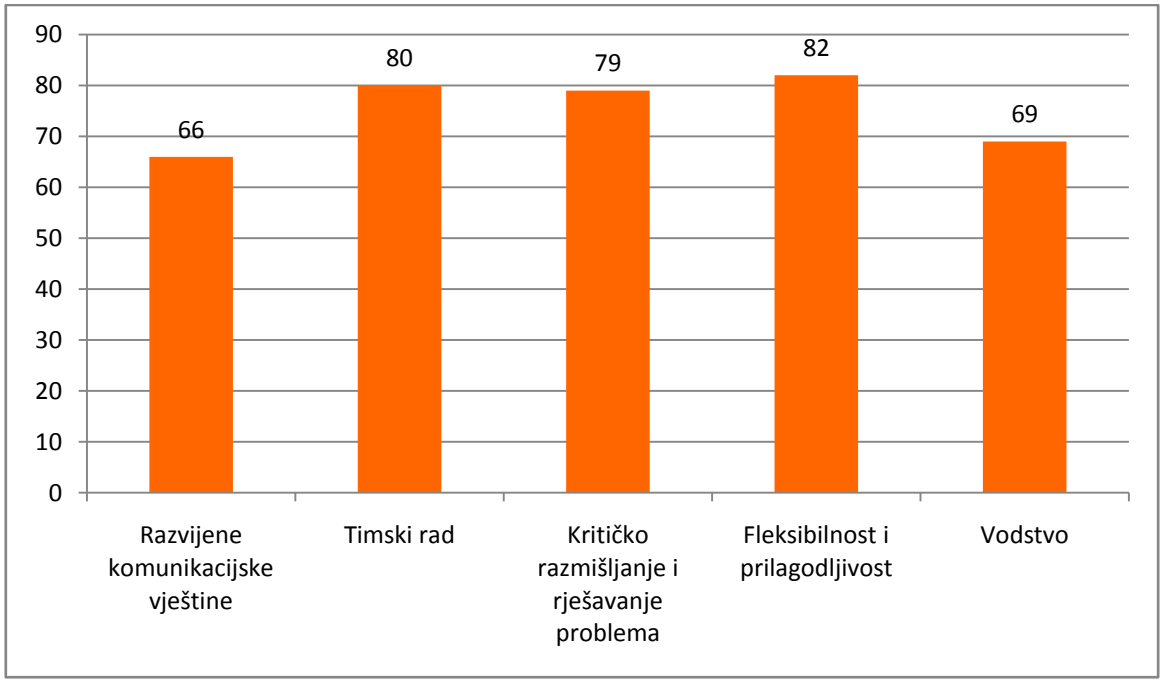


Grafikon 6: Prikaz popularnosti poslova među ispitanicima ankete

Iduća pitanja u anketi odnosila su se na tehničke i ne – tehničke kompetencije za koje ispitanici ankete smatraju da imaju. Što se tiče tehničkih kompetencija, većina ispitanika smatra kako zna raditi sa bazamo podataka, te da razumije i radi sa nekoliko programskih jezika. Od ne – tehničkih kompetencija, ispitanici smatraju kako su fleksibilni i mogu se prilagođavati, dobri u timskom radu, ali i znaju kritički razmišljati i rješavati probleme što je izuzetno bitno u ovoj struci. Od tehničkih kompetencija najmanje je zastupljen razvoj mobilnih aplikacija sa iOS operacijskim sustavom, dok je među ne – tehničkim kompetencijama tu titulu zauzelo vodstvo. Iako su poslovi IT projektnog menadžera i IT menadžera relativno popularni među ispitanicima ankete, isti za sebe smatraju kako trenutno nemaju kvalitete i kompetencije potrebne za vodstvo i upravljanje timom.



