



Co-funded by
the European Union

FAAI:

Budućnost je u primijenjenoj vještačkoj inteligenciji
Erasmus+ projekat 2022-1-PL01-KA220-HED-000088359

01.09.2022 – 31.08.2024

Istraživanje 6: Upitnik za poslodavce: Određivanje kompetencija diplomiranih studenata u primijenjenoj VI: savremena analiza za WP2





**Co-funded by
the European Union**

Izrada ovog dokumenta je bila moguća zahvaljujući podršci ERASMUS+ projekta: Budućnost je u primijenjenoj vještačkoj inteligenciji (2022-1-PL01-KA220-HED-000088359)

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the National Agency (NA). Neither the European Union nor NA can be held responsible for them.



Datum

31.03.2023

Mjesta razvoja rezultata

Univerzitet u Bielsko-Biala, Bielsko-Biala, Poljska

Univerzitet za Bibliotekarske Studije i Informacione Tehnologije, Sofija, Bugarska

Univerzitet u Nišu, Srbija

Univerzitet Sv. Ćirila i Metodija u Trnavi, Slovačka

Univerzitet Crne Gore, Crna Gora

Rezime: FAAI je ERASMUS+ projekat koji ima za cilj da procijeni postojeće VI sisteme i alate i razvije zajedničke EU kompetencije za sisteme za izgradnju vještina koji koriste VI sposobnosti u sektoru malih i srednjih preduzeća. Projekat ima za cilj da poveća kvalitet i relevantnost znanja i vještina studenata i diplomaca u temama specifičnim za VI/MU na osnovu vještina potrebnih na tržištu rada. Ova anketa je sprovedena u kontekstu FAAI projekta za procjenu potreba poslodavaca za kompetencijama diplomiranih studenata u oblasti vještačke inteligencije, mašinskog učenja i nauke o podacima uopšte. Istraživanje je imalo za cilj da istraži potrebe i očekivanja poslodavaca i kompanija u cilju obuke specijalista u oblasti primjenjene VI. Ukupno 38 kompanija popunilo je anketu što predstavlja dobru polaznu tačku za ispitivanje i analizu njihovih potreba u vezi sa primijenjenom VI. Anketa se sastojala od 31 pitanja, uključujući pitanja o potrebnim opštim kompetencijama, tipu riješenih problema mašinskog učenja i bibliotekama vještačke inteligencije koje se koriste u kompanijama. Anketa je takođe uključivala pitanja o potrebnim mekim vještinama, potrebnim dodatnim kompetencijama, zadovoljstvu poslodavaca stepenom pripremljenosti diplomaca master studija u oblasti VI i stavovima o podizanju kvalifikacija sadašnjih zaposlenih u organizacijama tako što će im omogućiti da studiraju VI na a master nivo.

Ključne reči: Vještačka Inteligencija, Nauka o Podacima, Kompetencije diplomaca, Zahtjevi Poslodavaca

1. Uvod

FAAI: Budućnost je u primijenjenoj vještačkoj inteligenciji je ERASMUS+ projekat (2022-1-PL01-KA220-HED-000088359) koji se fokusira na mogućnosti korišćenja sistema Vještačke Inteligencije (VI) za rješavanje problema u menadžmentu, industriji, inženjerstvu, administraciji, i obrazovanju. U ovom kontekstu, ciljevi projekta su da pomogne visoko-školskim ustanovama (VŠU) da održe korak sa brzim razvojem i primjenom VI u industrijama u nastajanju. Projekat ima za cilj da to postigne kroz evaluacije postojećih VI sistema i alata, uporedne studije i analizu korisničkog iskustva, kao i procjenu ekonomskih, društvenih i kulturnih uticaja VI.

Projekat ima za cilj razvoj zajedničkih EU kompetencija za sisteme za izgradnju vještina koji koriste VI sposobnosti u sektoru malih i srednjih preduzeća. Ovo će zadovoljiti potrebe tržišta rada za rješavanje nedostataka vještina i praznina u svim sektorima. Istovremeno, projekat ima za cilj da unaprijedi relevantnost pružanja obuke o primjeni VI u sektoru malih i srednjih preduzeća (MSP), adresirajući potrebe sajber tržišta u privredi. FAAI predviđa razvoj novog nastavnog plana i programa koji se odnosi na upotrebu VI i MU za poboljšanje kvaliteta upravljanja savremenim digitalnim ekosistemima. Na ovaj način, studenti mogu da unaprijede svoje znanje korišćenjem alata VI/MU i dijeljenjem aspekata obuke o vještinama upravljanja podacima i znanjem, čime se poboljšava pristupačnost za sve. Glavni prioritet projekta je povećanje kvaliteta i relevantnosti znanja i vještina studenata i diplomaca, podržavajući visokoškolske ustanove da: a) identifikuju hitne tehnološke izazove i potrebe visokokvalifikovanog osoblja; b) obučavaju visoko kvalifikovane studente i diplomce o temama specifičnim za VI/MU na osnovu vještina potrebnih na tržištu rada; c) promovišu otvorene veze između univerziteta i industrije, povećaju relevantnost visokog obrazovanja podržavanjem novih programa stažiranja, održavanju veza između studentskih univerziteta i industrije, tržišta i industrijskih prostorija.

Ova anketa je sprovedena u kontekstu FAAl projekta i imala je za cilj da procijeni potrebe poslodavaca za kompetencijama diplomiranih studenata u oblasti vještačke inteligencije, mašinskog učenja i nauke o podacima uopšte. Projekat ima za cilj da se udruži univerzitete i kompanije kako bi pružili inovativna rešenja u razvoju stručnjaka za vještačku inteligenciju. Pitanja u ovoj studiji osmišljena su da istraže potrebe i očekivanja poslodavaca i kompanija u cilju obuke specijalista u oblasti primijenjene vještačke inteligencije. Anketa je sprovedena onlajn pomoću alata za anketiranje Admin Project-a. Podatke su prikupili poslodavci i organizacije koje rade ili planiraju da se bave domenima primijenjene vještačke inteligencije i nauke o podacima. Anketa je sprovedena od 1. oktobra 2022. do 31. marta 2023. Da bi se dobio širok spektar informacija, anketa je ponudila pitanja sa više odgovora, mogućnošću odabira više odgovora, i sa dodatnim opcijama otvorenog polja kako bi se ublažio efekat suženih predloga odgovora. Anketa je sadržala i otvorena i zatvorena pitanja. Da bi proces prikupljanja podataka bio nepristrasan, nisu dodate nikakve dodatne preporuke. Za to vreme nisu prijavljeni događaji koji bi mogli uticati na rezultate. Organizacije su odabrane na osnovu njihovih proizvoda i portfolija rješenja i angažovanja u oblasti primijenjene vještačke inteligencije. Podaci ankete su predstavljani u kvantitativnom obliku i statistički analizirani gde je to bilo potrebno. Otvoreni opis i odgovori u slobodnoj formi su predstavljani i analizirani bez modifikacija.

2. Prikupljanje i analiza podataka

Podaci su prikupljeni od strane naučnika sa partnerskih institucija koji su kontaktirali i pozvali kompanije, uglavnom mala i srednja preduzeća, da popune anketu i izraze svoje zahtjeve u vezi sa kompetencijama studenata i diplomaca u oblasti primijenjene vještačke inteligencije i nauke o podacima. Pri tome je ukupno 38 kompanija popunilo anketu koja predstavlja dobru polaznu tačku za ispitivanje i analizu njihovih potreba u vezi sa primijenjenom vještačkom inteligencijom.

Anketa se sastoji od 31 pitanja i odjeljci u ovom izveštaju odgovaraju odjeljcima ankete:

1. Opšti podaci o preduzećima
2. Istraživanje poslova u oblasti VI
3. Dodatne kompetencije
4. Trenutno stanje lokalnog tržišta
5. Učešće u projektu i informacije

3. Rezultati

3.1. Ime kompanije

3.2 E-mail kontakt osobe

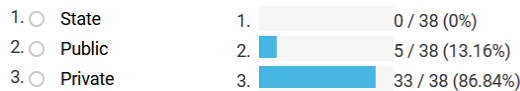
Prva dva pitanja ankete traže naziv kompanije (organizacije) i e-mail adresu osobe koja je popunila anketu. Vrijedi napomenuti da su analizirana tržišta pet zemalja

učesnika projekta i većina kompanija je sa ovih tržišta, iako neke od njih imaju i filijale u Evropi i SAD. Nazivi kompanija i e-mail adrese kontakt osoba su dati ispod.