Grafikon 7: Prikaz zastupljenosti tehničkih kompetencija kod ispitanika ankete

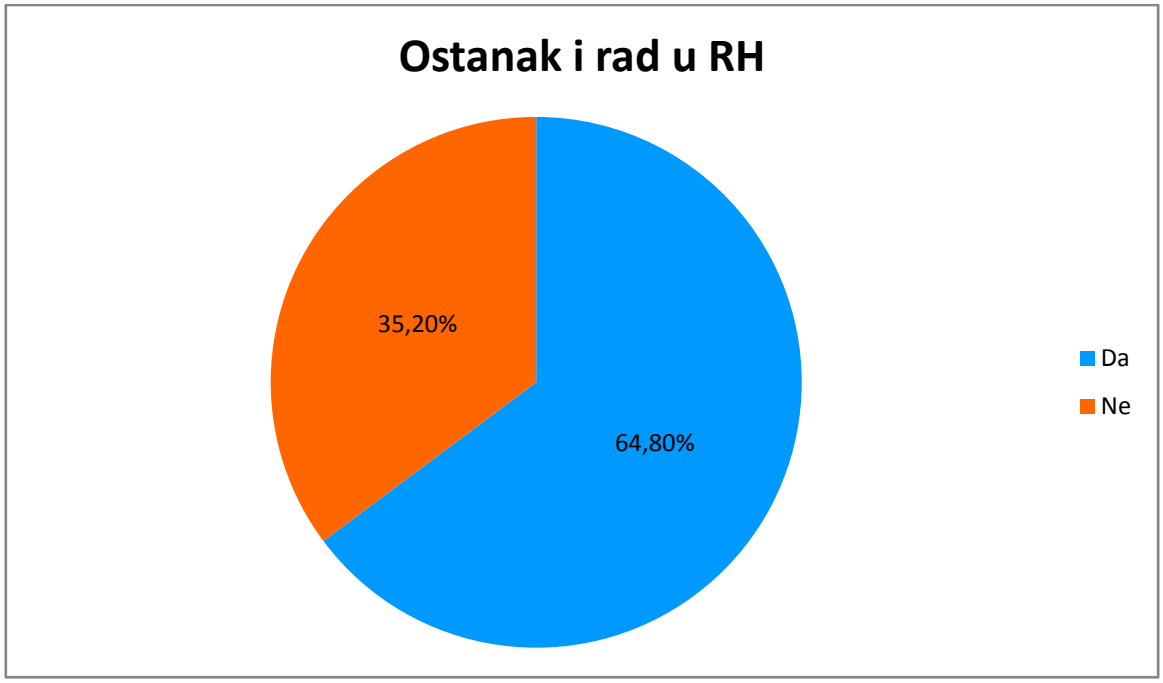


Grafikon 8: Prikaz ne - tehničkih kompetencija kod ispitanika ankete

Rezultati idućih nekoliko pitanja pokazuju u kojoj se mjeri ispitanici slažu sa navedenim tezama o kvaliteti studijskih programa. Većina ispitanika uglavnom se slaže da su zadovoljni sa stečenim znanjem na fakultetu, no jednako tako većina ispitanika smatra kako su im uz fakultet potrebni i dodatni tečajevi kako bi bili što konkurentniji na tržištu rada. Od 91 ispitanika ankete, njih 14 se uopće ne slaže sa tezom „Zadovoljan/zadovoljna sam stečenim znanjem na fakultetu.“, njih 19 uglavnom se ne slaže s tim, 48 se uglavnom slaže, dok se 10 ispitanika u potpunosti slaže sa navedenom tezom. Isto tako 49 ispitanika u potpunosti se