Ime kompanije	E-mail adresa kontakt osobe
netFactor.pl Łukasz Więclaw	wieclaw@netfactor.pl
CyberProgres	us.edu.tk@gmail.com
WAPI COMPUTERS	biuro@wapicomp.pl
DXC Technology	lucas.furas@gmail.com
Amplitudo	julija.damjanovic@amplitudo.me
Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach	jan.kozak@ue.katowice.pl
BIXBIT	stevan.sandi@bixbit.me
Code3Profit LLC	bratislav.predic@code3profit.com
Nignite	ivan@nignite.com
UHURA Solutions	bojan.tesic@uhurasolutions.com
Fazi Company	lazar.ljubenovic@fazi.rs
IBM Bulgaria	violeta.karanacheva-tsvetanova@ibm.com
Rekord SI	azielinska@rekord.com.pl
ICE MT	sasha.kosobutsky@ice.com
SoftwareONE	Iliya.iliev@softwareone.com
Precisely	sebastian.kaminski@precisely.com
Naissus Technologies	danilo.markovic@naissus.tech
Łukasiewicz Research Network – Institute of Innovative Technologies EMAG	dariusz.felka@emag.lukasiewicz.gov.pl
Da Vinci Studio	wbachta@davinci-studio.eu
Johnson Electric d.o.o.	nikola.blagojevic@johnsonelectric.com
Virtuona	olivera.tosic@virtuonasoft.com
Diffine	igor@diffine.com
info@brainit.sk	info@brainit.sk
NTT DATA Business Solutions	info-solutions-sk@nttdata.com
OPIUM.	ahoj@opiumsystems.sk
Maciej Loch IT Monster	maciej@skyier.com
Quadrix Soft	milos@quadrixsoft.com
NIRI 4NL ltd.	markos@niri-ic.com
Aardwark s. r. o.	info@aardwark.com
swiss re Sk	swissre@sk
multitude IT labs Bratislava	lasse.makela@multitude.com
Schaeffler Slovensko	schaefflerskalica@schaeffler.com
softec	softec@softec.sk
Adastra, s.r.o.	jobsk@adastragrp.com
SYRMIA	Nikola.Veljkovic@syrmia.com
Way Soft DOO	m.jankovic@way.rs
innSono d.o.o.	dejan.ciric@innsono.com
DualSOFT	marko.k@dualsoft.net

3.3 Tip organizacije

Sljedeće pitanje ukazuje na tip organizacije koja je popunila upitnik.



Prevod odgovora: 1 - Državna, 2 - Javna, 3 - Privatna

Opis podataka:

Podaci predstavljaju tipove organizacija koje su učestvovala u anketi. Ispitanici su zamoljeni da navedu da li je njihova organizacija državna, javna ili privatna organizacija. Podaci se sastoje od 38 odgovora.

Diskusija o rezultatima:

Većina ispitanika (86,84%) je navela da je iz privatne organizacije, dok je samo 13,16% ispitanika navelo da je iz javne organizacije. Nijedan ispitanik nije naveo da je iz državne organizacije.

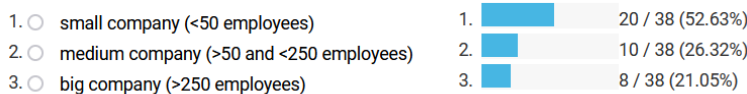
Glavni zaključci:

- Velika većina organizacija koje rade u oblasti vještačke inteligencije i nauke o podacima su privatne organizacije.
- Prema rezultatima istraživanja, postoji veoma malo prisustvo državnih organizacija u oblasti vještačke inteligencije i nauke o podacima.

3.4 Veličina organizacije - broj zaposlenih

Pitanje se odnosi na veličinu kompanije mjerenu brojem zaposlenih.

4. What is the size of the organization? *



Prevod odgovora: 1 - Mala kompanija (< 50 zaposlenih), 2 - Srednja kompanija (> 50 i < 250 zaposlenih), 3 - velika kompanija (> 250 zaposlenih)

Opis podataka:

Podaci predstavljaju odgovore 38 kompanija koje rade u oblasti VI i nauke o podacima o veličini njihove organizacije na osnovu broja zaposlenih. Ispitanicima su date tri opcije na izbor: mala kompanija (<50 zaposlenih), srednja kompanija (>50 i <250 zaposlenih) i velika kompanija (>250 zaposlenih).

Diskusija o rezultatima:

Više od polovine ispitanika (52,63%) je identifikovalo svoje kompanije kao male, što znači da imaju manje od 50 zaposlenih. 26,32% ispitanika je svoje kompanije označilo kao srednje, što znači da imaju između 50 i 250 zaposlenih. Samo 21,05% ispitanika je identifikovalo svoje kompanije kao velike, što znači da imaju više od 250 zaposlenih.

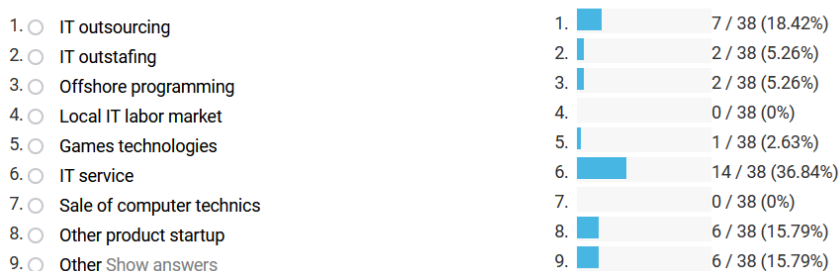
Glavni zaključci:

- Većina preduzeća koja su učestvovala u anketi su mala, sa manje od 50 zaposlenih.
- Preduzeća srednje veličine čine drugu najveću grupu ispitanika, sa oko četvrtinom preduzeća koja spada u ovu kategoriju.
- Najmanja grupa ispitanika su velike kompanije sa više od 250 zaposlenih.

3.5 U kom segmentu IT industrije radite?

Ovo pitanje ima za cilj da među ponuđenim domenima IT industrije pronade segment IT industrije u kome ove organizacije uglavnom rade.

5. What segment of the IT industry do you work in? *



Prevod odgovora: 1 - IT outsourcing, 2 - IT outstaffing, 3 - Offshore programiranje, 4 - Lokalno IT tržišta, 5 - Tehnologija igara, 6 - IT servis, 7 - Prodaja računarske tehnike, 8 - Drugi startapovi, 9 - Drugo

Opis podataka:

Pitanje je od kompanija tražilo da preciziraju segment IT industrije u kojem rade, a odgovori su kategorisani u devet opcija. Ukupan broj odgovora bio je 38.

Diskusija o rezultatima:

Većina ispitanika (36,84%) radi u segmentu IT usluga, zatim slijede startapovi proizvoda (15,79%) i druge kategorije (15,79%). IT outsourcing, prodaja računarske tehnike, razvoj hibridnog softvera i IT outsourcing su takođe bili zastupljeni, ali u manjoj mjeri. Offshore programiranje, IT outstaffing i segment tehnologija igara imali su najniže odgovore sa po 5,26%. Nijedan ispitanik nije prijavio da radi na lokalnom IT tržištu rada ili u prodaji računarske tehnike. Neke od kompanija su startapovi proizvoda i rade u drugim domenima, kao što su IT u administrativnim aktivnostima i MES, hibridno: razvoj softvera i IT outsourcing, istraživanje i tehnologija (IT oblast), IT usluge, IT finansiranje i istraživanje i obrazovanje.

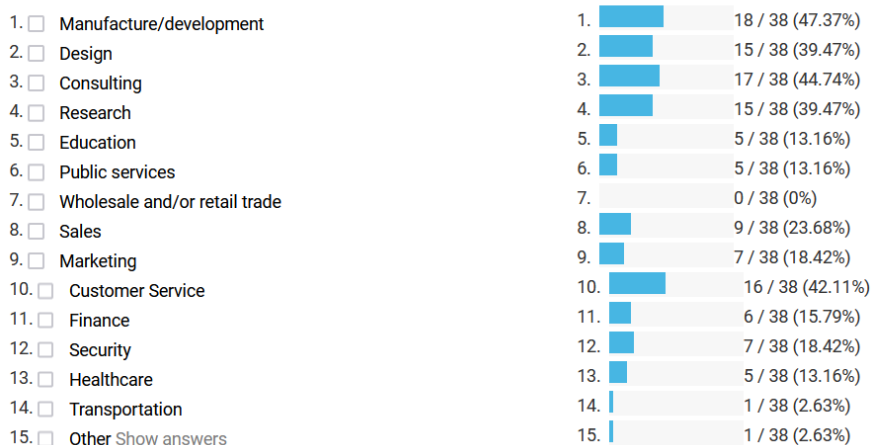
Glavni zaključci:

- Segment IT usluga je najzastupljeniji među ispitanicima, što ukazuje da mnoge kompanije u oblasti vještačke inteligencije i nauke o podacima pružaju usluge drugim kompanijama, a ne razvijaju proizvode.
- Segment *Drugi startup proizvoda* je takođe relativno visok, što ukazuje na značajan broj startapa koji rade u VI i nauci o podacima.
- Nedostatak odgovora *na lokalnom IT tržištu rada* i segmentu *prodaje računarske tehnike* mogao bi da ukaže na prazninu na tržištu za kompanije koje rade u ovim oblastima.
- Druge kategorije koje su prijavili ispitanici bile su različite, naglašavajući širok obim IT industrije i različite uloge koje igraju VI i nauka u podacima u kompanijama.

3.6 Glavne oblasti djelatnosti organizacije

Pitanje ima za cilj da prikupi glavne pravce poslovnih i IT razvojnih aktivnosti organizacija, omogućavajući višestruki izbor domena.

6. What are the fields of activity of your organization? *



Prevod odgovora: 1 - Proizvodnja/Razvoj, 2 - Dizajn, 3 - Konsalting, 4 - Istraživanje, 5 - Edukacije, 6 - Javni servis, 7 - Veleprodaja ili maloprodaja, 8 - Prodaja, 9 - Marketing, 10 - Korisnička podrška, 11 - Finansije, 12 - Sigurnost, 13 - Zdravstvo, 14 - Transport, 15 - Drugo

Opis podataka:

Većina preduzeća se izjašnjava da su im primarne djelatnosti u domenima: *proizvodnja i razvoj*, njih 18 (47,37%), *dizajn* - 15 (39,47%), *konsalting* - 17 (44,74%), *služba za korisnike* - 16 (42,11%) i *istraživanje* - 15 (39,47%). Glavni domeni njihovih aplikacija i rešenja leže u *obrazovanju*, *javnim službama*, *prodaji*, *marketingu*, *finansijama*, *bezbednosti*, *zdravstvu*, *transportu* i drugim.

Diskusija o rezultatima:

Glavni pravci organizacija koje odgovaraju na ovo pitanje su u proizvodnji, dizajnu, razvoju i konsaltingu, što pokazuje njihov interes da unaprijede svoje poslovanje ka primjeni proizvoda i usluga zasnovanih na vještačkoj inteligenciji i nauke o podacima u nizu domena, od obrazovanja preko prodaje i marketinga, do zdravstvene zaštite. i transporta.

Glavni zaključci:

- Proizvodnja/razvoj je najčešća oblast aktivnosti kompanija u oblasti vještačke inteligencije i nauke o podacima.
- Konsalting i istraživanje su takođe popularna polja.
- Korisnički servis i dizajn su druge oblasti interesovanja.
- Mnoge kompanije imaju višestruka polja djelatnosti, što ukazuje na različite poslovne interese.

3.7 Upotreba VI u poslovnim aktivnostima?

Pitanje ima za cilj da otkrije da li organizacije koriste vještačku inteligenciju u svojim poslovnim aktivnostima.

7. Do you use AI in your business? *

Prevod odgovora: 1 - Da, 2 - Ne

Opis podataka:

Među 38 organizacija, 33 (86,64%) koristi VI, dok ostalih 5 (13,16%) ne koristi VI u svojim poslovnim aktivnostima, a namjerava da to čini.

Diskusija o rezultatima:

Više od polovine organizacija koristi VI u svom poslovanju, proizvodima i uslugama, a učešće u ovoj anketi jasno izražava njihov interes da unaprede svoje poslovanje prema domenima, aktivnostima i rješenjima povezanim sa VI i naukom o podacima.

Glavni zaključci:

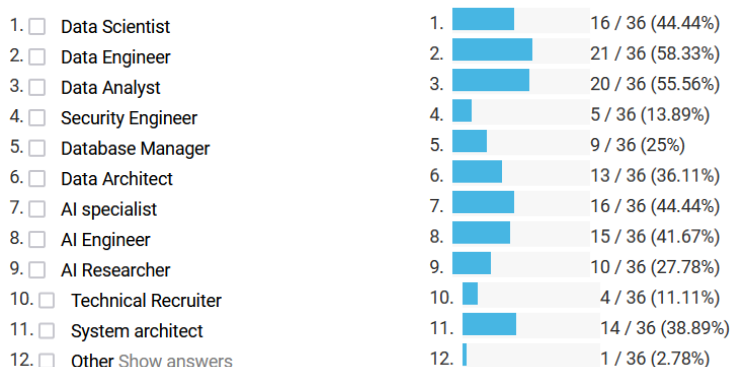
- Većina kompanija koristi vještačku inteligenciju u svom poslovanju.
- Visok procenat kompanija koje koriste VI ukazuje na njen značaj i relevantnost u različitim industrijama i poslovima.

Istraživanje poslova u oblasti VI

3.8 Radna mjesta u vezi sa VI

Ovaj odeljak počinje pitanjem koje ispituje radna mjesta u oblasti vještačke inteligencije (VI), mašinskog učenja (MU) i nauke o podacima (NoP) koja se nude u IT kompanijama. Vrijedi napomenuti da su analizirana tržišta pet zemalja učesnika projekta. Rezultati su predstavljeni u nastavku.

8. What jobs positions do you offer?



Prevod odgovora: 1 - Naučnik o podacima, 2 - Inženjer podataka, 3 - Analitičar podataka, 4 - Inženjer sigurnosti, 5 - Menadžer Baze podataka, 6 - Arhitekta podataka, 7 - Specijalista VI, 8 - Inženjer VI, 9 - Istraživač VI, 10 - Tehnički regruter, 11 - Arhitekta sistema, 12 - Drugo

Opis podataka:

Skup podataka uključuje radna mjesta u oblasti nauke o podacima, mašinskog učenja i vještačke inteligencije koje nude različite kompanije. Skup podataka sadrži ukupno 12 radnih mjesta, uključujući „Ostalo“.

Diskusija o rezultatima:

Od 12 radnih mjesta, inženjer podataka je imao najveći procenat ponuda za posao (58,33%), zatim slijedi analitičar podataka (55,56%) i naučnik podataka (44,44%). Ostala radna mjesta imala su manji procenat ponuda za posao. Najmanji procenat ponuda poslova imao je tehnički regruter (11,11%), zatim inženjer bezbjednosti (13,89%) i menadžer baze podataka (25%).

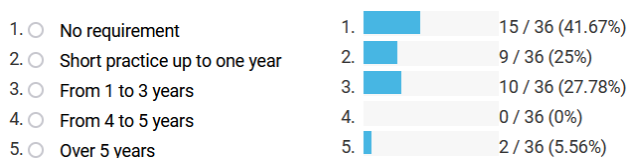
Glavni zaključci:

- Inženjer podataka, analitičar podataka i naučnik podataka su najčešće ponuđena radna mjesta u oblasti nauke o podacima, mašinskog učenja i vještačke inteligencije.
- Tehnički regruter, inženjer bezbjednosti i menadžer baze podataka su najređe ponuđena radna mjesta u oblasti nauke o podacima, mašinskog učenja i vještačke inteligencije.

- Kompanije u ovim oblastima su više fokusirane na pozicije koje se odnose na podatke nego na VI, MU ili bezbjednost.
- Tržište rada u ovim oblastima raste, sa mnogo mogućnosti za posao dostupnih profesionalcima sa vještinama i iskustvom na pozicijama u vezi sa podacima.

3.9 Da li je potrebno iskustvo u oblasti vještačke inteligencije?

Pitanje ima za cilj da se sazna da li je iskustvo u oblasti vještačke inteligencije potrebno za ponuđene poslove. Rezultati su predstavljeni u nastavku:



Prevod odgovora: 1 - Nema zahtjeva, 2 - Kratka praksa do 1 godine, 3 - Između 1 i 3 godine, 4 - Između 4 i 5 godina, 5 - Preko 5 godina

Opis podataka:

Skup podataka uključuje radna mjesta u oblasti nauke o podacima (NoP), mašinskog učenja (MU) i vještačke inteligencije (VI) koje nude različite kompanije. Skup podataka sadrži informacije o potrebnom nivou iskustva za radna mjesta, u rasponu od bez uslova do preko 5 godina iskustva.

Diskusija:

Od 36 radnih mjesta, 41,67% nije zahtijevalo nikakvo iskustvo u VI. Većina radnih mjesta zahtijevala je iskustvo u rasponu od kratke prakse do jedne godine (25%) do od 1 do 3 godine (27,78%). Ni za jedno radno mjesto nije bilo potrebno iskustvo od 4 do 5 godina, a samo 5,56% radnih mjesta zahtijevalo je iskustvo preko 5 godina.

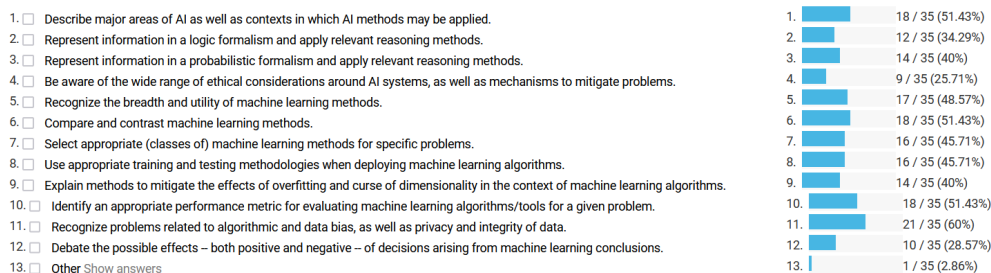
Glavni zaključci:

- Za mnoge poslove u oblasti nauke o podacima, mašinskog učenja (MU) i vještačke inteligencije (VI) nije potrebno iskustvo u VI.
- Većina radnih mjesta zahtijeva niži nivo iskustva, u rasponu od kratke prakse do jedne godine do od 1 do 3 godine.
- Oni koji traže posao koji imaju niži nivo iskustva u VI i dalje imaju priliku da pronađu prilike za posao u ovim oblastima.
- Kompanije su spremne da pruže prilike za obuku i razvoj za nove zaposlene koji su voljni da uče i rastu u oblasti vještačke inteligencije.
- Međutim, posjedovanje više od 5 godina iskustva u VI može da pruži konkurentsku prednost za one koji traže posao na pozicijama visokog nivoa u ovim oblastima.