slaže s time da su im uz fakultet potrebni i dodatni tečajevi, 21 ispitanik se uglavnom slaže s time, 16 ispitanika se uglavnom ne slaže, dok se 5 ispitanika uopće ne slaže sa tezom „Smatram da su mi uz fakultet potrebni i dodatni tečajevi.“. Sa tezom „Zadovoljan/zadovoljna sam izborom kolegija na fakultetu.“ 19 ispitanika ankete slaže se u potpunosti, 37 ispitanika uglavnom se slaže, no 27 ispitanike uglavnom se ne slaže, dok se čak 8 ispitanika ne slaže u potpunosti, što znači da gotovo 40% ispitanika nije zadovoljno sa izborom kolegija na svojim matičnim fakultetima. Čak 55% ispitanika ankete ne slaže se s time da je fakultetski program usklađen sa potrebama tržišta rada, 19 ispitanika uopće se ne slaže sa usklađenošću fakultetskog programa sa potrebama tržišta rada, 31 ispitanik uglavnom se ne slaže s time, 23 se uglavnom slaže, dok se tek 18 ispitanika u potpunosti slaže. Gotovo 80% ispitanika uglavnom se ne slaže s time da se informatika dovoljno potiče kroz osnovnoškolsko i srednjoškolsko obrazovanje (48 ispitanika u potpunosti se ne slaže, 24 ispitanika uglavnom se ne slažu, 15 ispitanika uglavnom smatra kako se informatika dovoljno potiče, dok tek 4 ispitanika smatra kako je informatika dovoljno zastupljena u prethodnim stupnjevima obrazovanja), no provođenjem kurikularne reforme „Škola za život“, uvođenjem informatike u osnovne škole, ali i digitalizacijom školstva, ovakav bi se stav kroz izvjesno vrijeme mogao promijeniti.

Posljednja 4 pitanja odnose se na budućnost ispitanika, želje i stavove o ostanku u Republici Hrvatskoj ili odlasku u inozemstvo. Odgovori na ova pitanja pomalo su iznenađujuća s obzirom na cjelokupnu situaciju na tržištu rada, ali i ekonomsku situaciju u Republici Hrvatskoj. Čak 59 ispitanika želi ostati u Republici Hrvatskoj i nastaviti raditi ovdje, dok 61 ispitanik smatra kako u Republici Hrvatskoj ima dovoljno mogućnosti za zapošljavanje i razvoj karijere IT stručnjaka.



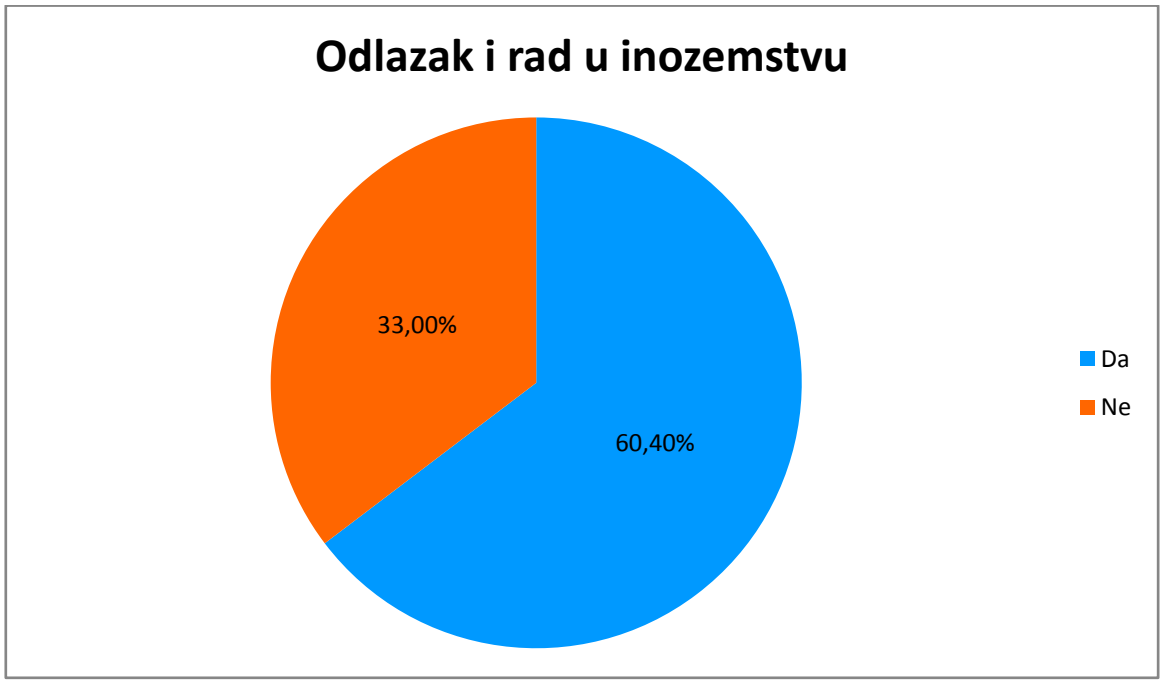
Grafikon 9: Prikaz odnosa ispitanika koji žele ostati i raditi u RH i onih koji to ne žele