3.10 Koje opšte kompetencije su potrebne?

Pitanje ima za cilj da se ustanovi koje su opšte kompetencije potrebne u poslovima vezanim za VI i NoP. Rezultati su predstavljeni u nastavku:

10. What general competencies are needed?



Prevod odgovora:

1 – Opis glavnih oblasti vještačke inteligencije u kojima ovi metodi mogu biti primijenjeni,

2 – Reprzentacija informacija u vidu logičkih formalizama i relevantnih metoda

3 – Reprzentacija informacija u vidu vjerovatnostih formalizama i primjena odgovarajućih metoda

4 - Svjenost širine etičkih normi kroz VI sisteme, kao i mehanizmi za mitigaciju problema

5 – Prepoznavanje širine i korisnosti metoda za mašinsko učenje

6 – Komparacija i kontrast metoda mašinskog učenja

7 – Korišćenje odgovarajućih klasa metoda za mašinsko učenje za specifične probleme

8 – Korišćenje odgovarajućih trening i test metodologija prilikom razvoja algoritama mašinskog učenja

9 – metodi za objašnjavanje mitigacije efekata „overfitting-a“ i „prokletstva dimenzionalnosti“ u kontekstu algoritama mašinskog učenja

10 – Identifikacija odgovarajuće metrike performanse za evaluaciju algoritama mašinskog učenja za određeni problem

11 – Prepoznavanje problema koji se odnose na pristrasnost u algoritmima ili podacima, kao i privatnost i integritet podataka

12 – Debata o potencijalnim efektima – pozitivnim ili negativnim – odluka koje mogu proizaći iz zaključaka mašinskog učenja

13 - Drugo

Opis podataka:

Skup podataka uključuje opšte kompetencije potrebne za poslove vezane za vještačku inteligenciju (VI) i nauku o podacima (NoP). Skup podataka sadrži informacije o različitim kompetencijama kao što su poznavanje glavnih oblasti vještačke inteligencije, etička razmatranja vezana za VI sisteme, metode mašinskog učenja i metrike učinka.

Diskusija:

Rezultati pokazuju da je prepoznavanje problema vezanih za algoritamsku i pristrasnost podataka, kao i privatnost i integritet podataka bila kompetencija koja je imala najveći procenat (60%). Kompetencija sa najmanjim procentom bila je „Ostalo“ (2,86%), što znači da je bilo malo kompetencija koje nisu spadale u predviđene kategorije.

Druge kompetencije sa visokim procentom su opisivale glavne oblasti VI, kao i kontekste u kojima se VI metode mogu primeniti (51,43%), prepoznavanje širine i korisnosti metoda mašinskog učenja (48,57%) i identifikovanje odgovarajuće metrike performansi za procjenu mašine algoritama/alati za učenje za dati problem (51,43%).

S druge strane, kompetencije kao što su predstavljanje informacija u logičkom formalizmu i primjena relevantnih metoda rasuđivanja (34,29%), predstavljanje informacija u probabilističkom formalizmu i primjena relevantnih metoda rasuđivanja (40%) i debata o mogućim efektima odluka koje proizilaze iz zaključaka mašinskog učenja (28,57%) imali su niže procenete.

Glavni zaključci:

- Prepoznavanje problema u vezi sa algoritmom i pristrasnošću podataka, kao i privatnošću i integritetom podataka je najvažnija kompetencija potrebna za poslove vezane za VI i NoP.
- Opisivanje glavnih oblasti VI kao i konteksta u kojima se VI metode mogu primijeniti, identifikovanje odgovarajuće metrike performansi za procjenu algoritama/alata mašinskog učenja za dati problem, i prepoznavanje širine i korisnosti metoda mašinskog učenja takođe su važne kompetencije potrebne za poslove vezane za VI i NoP.
- Neke kompetencije, kao što su predstavljanje informacija u logičkom ili probabilističkom formalizmu i primena relevantnih metoda rasuđivanja i rasprava o mogućim efektima odluka koje proizilaze iz zaključaka mašinskog učenja, imale su niže procenete.
- Kompanije će možda morati da se usredsrede na obezbjeđivanje prilika za obuku i razvoj za osobe koje traže posao koji imaju slabije kompetencije u ovim oblastima kako bi unaprijedile svoje vještine i sposobnosti.

3.11 Koje su dispozicije potrebne zaposlenima?

Postavljeno je pitanje koje su sposobnosti zaposlenih potrebne za poslove VI i NoP. Navedena je lista sposobnosti i vještina, a prvi broj pored sposobnosti označava sposobnost koju su svi diplomci VI i nauke o podacima trebalo da savladaju, dok drugi broj označava stavku koju bi većina diplomaca VI i nauke o podacima trebalo da savlada. Rezultati su ispod.

	T1	T2
Pronicljiv i poštujući činjenicu da VI nije nova oblast, već ona sa dugom i bogatom istorijom.	23/38 (60,5%)	15/38 (39,5%)
Poštujući prednosti i ograničenja logički zasnovanih reprezentacija znanja.	25/38 (65,8%)	13/38 (34,2%)
Pažljiv prema bogatoj istoriji koja stoji iza formalne logike i algoritama zasnovanih na logici, kako bi ih koristio za specifične aplikacije.	17/38 (44,7%)	21/38 (55,3%)
Poštujući prednosti i ograničenja predstavljanja znanja zasnovanih na vjerovatnoći i metoda za izvođenje zaključaka o njima.	18/38 (47,4%)	20/38 (52,6%)

S poštovanjem u razumijevanju da može postojati više prihvatljivih rješenja u prostoru stanja, kao i više načina da ih pronađete. Korišćenje rasuđivanja za procjenu različitih rješenja ili pristupa rješavanju problema, u zavisnosti od spoljašnjih uslova, kao što su potreba za optimalnošću, vremenska ograničenja itd.	17/38 (44,7%)	21/38 (55,3%)
Prilagodljiv u korišćenju odnosa između algoritma, heuristike i optimalnosti za dizajniranje rješenja problema.	19/38 (50%)	19/38 (50%)
Profesionalna upotreba mašinskog učenja. Shvatite da, iako je nedavno postalo popularno, mašinsko učenje nije nedavna inovacija. Potražite postojeća rješenja prije nego što pretpostavite da je potreban novi pronalazak.	21/38 (55,3%)	17/38 (44,7%)
Tačna i etička upotreba mašinskog učenja (tj. nije ad-hoc skup „trikova“ i da ga treba koristiti odgovorno.)	19/38 (50%)	19/38 (50%)
Snažna posvećenost primjeni mašinskog učenja kao dijela procesa ka cilju za klijenta. „mašinsko učenje“ nije, u opštem slučaju, jednostavan proces primjene programa mašinskog učenja na skup podataka koji je pogodno formatiran. Temeljnost prilikom poređenja naučenih modela. Postoji nekoliko dimenzija duž kojih se naučeni modeli mogu porediti, u rasponu od empirijske minimizacije gubitaka do veličine i složenosti modela do ljudske interpretabilnosti.	23/38 (60,5%)	15/38 (39,5%)
Etički prikazati rezultate koji su fer i poštena poređenja s obzirom na sve aspekte poređenja modela (kvalitet, efikasnost, interpretabilnost, itd.).	16/38 (42,1%)	22/38 (57,9%)
Temeljan i pronicljiv izbor i evaluacija algoritma. Znajte da ovi izbori imaju implikacije i da se moraju donijeti sa važnim zainteresovanim stranama -- tj. onima za koje se modeli razvijaju.	21/38 (55,3%)	17/38 (44,7%)
Primijenite tačne i etičke pristupe evaluaciji za modele u koje možemo imati veliko povjerenje.	17/38 (44,7%)	21/38 (55,3%)
Temeljan i pronicljiv izbor i evaluacija algoritma. Cijenite važnost izbora algoritma i metrike evaluacije za kvalitet naučenog modela. Znajte da ovi izbori imaju implikacije i da se moraju donijeti sa važnim zainteresovanim stranama -- tj. onima za koje se modeli razvijaju. [Pogledajte MU – Učenje pod nadzorom]	20/38 (52,6%)	18/38 (47,4%)
Cijenite važnost primjene tačnih i etičkih principijelnih pristupa evaluaciji za modele u koje možemo imati veliko povjerenje.	18/38 (47,4%)	20/38 (52,6%)
Pažnja se bavi učenjem bez nadzora koje nudi korisne tehnike za istraživanje, razumijevanje, sumiranje i vizuelizaciju podataka.	18/38 (47,4%)	20/38 (52,6%)
Pažnja na detalje u tom nenadgledanom učenju koje može biti koristan korak prije obrade za poboljšanje kvaliteta ili efikasnosti algoritama učenja pod nadzorom.	18/38 (47,4%)	20/38 (52,6%)
Pažnja posvećena detaljima u vezi sa izazovima (npr. vremenska nehomogenost, rijetkost podataka) prisutnim u modelima MU uopšte može biti izraženija u specifičnim kontekstima.	20/38 (52,6%)	18/38 (47,4%)
Profesionalizam u modeliranju naučenim mašinama, razumijevanje potencijalnih negativnih implikacija korišćenja	24/38 (63,2%)	14/38 (36,8%)

mašinski naučenog modela koji je teško ili nemoguće protumačiti ili objasniti.		
Odgovorno korišćenje dubokog učenja, jer postoji mnogo problema za koje je moć dubokog učenja veća od onoga što je neophodno.	23/38 (60,5%)	15/38 (39,5%)
Saradnička i etička posvećenost društvenim i političkim problemima oko deepfakesa.	19/38 (50%)	19/38 (50%)

Opis podataka:

Podaci pokazuju procenat ispitanika koji su odabrali svaku sposobnost ili vještinu za koju veruju da je potrebna za poslove vještačke inteligencije i nauke o podacima. Sposobnosti su rangirane sa dva broja; prvi broj označava procenat ispitanika koji vjeruju da su svi diplomci VI i nauke o podacima trebalo da ovladaju sposobnošću, a drugi broj označava procenat ispitanika koji vjeruju da bi se od većine diplomaca očekivalo da je savlada.

Diskusija:

Rezultati pokazuju da većina ispitanika vjeruje da je od suštinskog značaja za zaposlene u oblasti vještačke inteligencije i nauke o podacima da poštuju dugu i bogatu istoriju koja stoji iza ove oblasti, kao i prednosti i ograničenja predstavljanja znanja zasnovanog na logici i vjerovatnoći. Oni takođe treba da budu pažljivi prema istoriji formalne logike i algoritama zasnovanih na logici i da budu prilagodljivi u korišćenju odnosa između algoritama, heuristike i optimalnosti za dizajniranje rešenja problema.

Štaviše, ispitanici vjeruju da zaposleni u oblasti vještačke inteligencije i nauke o podacima treba da budu profesionalni u korišćenju mašinskog učenja, da cijene da mašinsko učenje nije nedavna inovacija i da ga koriste etički i odgovorno. Takođe bi trebalo da budu posvećeni primjeni mašinskog učenja kao dijela procesa ka cilju za klijenta i da budu temeljni kada upoređuju naučene modele. Takođe bi trebalo da budu etički u predstavljanju rezultata koji su fer i poštteni, uzimajući u obzir sve aspekte poređenja modela.

Podaci pokazuju da ispitanici takođe smatraju da su izbor i evaluacija algoritama od ključne važnosti za kvalitet naučenih modela i da ih treba napraviti imajući na umu važne zainteresovane strane. Pored toga, oni vjeruju da je neophodno primijeniti tačne i etičke pristupe evaluaciji za modele u koje možemo imati veliko poverenje. Oni takođe treba da obrate pažnju na detalje u tehnikama učenja bez nadzora za istraživanje, razumijevanje, sumiranje i vizuelizaciju podataka, kao i na izazove koji su prisutni u modelima MU koji mogu biti izraženiji u specifičnim kontekstima.

Glavni zaključci:

- Zaposleni u oblasti vještačke inteligencije i nauke o podacima treba da poštuju dugu i bogatu istoriju ovog polja, kao i prednosti i ograničenja predstavljanja znanja zasnovanog na logici i vjerovatnoći.
- Trebalo bi da budu posvećeni primjeni mašinskog učenja kao dijela procesa ka cilju za klijenta i da budu temeljni kada upoređuju naučene modele.

- Izbor i evaluacija algoritma su od ključne važnosti za kvalitet naučenih modela i treba ih napraviti imajući na umu važne zainteresovane strane.
- Neophodno je primijeniti tačne i etičke pristupe evaluaciji za modele u koje možemo imati veliko povjerenje.
- Pažnja ka detaljima je ključna u tehnikama učenja bez nadzora za istraživanje, razumevanje, sumiranje i vizuelizaciju podataka.

3.12 Koju vrstu problema rješavate mašinskim učenjem?

Postavljeno je pitanje koje vrste problema mašinskog učenja se rešavaju u kompanijama. Rezultati su predstavljeni u nastavku:

12. What type of machine learning problems are You solving?



Prevod odgovora: 1 - Klasično MU, 2 - Duboko MU, 3 - Naučno MU, 4 - Drugo

Opis podataka:

Podaci sugerišu da među kompanijama koje su učestvovala u istraživanju većina (68,57%) rješava probleme mašinskog učenja koristeći klasične MU i tehnike dubokog MU, dok mali procenat (8,57%) koristi SciML metode. Pored toga, mali broj (5,71%) kompanija je prijavio da koristi druge vrste tehnika mašinskog učenja.

Diskusija:

Rezultati pokazuju da tehnike klasičnog MU i dubokog MU naširoko koriste kompanije za rješavanje problema mašinskog učenja. Ovo bi moglo biti zbog činjenice da su ove metode dobro uspostavljene i da se već dugi niz godina koriste u različitim domenima. S druge strane, manji procenat kompanija koje koriste SciML sugeriše da je ovo relativno nova oblast koja još uvek dobija na snazi među preduzećima.

Glavni zaključci:

- Kompanije naširoko koriste klasične MU i duboko MU tehnike za rešavanje problema mašinskog učenja.
- SciML metode koristi mali procenat kompanija, što ukazuje da je ovo relativno nova oblast.
- Neke kompanije takođe koriste druge vrste tehnika mašinskog učenja, ali u manjoj mjeri.

3.13 Koji modeli su razvijeni (proučeni) u okviru kompanije?

Postavljeno je pitanje koji su modeli razvijeni, korišćeni i/ili proučavani u okviru kompanije. Rezultati su predstavljeni u nastavku:

13. What models were developed (studied) within the company?



Prevod odgovora: 1 – Stabla odlučivanja, 2 – Pravila (klasifikacija, asocijacija, itd.), 3 – Slučajne šume, 4 – Višeslojne neuronske mreže, 5 – Konvolucione neuronske mreže, 6 – Rekurentne neuronske mreže, 7 – LSTM, 8 – GRU, 9 – U-NET, 10 – Encoder-decoder mreže, 11 - Drugo

Opis podataka:

Podaci pokazuju modele koji su razvijeni, korišćeni i/ili proučavani u okviru kompanije. Prikupljena su ukupno 34 odgovora.

Diskusija:

Najčešće razvijeni, korišćeni i/ili proučavani modeli unutar kompanije su stabla odlučivanja i MLP, pri čemu je oba modela pomenula više od polovine ispitanika. Sledeći najpopularniji modeli su pravila, CNN i RNN, koje je navelo oko 50% ispitanika. Najmanje pominjani modeli su GRU i U-Net, koje je navelo manje od 15% ispitanika.

Zanimljivo je primetiti da je upotreba neuronskih mreža prilično rasprostranjena u kompaniji, pri čemu su MLP najpopularniji tip neuronske mreže, a slede CNN i RNN. Pored toga, stabla odlučivanja i pravila su takođe često korišćena, što ukazuje da se koriste i tradicionalni i modeli dubokog učenja.

Glavni zaključci:

- Stabla odlučivanja i MLP bili su najčešće razvijeni, korišćeni i/ili proučavani modeli unutar kompanije.
- Pravila, CNN i RNN su takođe bili popularni modeli.
- MLP su bili najpopularniji tip neuronske mreže, a slijede CNN i RNN.
- U kompaniji se koriste i tradicionalni i modeli dubokog učenja.
- GRU i U-Net su bili najmanje korišćeni modeli.

3.14 Koje vrste MU zadataka su riješene (proučene) kao rezultat projekta u vašoj kompaniji?

Pitanje ima za cilj da sazna koje vrste MU zadataka su korišćeni, riješeni i/ili proučavani kao rezultati projekata i poslovnih aktivnosti kompanija. Rezultati su predstavljeni u nastavku:

14. What kind of ML tasks were solved (studied) as a result of the project at your company?



Prevod odgovora: 1 – Regresija, 2 – Klasifikacija, 3 – Klasterizacija, 4 – oslovljavanje slika, 5 – Obrada prirodnih jezika, 6 – Prepoznavanje govora, 7 – Klasifikacija slika, 8 – Segmentacija slika, 9 - Drugo

Opis podataka:

Podaci pokazuju vrste zadataka VI i MU koji su riješeni ili proučavani kao rezultat projekta u kompaniji. Odgovori su prikupljeni putem ankete sa 34 učesnika.

Diskusija:

Iz podataka se može vidjeti da su najčešći zadaci VI i MU koji su rješavani ili proučavani bili klasifikacija (79,41%), regresija (67,65%) i klasifikacija slika (50%). Obrada prirodnog jezika (41,18%) i klasterizacija (55,88%) su takođe bile popularne. S druge strane, titlovanje slika (26,47%), prepoznavanje govora (23,53%) i segmentacija slike (32,35%) imali su manji procenat odgovora.

Što se tiče drugih zadataka VI i MU, samo nekoliko učesnika je pomenulo optimizaciju, ekstrakciju podataka i otkrivanje objekata. Tri učesnika su izjavila da ne rješavaju probleme vezane za mašinsko učenje.