Grafikon 10: Prikaz odnosa ispitanika koji smatraju da u RH ima dovoljno mogućnosti za zapošljavanje i razvoj karijere IT stručnjaka

Iako 64,8% ispitanika želi raditi u Republici Hrvatskoj, 60,4% ispitanika želi i isprobati rad i život u inozemstvu. Od ispitanika koji su na pitanje žele li otići u inozemstvo odgovorili sa da zahtijevalo se i da napišu koji su razlozi zašto žele otići, ali i u koju bi državu voljeli otići. Razloga i država bilo je mnogo, no jedan se razlog uglavnom protezao kroz sve odgovore – „Bolja plaća, bolji uvjeti rada, ali i bolji uvjeti života.“. Neki su se razlozi uglavnom vezali uz bolje životne i radne uvjete, no neki su razlozi isključivo uključivali znatiželju,

promjene, želju za upoznavanjem svijeta i nova iskustva, što bi se moglo pripisati činjenici da se sa stvaranjem Europske unije i pružanjem raznih mogućnosti kao što su Erasmus+ razmjene studenata, ali i nastavničkog osoblja, stvara i generacija nomada kojoj više nije dovoljno ostati u vlastitoj državi već stvarati nova iskustva, proširivati vidike i učiti u multikulturalnim okruženjima. Osim svih ovih razloga jedan je bio i taj da su IT stručnjaci cjenjeniji u inozemstvu, pa za jednak posao dobivaju puno veće plaće. Kao i razlozi, i države su se razlikovale pa su tako ispitanici ankete izrazili želju o odlasku u Sjedinjene Američke Države, Kanadu, Finsku, Švedsku, Norvešku, Irsku, Ujedinjeno Kraljevstvo, Island, Njemačku, Austriju, Češku, Švicarsku, ali čak i susjednu nam Sloveniju.



Grafikon 11: Prikaz odnosa ispitanika koji žele otići u inozemstvo i ispitanika koji to ne žele

6. Zaključak

IT kao industrija u svijetu zapošljava gotovo 6 milijuna pojedinaca, a smatra se jednom od najbrže rastućih. S obzirom na digitalizaciju mnogih sfera ne samo u radu i poslovanju, već i životu, smatra se kako će do 2022. godine broj radnih mjesta unutar IT porasti za 18%. Upravo zbog digitalizacije i rapidnog razvoja, IT ne samo da se smatra jednom od najbrže rastućih industrija već i jednom od najsnažnijih. Tržište rada mijenja se na globalnoj razini, a kao posljedica rapidnog razvoja informacijske tehnologije i umjetne inteligencije predviđa se pomak veći od Industrijske revolucije, koji će poremetiti sve sfere industrije. Tržište rada u Republici Hrvatskoj nije iznimka kada se radi o informacijskoj tehnologiji. Stručnjaci iz ovog područja u Hrvatskoj imaju iznad prosječne plaće, što je posljedica iznimno visoke potražnje, ali i iseljavanja IT stručnjaka. Već se dulji niz godina govori o velikom nedostatku IT stručnjaka na globalnoj razini, što označava jedan od najvećih izazova s kojim se ova industrija nosi. Kao primarna mjera ne podrazumijeva se uvoz kadrova, već stimuliranje mladih da biraju karijere iz STEM područja. Ukoliko od samog početka školovanja djeca nisu upoznata sa informatikom na drugačiji način osim korištenja društvenih mreža koje uzimaju sve veći danak u životu, vrlo je teško kasnije razbiti stereotipe koji se javljaju o IT kao industriji. U Republici Hrvatskoj upravo se provodi eksperimentalni dio kurikularne reforme "Škola za život" s kojom informatika postaje obavezan predmet u višim razredima osnovnih škola. Uvođenje informatike u škole vrlo je važno zbog podizanja digitalnih vještina učenika s obzirom na doba u kojem živimo. Iako se u Republici Hrvatskoj tek sada informatika uvodi kao obavezan predmet u više razrede osnovnih škola, već određeni niz godina na globalnoj razini djeluje inicijativa "Hour of Code". "Hour of Code" je inicijativa koja potiče učenike da se uključe u programiranje kroz interaktivne radionice što je ispravan način za približavanje informatike i programiranja djeci od malih nogu, ali i razbijanja stereotipa kao što su "Informatika je teška, dosadna...". Cilj ove inicijative je pokazati učenicima kako za programiranje nije potrebno biti genijalac, već je potrebno biti uporan. Kao zaključak ovog završnog rada mogu se uzeti i rezultati ankete "Analiza IT tržišta rada" koji barem okvirno pokazuju stavove studenata informatike i računalstva. Rezultati pokazuju kako studenti smatraju da studijski programi nisu usklađeni sa potrebama tržišta rada, kako su im uz studij potrebni i dodatni tečajevi, kako informatika nije dovoljno zastupljena u osnovnoškolskom i srednjoškolskom obrazovanju, koje kompetencije su zastupljenije između studenata, a koji poslovi iz struke popularniji. Osim toga, i dalje se javlja problem ne samo nedostatka IT stručnjaka već želje za migriranjem istih u inozemstvo, ne samo u zemlje Europske unije, već i Sjedinjene Američke Države, ali i Kanadu.

Popis literature

[1] R. Anderson, „Brexit and technology: How network effects will damage UK IT industry“ (bez dat.), [Na internetu.] Dostupno: https://www.computerweekly.com/opinion/Brexit-and-technology-How-network-effects-will-damage-UK-IT-industry [pristupano: 28.07.2018.]

[2] Lj. Bratonja Martinović „Informatika postaje obavezan predmet, a nema je tko predavati“ (14.09.2017) [Na internetu]. Dostupno: http://www.novilist.hr/Vijesti/Hrvatska/NEDOSTAJE-STO-NASTAVNIKA-Informatika-postaje-obavezan-predmet-a-nema-je-tko-predavati?meta_refresh=true [pristupano: 25.07.2018.]

[3] M. Bušelić, Suvremeno tržište rada, Pula, Sveučilšte Jurja Dobrile

[4] „Cloud Architect: Job Description & Salary“ (bez dat.), [Na internetu.] Dostupno: https://study.com/articles/cloud_architect_job_description_salary.html [pristupano: 18.07.2018.]

[5] J. Darmody „AI architect will be the hottest role in the future of work“ (15.01.2018.) [Na internetu]. Dostupno: https://www.siliconrepublic.com/jobs/ai-architects-hottest-jobs-future-work [pristupano: 19.7.2018.]

[6] „Data Scientist: Salary & Job Description“ (bez dat.) [Na internetu]. Dostupno: https://study.com/articles/data_scientist_salary_job_description.html [pristupano: 18.07.2018.]

[7] Economywatch, „IT Industry, Informaton Technology Industry“ (29.06.2010.) [Na internetu]. Dostupno: http://www.economywatch.com/business-and-economy/information-technology-industry.html [pristupano: 23.06.2018.]

[8] A. Fattah, „The Role of AI Architect – as AI moves to mission-critical solutions, architecture is crucial (05.02.2018.) [Na internetu]. Dostupno: https://www.linkedin.com/pulse/role-ai-architect-moves-mission-critical-solutions-crucial-fattah [pristupano: 19.07.2018.]