Glavni zaključci:

- Klasifikacija i regresija su najčešći VI i MU zadaci koji su rješavani ili proučavani u projektu kompanije.
- Klasterizacija slika su takođe popularni zadaci.
- Titlovanje slika, prepoznavanje govora i segmentacija slika imali su manji procenat odgovora.
- Nekoliko učesnika je pominjalo druge zadatke VI i MU, kao što su optimizacija, ekstrakcija podataka i detekcija objekata.
- Neki učesnici su izjavili da ne rješavaju probleme vezane za mašinsko učenje.

3.15 Koji programski jezici su potrebni?

Pitanje se postavlja koji su programski jezici potrebni i koji se uglavnom koriste u kompaniji. Rezultati su predstavljeni u nastavku:

15. What programming languages are required?



Opis podataka:

Podaci opisuju programske jezike potrebne za rad u okviru kompanija u oblasti vještačke inteligencije i mašinskog učenja.

Diskusija:

Rezultati pokazuju da je Python najčešće potreban programski jezik, pri čemu 85,71% kompanija ukazuje na potrebu za njim. Ovo nije iznenađujuće, imajući u vidu da je Python postao standardni jezik za razvoj vještačke inteligencije i MU zbog svoje jednostavnosti, fleksibilnosti i snažne podrške zajednice. Drugi jezik koji se najčešće zahteva je C++, sa 45,71% kompanija koje ukazuju na potrebu za njim. Ovo je vjerovatno zbog njegove efikasnosti i popularnosti u razvoju računarskog vida i aplikacija za obradu slike. Java, R i C# su takođe uobičajeno potrebni jezici u ovoj oblasti, sa 42,86%, 37,14% i 22,86% kompanija koje ukazuju na potrebu za njima, respektivno. Drugi jezici kao što su JavaScript i Matlab su potrebni rjeđe, a samo 5,71% kompanija ukazuje na potrebu za njima.

Glavni zaključci:

- Python je najčešće potreban programski jezik za VI i MU rad u kompanijama.
- C++ je takođe uobičajeno potreban, posebno za računarski vid i aplikacije za obradu slika.
- Java, R i C# su takođe uobičajeno potrebni jezici na terenu.
- Drugi jezici kao što su JavaScript i Matlab su rjeđe potrebni.

3.16 Koje vrste VI biblioteka (okvira) se koriste u vašoj kompaniji?

Pitanje se postavlja kakve se VI biblioteke i okviri koriste u kompaniji. Rezultati su predstavljeni u nastavku:

16. What kind of AI libraries (frameworks) are used in your company?



Opis podataka:

Podaci predstavljaju procenat korišćenja VI biblioteka i okvira u kompaniji. Rezultati su predstavljeni u smislu procenta korišćenja za svaki okvir.

Diskusija:

Prema rezultatima, najčešće korišćeni VI okvir u kompaniji je TensorFlow, koji koristi 78,79% ispitanika. Keras i scikit -learn su takođe široko korišćeni, a koristi ih 48,48%, odnosno 42,42% ispitanika. Drugi okviri kao što su PyTorch , Apache TVM, AMD HIP, OpenAI i Matlab alati se takođe koriste, ali u manjoj mjeri.

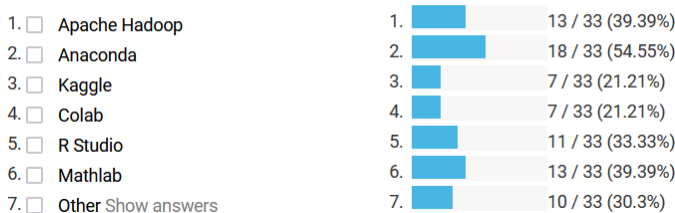
Glavni zaključci:

- TensorFlow je najčešće korišćeni VI okvir u kompaniji.
- Keras i scikit -learn su takođe često korišćeni okviri.
- Drugi okviri kao što su PyTorch , Apache TVM, AMD HIP, OpenAI i Matlab alati se takođe koriste, ali u manjoj meri.

3.17 Koji ekosistem koristite?

Pitanje se postavlja koji se ekosistemi VI, MU i NoP koriste u kompaniji . Rezultati su predstavljeni u nastavku:

17. What ecosystem are you using?



Opis podataka:

Podaci predstavljaju upotrebu različitih VI, MU i NoP ekosistema u kompaniji. Ispitanici su zamoljeni da sa liste opcija izaberu koje ekosisteme koriste, a rezultati su zabilježeni u procentima.

Diskusija:

Prema rezultatima, najčešće korišćeni ekosistem u kompaniji je Anaconda, pri čemu je 54,55% ispitanika navelo njegovu upotrebu. Slijede Apache Hadoop (39,39%), Matlab (39,39%), R Studio (33,33%) i Drugi (30,3%). Najmanje korišćeni ekosistem je Kaggle, pri čemu je samo 21,21% ispitanika navelo njegovu upotrebu.

Ostali ekosistemi koji se pominju u kategoriji „Ostalo“ uključuju Azure, PyCharm , SparkR , PySpark , AVS, DataBricks i Google Colab .

Glavni zaključci:

- Anaconda je najčešće korišćeni ekosistem u kompaniji, što ukazuje na popularnost njenog sveobuhvatnog paketa alata i paketa za MU.
- Apache Hadoop i Matlab su takođe popularni među ispitanicima, što sugeriše da kompanija radi sa velikim skupovima podataka i složenim algoritmima.
- Relativno niska upotreba Kaggle-a može ukazivati na to da se kompanija manje oslanja na eksterne skupove podataka i takmičenja, i da se umjesto toga fokusira na sopstvene interne podatke.

Raznolikost ekosistema pomenutih u kategoriji „Ostalo“ sugeriše da je kompanija spremna da eksperimentiše sa novim alatima i platformama kako bi zadovoljila svoje specifične potrebe.

3.18 Molimo vas da ocijenite potrebne kompetencije akademskih/analitičkih zaposlenih.

Pitanje traži od kompanija da ocijene potrebne kompetencije akademskih/analitičkih zaposlenih, od 1-niska do 5-visoka. Rezultati su predstavljeni u nastavku:

	1-niska	2	3	4	5-visoka
Sposobnost da izvrše simulacije i eksperimente	1/31 (3.2%)	1/31 (3.2%)	12/31 (38.7%)	8/31 (25.8%)	9/31 (29%)
Sposobnost verifikacije alata statističkim alatima	1/31 (3.2%)	3/31 (9.7%)	11/31 (35.5%)	9/31 (29%)	7/31 (22.6%)
Sposobnost izvođenja studija izvodljivosti o novim tehnologijama, metodama i standardima koji bi mogli biti od koristi	0/32 (0%)	2/32 (6.3%)	14/32 (43.8%)	12/32 (37.5%)	4/32 (12.5%)
Sposobnost inoviranja i modifikacije metoda i pristupa koji se koriste u organizaciji	0/32 (0%)	4/32 (12.5%)	14/32 (43.8%)	7/32 (21.9%)	7/32 (21.9%)
Sposobnost pisanja istraživačkih ili tehničkih radova o rezultatima rada	4/32 (12.5%)	9/32 (28.1%)	10/32 (31.3%)	3/32 (9.4%)	6/32 (18.8%)
Sposobnost primjene savremenih metoda psihologije i pedagogije u svakodnevnom radu	3/32 (9.4%)	7/32 (21.9%)	12/32 (37.5%)	4/32 (12.5%)	6/32 (18.8%)
Sposobnost patentiranja pronalazaka i tehničkih inovacija, obavljanja standardizacije razvijenih sistema i procesa	6/32 (18.8%)	8/32 (25%)	8/32 (25%)	6/32 (18.8%)	4/32 (12.5%)
Sposobnost da obezbijedi i upravlja zaštitom autorskih prava softverskih proizvoda i da izvrši njihovu procjenu cijena	5/32 (15.6%)	5/32 (15.6%)	10/32 (31.3%)	4/32 (12.5%)	

Opis podataka:

Podaci predstavljaju ocjene koje kompanije daju potrebnim kompetencijama akademskih/analitičkih zaposlenih na skali od 1 do 5 (1 je najniža, a 5 najveća) za sedam različitih sposobnosti. Podaci su prikazani u smislu broja kompanija koje su određenu sposobnost ocijenile određenom ocjenom od ukupnog broja kompanija koje su odgovorile na anketu (neke sposobnosti prepoznaje 31 od 32 kompanije).

Diskusija:

Podaci pokazuju da kompanije kao najvažniju kompetenciju za akademsko/analitičke zaposlene postavljaju sposobnost izrade studija izvodljivosti o novim tehnologijama, metodama i standardima. Visoko je ocijenjena i sposobnost inoviranja i modifikacije metoda i pristupa koji se koriste u organizaciji i sposobnost primjene savremenih metoda psihologije i pedagogije u svakodnevnom radu.

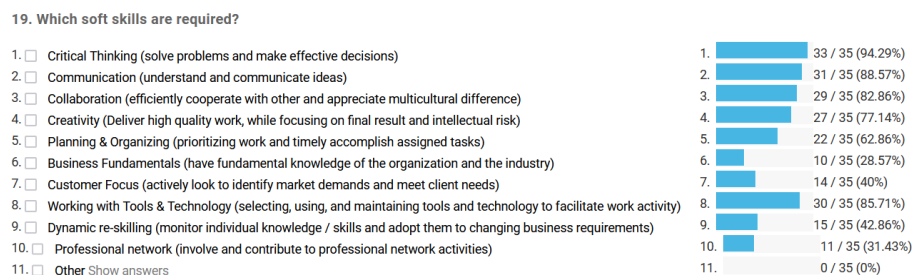
S druge strane, sposobnost izvođenja simulacija i eksperimenata, sposobnost provjere rezultata pomoću statističkih alata i sposobnost da se obezbijedi i upravlja zaštitom autorskih prava softverskih proizvoda ocijenjeni su relativno niže u poređenju sa drugim kompetencijama.

Glavni zaključci:

- Kompanije daju prioritet kompetencijama koje se odnose na inovacije i prilagođavanje, studije izvodljivosti i savremene metode psihologije i pedagogije za akademske/analitičke zaposlene.
- Kompanije su relativno niže ocijenile sposobnost izvođenja simulacija i eksperimenata i sposobnost verifikacije rezultata pomoću statističkih alata.
- Kompanije ne smatraju patentiranje izuma i tehničkih inovacija najvećim prioritetom za akademske/analitičke zaposlene.

3.19 Koje meke vještine su potrebne?

Pitanje traži od kompanija da ocijene meke vještine koje su potrebne njihovim zaposlenima. Rezultati su predstavljeni u nastavku:



Opis podataka:

Podaci predstavljaju rezultate ankete koja je pitala kompanije o mekim vještinama koje smatraju neophodnim za zaposlene. Anketa je predstavila listu od 11 vještina, uključujući kritičko razmišljanje, komunikaciju, saradnju, kreativnost, planiranje i organizovanje, osnove poslovanja, fokus na kupca, rad sa alatima i tehnologijom, dinamičko prekvalifikaciju, profesionalnu mrežu i drugo. Od kompanija je zatraženo

da ukažu na važnost svake vještine za zaposlene koji rade na poslovima vezanim za AI i DS.

Diskusija:

Rezultati pokazuju da je kritičko mišljenje najpotrebnija meka vještina, a 94,29% kompanija to navodi kao uslov. Komunikacija i rad sa alatima i tehnologijom su takođe visoko cijenjeni, jer ih zahteva 88,57%, odnosno 85,71% kompanija. Planiranje i organizovanje, osnove poslovanja i saradnja su umjereno potrebni, a otprilike 60-80% kompanija ih navodi kao važne vještine. Fokus na korisnika, dinamično prekvalifikacije i profesionalno umrežavanje su rijeđe potrebni, a samo oko 30-40% kompanija ih navodi kao zahtjeve.

Glavni zaključci:

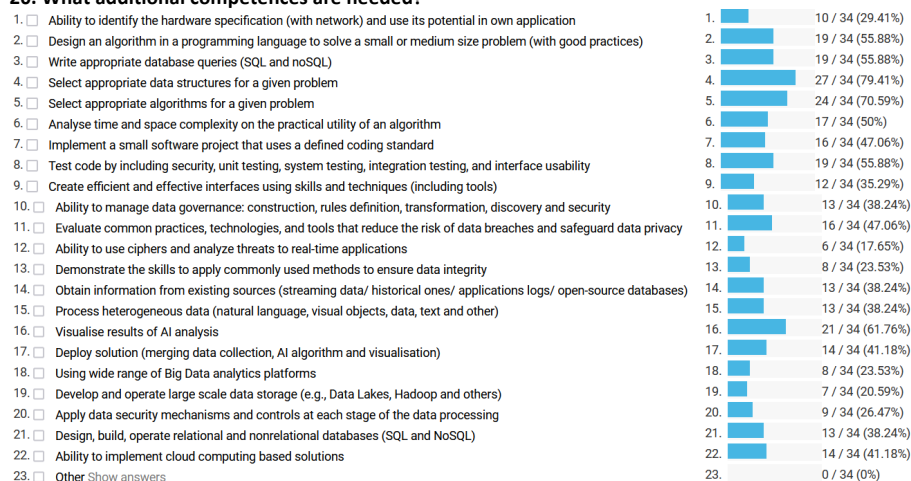
- Kritičko razmišljanje, komunikacija i rad sa alatima i tehnologijom su najvažnije meke vještine koje kompanije zahtijevaju
- Poslodavci visoko cijene planiranje i organizovanje, osnove poslovanja i saradnju
- Ređe su potrebni fokus na korisnika, dinamičko prekvalifikacije i profesionalno umrežavanje
- Važno je da se oni koji traže posao fokusiraju na razvoj i pokazivanje ovih važnih mekih vještina kako bi poboljšali svoju zapošljivost na trenutnom tržištu rada.

Dodatne kompetencije

3.20 Koje dodatne kompetencije su potrebne?

Postavlja se pitanje koje dodatne kompetencije zahtevaju kompanije. Rezultati su predstavljeni u nastavku:

20. What additional competences are needed?



Opis podataka:

Podaci predstavljaju rezultate ankete koja je ispitanike pitala o dodatnim kompetencijama koje zahtijevaju kompanije. Anketa je predstavila listu od 21 kompetencije u vezi sa računarstvom i tehnologijom i od ispitanika je zatraženo da navedu da li vjeruju da svaku kompetenciju zahtevaju kompanije. Kompetencije se kreću od tehničkih vještina kao što su programiranje i struktura podataka do specifičnijih vještina vezanih za podatke kao što su bezbjednost podataka i upravljanje podacima. Podaci obuhvataju i procenat ispitanika koji svaku kompetenciju smatraju neophodnom za kompanije.

Diskusija:

Na osnovu rezultata vidimo da su najvažnije kompetencije koje kompanije zahtevaju sposobnost odabira odgovarajućih struktura podataka (79,41%), a zatim sposobnost izbora odgovarajućih algoritama (70,59%). Vizuelizacija rezultata analize vještačke inteligencije (61,76%) i sposobnost implementacije rješenja zasnovanih na računarstvu u oblaku (41,18%) su takođe važne kompetencije koje zahtijevaju kompanije. S druge strane, kompetencije kao što su analiza prijetnji aplikacijama u realnom vremenu (17,65%), razvoj i upravljanje skladištem podataka velikih razmjera (20,59%) i korišćenje širokog spektra platformi za analizu velikih podataka (23,53%) se smatraju manje važno.

Glavni zaključci:

- Sposobnost odabira odgovarajućih struktura podataka i algoritama su najvažnije kompetencije koje kompanije zahtijevaju.
- Vizuelizacija analize vještačke inteligencije i sposobnost implementacije rješenja zasnovanih na računarstvu u oblaku su takođe važne kompetencije.
- Analiza prijetnji aplikacijama u realnom vremenu, razvoj i upravljanje velikim skladištem podataka i korišćenje širokog spektra platformi za analizu velikih podataka smatraju se manje važnim kompetencijama.
- Kompanije cijene zaposlene koji imaju snažne analitičke vještine rešavanja problema.

3.21 Koje su dodatne kompetencije za posao potrebne?

Pitanje traži od kompanija koje rade u oblasti vještačke inteligencije i nauke o podacima da naznače koje dodatne kompetencije zahtijevaju kompanije. Odgovori su u slobodnom tekstu, a rezultati su predstavljani u nastavku:

- Sposobnost implementacije zadataka od početnog nivoa do opšteg/univerzalnog problema.
- Iskustvo u praktičnoj primjeni je poželjno
- Arhitektura softvera
- Posebno je važno da se razvijaju vještine prezentacije, jer je njihovo posjedovanje ključno za sastanke sa klijentima i interne sastanke
- Samo inženjerska svijest i prilagođavanje svakoj situaciji.
- Opciono – znanje o domenu audio analitike

Opis podataka:

Podaci se sastoje od odgovora kompanija koje rade u oblasti vještačke inteligencije i nauke o podacima i vezi sa dodatnim kompetencijama koje se zahtijevaju od njihovih zaposlenih i diplomaca. Odgovori su bili u formi slobodnog teksta i prikupljeni su putem ankete.

Diskusija o rezultatima:

Iz odgovora je jasno da kompanije zahtijevaju niz kompetencija od svojih zaposlenih i diplomaca osim tehničkih vještina u oblasti vještačke inteligencije i nauke o podacima. Dodatne kompetencije koje su identifikovane uključuju:

- Sposobnost implementacije zadataka od početnog nivoa do opšteg/univerzalnog problema: Ova kompetencija zahtijeva od pojedinaca da budu u stanju da rade na zadacima koji se kreću od malih, specifičnih problema do većih, složenijih pitanja koja imaju šire implikacije.
- Iskustvo u praktičnoj primjeni: Iako su tehničke vještine važne, kompanije takođe cijene zaposlene i diplomce koji imaju praktično iskustvo u primjeni ovih vještina u stvarnim scenarijima.
- Arhitektura softvera: Kompanije zahtijevaju zaposlene koji su dobro upućeni u softversku arhitekturu, što uključuje projektovanje i planiranje strukture softverskih sistema.
- Prezentacione vještine: vještine efikasne prezentacije su ključne za zaposlene koji komuniciraju sa klijentima i učestvuju na internim

sastancima. Kompanije cijene zaposlene koji mogu jasno i efikasno da saopšte svoje ideje.