[9] I. Forjan, „Sektor koji može biti pokretač gospodarskog razvitka i oporavka Hrvatske“ (16.11.2016.) [Na internetu]. Dostupno: https://dnevnik.hr/vijesti/hrvatska/it-sektor-moze-biti-pokretac-gospodarskog-razvitka-i-oporavka-hrvatske---457287.html [pristupano 25.07.2018.]

[10] „Future of the IT Job Market (Where to look in 2018 and beyond)“ (bez dat.) [Na internetu]. Dostupno: http://www.technologypeople.com.au/future-job-market-look-2018-beyond/ [pristupano: 30.06.2018.]

[11] J.A. Graves, „What Will the Job Market Look Like in 2020?“ (26.11.2012.) [Na internetu]. Dostupno: https://money.usnews.com/money/careers/slideshows/what-will-the-job-market-look-like-in-2020#close-modal [pristupano: 03.07.2018.]

[12] Hina, „Predstavljen plan uvođenja informatike u osnovne škole“ (16.11.2017.) [Na internetu]. Dostupno: https://vijesti.hrt.hr/415706/predstavljen-plan-uvoenja-informatike-u-osnovne-skole [pristupano: 25.07.2018.]

[13] „Hour of Code“, (bez dat.) [Na internetu]. Dostupno: https://hourofcode.com/files/hoc-one-pager.pdf [pristupano: 26.07.2018.]

[14] Hrvatska gospodarska komora, „Tržište rada u Hrvatskoj – nezaposlenost mladih, obrazovanje, radni vijek“, prosinac 2015. [Na internetu]. Dostupno: https://hgk.hr/documents/trziste-rada-nezaposlenost-mladih-obrazovanje-radni-vijek-final-12201557b6ebf8a8c13.pdf [pristupano: 27.7.2018.]

[15] „IT Business Consultant: Job Description & Education Requirements“ (bez dat.) [Na internetu] Dostupno: https://study.com/articles/IT_Business_Consultant_Job_Description_and_Education_Requirements.html [pristupano: 18.07.2018.]

[16] „IT Career Paths“, (bez dat.) [Na internetu.] Dostupno: https://www.itcareerfinder.com/it-careers.html [pristupano: 08.07.2018.]

[17] „IT consultant“ (bez dat.) [Na internetu]. Dostupno: https://www.allaboutcareers.com/index.php?/careers/job-profile/it-consultant [pristupano: 11.07.2018.]

[18] „IT industry outlook 2018“ (bez dat.) [Na internetu]. Dostupno: https://www.comptia.org/resources/it-industry-trends-analysis [pristupano: 05.07.2018.]

[19] D. Kršul, „10 stvari koje smo danas saznali o uvođenju obvezne informatike u osnovne škole“ (29.08.2017.) [Na internetu]. Dostupno: https://www.srednja.hr/novosti/hrvatska/10-stvari-koje-smo-danas-saznali-uvodenju-obvezne-informatike-osnovne-skole/ [pristupano: 25.07.2018.]

[20] A. Kumar. „Blockchain Architect – A Sample Job Description“ (31.01.2018.) [Na internetu]. Dostupno: https://vitalflux.com/blockchain-architect-job-description/ [pristupano: 19.07.2018.]

[21] A. Milovan, „Prosječna neto plaća u ožujku 6.253 kuna, najveće plaće u IT sektoru“, (25.05.2018.) [Na internetu]. Dostupno: https://novac.jutarnji.hr/makro-mikro/prosjecna-neto-placa-u-ozujku-6253-kuna-najvece-place-u-it-sektoru/7401183/ [pristupano: 22.07.2018]

[22] A. Milovan, „U Hrvatskoj su najbolje plaćeni radnici Microsofta, Johnson & Johnsona i Adrisa“ (18.07.2018.) [Na internetu.] Dostupno: https://novac.jutarnji.hr/makro-mikro/u-hrvatskoj-su-najbolje-placeni-radnici-microsofta-johnson-johnsona-i-adrisa/7626996/ [pristupano: 22.07.2018.]

[23] S. Paparella, „Trebamo tisuće IT-stručnjaka, zašto onda ne bismo uvezli?“ (24.06.2016.), [Na internetu]. Dostupno: https://www.vecernji.hr/biznis/trebamo-tisuce-it-strucnjaka-zasto-ih-onda-ne-bismo-uvezli-1094454 [pristupano: 20.07.2018.]

[24] L. Pilić, „IT poslovi u Hrvatskoj“ (29.03.2017.) [Na internetu]. Dostupno: http://vidilab.com/teme/cool-prica/2957-kako-zaposljavaju-najbolje-hrvatske-it-firme [pristupano: 25.07.2018.]

[25] M. Rouse, „Information Technology (IT)“, 2015. [Na internetu]. Dostupno: https://searchdatacenter.techtarget.com/definition/IT [pristupano 23.06.2018.]

[26] I. Sharma Punit, „India's $146-billion IT industry has no idea what will happen to its European business now“ (26.06.2016.) [Na internetu]. Dpstupno: https://qz.com/india/716157/indias-146-billion-it-industry-has-no-idea-what-will-happen-to-its-european-business-now/ [pristupano: 28.07.2018.]

[27] Smart tim, „Nedostatak programera i dalje najveći izazov za IT“ (21.12.2017.) [Na internetu]. Dostupno: https://www.vecernji.hr/techsci/cisex-nedostatak-programera-i-dalje-je-najveci-izazov-za-it-1215651 [pristupano: 25.07.2018.]

[28] „System Architect: Career Overview and Requirements“ (bez dat.) [Na internetu]. Dostupno: https://study.com/articles/System_Architect_Career_Overview_and_Requirements.html [pristupano: 18.07.2018.]

[29] P. Teffer, „EU overestimated ICT jobs gap“, (10.05.2017.) [Na internetu]. Dostupno: https://euobserver.com/digital/137835 [pristupano: 21.07.2018.]

[30] „Understanding Information technology – a guide to IT career opportunities“ (bez dat.) [Na internetu]. Dostupno: https://www.computerscienceonline.org/information-technology/ [pristupano 23.06.2018.]

[31] M. Wranka, „Pogledajte koliko zarađuju programeri u Hrvatskoj i koji programski jezik je najisplativiji“ (17.01.2018.) [Na internetu] Dostupno: https://www.tportal.hr/tehno/clanak/pogledajte-koliko-zaraduju-programeri-u-hrvatskoj-i-koji-programski-jezik-je-najisplativiji-foto-20180116 [pristupano: 23.07.2018.]

[32] „Pregled prosječnih plaća po kategoriji: Informacijske tehnologije“ (bez.dat) [Na internetu]. Dostupno: https://www.mojaplaca.hr/placa/informacijske-tehnologije [pristupano: 02.09.2018.]

Popis grafikona

Grafikon 1: Prikaz odnosa muškog i ženskog spola ispitanika ankete 22
Grafikon 2: Prikaz odnosa dobi ispitanika ankete 23
Grafikon 3: Prikaz odnosa stupnja studija ispitanika ankete 23
Grafikon 4: Prikaz odnosa fakulteta ispitanika ankete.....24
Grafikon 5: Prikaz poznavanja opisa poslova 25
Grafikon 6: Prikaz poslova za koje su ispitanici ankete čuli 25
Grafikon 7: Prikaz popularnosti poslova među ispitanicima ankete.....26
Grafikon 8: Prikaz zastupljenosti tehničkih kompetencija kod ispitanika ankete 27
Grafikon 9: Prikaz ne - tehničkih kompetencija kod ispitanika ankete 27
Grafikon 10: Prikaz odnosa ispitanika koji žele ostati i raditi u RH i onih koji to ne žele 29
Grafikon 11: Prikaz odnosa ispitanika koji smatraju da u RH ima dovoljno mogućnosti za zapošljavanje i razvoj karijere IT stručnjaka.....29
Grafikon 12: Prikaz odnosa ispitanika koji žele otići u inozemstvo i ispitanika koji to ne žele 30