- Inženjerska svijest i prilagođavanje svakoj situaciji: Kompaniji su potrebni pojedinci koji mogu kritički razmišljati, prilagođavati se različitim situacijama i pristupiti problemima sa inženjerskim načinom razmišljanja.
- Opciono – znanja iz domena audio analitike: Nekim kompanijama može biti potrebno znanje specifično za domen u vezi sa audio analitikom, kao što je poznavanje algoritama i tehnika obrade zvuka.

Glavni zaključci:

- Tehničke vještine u oblasti vještačke inteligencije i nauke o podacima su važne, ali nisu dovoljne za uspjeh u ovoj oblasti.
- Kompanije cijene zaposlene i diplomce koji imaju niz dodatnih kompetencija, kao što su sposobnost da rade na problemima različitih razmjera, praktično iskustvo, softverska arhitektura, vještine prezentacije, kritičko razmišljanje, prilagodljivost i znanje specifično za domen u nekim slučajevima.
- vještine efektivne komunikacije su od suštinskog značaja za uspjeh u ovoj oblasti, posebno za zaposlene koji komuniciraju sa klijentima i učestvuju na internim sastancima.
- Kompetencije koje zahtijevaju kompanije u oblasti vještačke inteligencije i nauke o podacima su različite, što odražava interdisciplinarnu prirodu ove oblasti.

Trenutno stanje na lokalnom tržištu

3.22 Kakvi su Vaši utisci kao poslodavca o specijalistima koji diplomiraju sa diplomom AI?

Pitanje traži od kompanija koje rade u oblasti vještačke inteligencije i nauke o podacima da navedu svoje utiske kao poslodavca o specijalistima koji diplomiraju sa diplomom AI. Odgovori su u slobodnom tekstu, a rezultati su predstavljeni u nastavku:

- Ima veoma, veoma malo ovih specijalista.
- Sposobnost razumevanja poslovnih zahteva i procjene praktičnih aspekata razvoja
- Zahtjevi za vještinama u vezi sa mašinskim učenjem i naukom o podacima nisu visoki. Poslodavci ne zahtevaju poznavanje predmeta.
- Imaju dobro iskustvo, ali nemaju detaljno razumijevanje konkretnih modela.
- Ja brinem da nema praktične upotrebe iskustva pranja novca kod specijalista.
- Potrebno je više praktičnog iskustva, da budete dio jednostavnih AI projekata, čak i izgradnje robota ili malih STEM projekata
- Nije primjenljivo. Ne trebaju nam stručnjaci za vještačku inteligenciju
- Postoji ozbiljan jaz na tržištu rada u toj oblasti. Stručnjake za vještačku inteligenciju je još teže pronaći nego obične IT inženjera/programera (čak i na juniorskom nivou).

- To je izazovno i veoma interesantno s obzirom na to da se svakodnevno istražuju nove stvari.
- Tržište stručnjaka za vještačku inteligenciju postaje sve bolje i bolje.
- Nemamo dovoljno dobrih stručnjaka, imaju veliku strast za radom, ponekad su fokusirani na problem, bez poslovnog pogleda
- Poznavanje oblasti u vezi sa vještačkom inteligencijom i oblasti koje su potrebne za rad sa vještačkom inteligencijom su ispod svakog standarda.
- Često su teoretičari bez mnogo praktičnih vještina, a kamoli inteligentni
- Dovoljno teorijskog znanja, imao iskustva u radu sa velikim podacima
- Veoma je teško naći nekoga na lokalnom tržištu. Veoma visoka očekivanja plata.
- Do sada nismo imali učenika sa diplomama iz vještačke inteligencije. Učenici su imali samo nekoliko predmeta iz oblasti vještačke inteligencije.
- Normalni
- Opšte znanje je na dobrom nivou. Situacija je suprotna kada je u pitanju znanje iz domena, što često nedostaje.

Opis podataka:

Podaci se sastoje od slobodnih tekstualnih odgovora kompanija koje rade u oblasti vještačke inteligencije i nauke o podacima, gdje je od njih zatraženo da daju svoje utiske kao poslodavca o specijalistima koji diplomiraju sa diplomom u oblasti vještačke inteligencije.

Diskusija:

Odgovori sugerišu da postoji nedostatak stručnjaka za vještačku inteligenciju na tržištu rada. Poslodavci su zabrinuti da diplomci imaju dobro osnovno znanje, ali im nedostaje praktično iskustvo, i da nema praktične upotrebe iskustva mašinskog učenja. Odgovori takođe ukazuju da stručnjaci za vještačku inteligenciju imaju visoka očekivanja u pogledu plata i da je teško pronaći odgovarajuće kandidate na lokalnom tržištu. Poslodavci zahtijevaju od stručnjaka za vještačku inteligenciju da razumiju poslovne zahtjeve i procjene praktične aspekte razvoja. Neki poslodavci su takođe spomenuli da je znanje o oblastima u vezi sa vještačkom inteligencijom i oblastima koje su potrebne za rad sa AI ispod svakog standarda. Odgovori sugerišu da je teško pronaći kandidate koji imaju potrebno teorijsko i praktično znanje za rad sa AI i mašinskim učenjem.

Sve u svemu, odgovori kompanija u vezi sa dodatnim kompetencijama koje zahtijevaju kompanije za vještačku inteligenciju i nauku podataka prilično su raznoliki. Neke kompanije izražavaju zabrinutost zbog nedostatka stručnjaka za vještačku inteligenciju, dok neke smatraju da je znanje o oblastima u vezi sa vještačkom inteligencijom i oblastima koje su potrebne za rad sa AI ispod standarda. Neke kompanije takođe smatraju da je teorijsko znanje stručnjaka za vještačku inteligenciju dobro, ali im nedostaju praktične vještine.

Zanimljivo je da neke kompanije smatraju da im nisu potrebni stručnjaci za vještačku inteligenciju, dok druge naglašavaju potrebu za praktičnim iskustvom, posebno u jednostavnim AI projektima. Neke kompanije takođe ističu važnost razumijevanja poslovnih zahtjeva i procjene praktičnih aspekata razvoja. Što se tiče tržišnih

trendova, neke kompanije primjećuju da tržište stručnjaka za vještačku inteligenciju postaje sve bolje i bolje, ali druge smatraju da je teško pronaći stručnjake za vještačku inteligenciju, čak i među mlađom populacijom.

Glavni zaključci:

- Postoji ozbiljan nedostatak stručnjaka za vještačku inteligenciju na tržištu rada.
- Poznavanje oblasti u vezi sa vještačkom inteligencijom i oblasti potrebnih za rad sa AI su ispod standarda za neke kompanije.
- Teorijsko znanje stručnjaka za vještačku inteligenciju je dobro, ali praktične vještine često nedostaju.
- Neke kompanije smatraju da je praktično iskustvo u jednostavnim AI projektima od suštinskog značaja.
- Razumijevanje poslovnih zahtjeva i procjena praktičnih aspekata razvoja su ključne kompetencije.
- Neke kompanije ne osjećaju potrebu za stručnjacima za vještačku inteligenciju.
- Tržište stručnjaka za vještačku inteligenciju se poboljšava, ali neke kompanije i dalje smatraju da je izazov da ih nabave.

3.23 Kakvi su Vaši utisci kao poslodavca o specijalistima koji su diplomirali iz oblasti informacionih tehnologija?

Pitanje traži od kompanija koje rade u oblasti vještačke inteligencije i nauke o podacima da navedu svoje utiske kao poslodavca o specijalistima koji diplomiraju sa diplomom iz oblasti informacionih tehnologija. Odgovori su u slobodnom tekstu, a rezultati su predstavljeni u nastavku:

- Sve zavisi od toga koliko vremena procjenjuju o praktičnim rješenjima problema na tržištu potreba.
- Njihov nedostatak kreativnosti kada je u pitanju upotreba vještačke inteligencije u stvarnom životu
- Zahtjevi za vještinama u vezi sa mašinskim učenjem i naukom o podacima nisu visoki. Poslodavci ne zahtijevaju poznavanje predmeta.
- Veoma dobra pozadina i iskustvo.
- Ja brinem da nema praktične upotrebe iskustva pranja novca kod specijalista.
- Imaju dobre osnovne vještine i nemamo jezičku barijeru, jer nam je u većini kompanija potreban engleski na tehničkom nivou, međutim, više praktičnih vježbi bi bilo od koristi
- Specijalisti za informacione tehnologije sve više rade u timovima; danas softver ne priprema jedan specijalista, jer je složen i komplikovan. Stoga smo vještinu saradnje identifikovali kao najpotrebniju. K24 - nije primjenljivo. K25 - ne trebaju nam stručnjaci za vještačku inteligenciju K31 - trenutno je teško reći
- Na tržištu rada postoji dovoljan broj mladih talenata, ali situacija se pogoršava (iz perspektive poslodavca) kod specijalista redovnog/srednjeg ili višeg nivoa.

- Tržište IT stručnjaka je na visokom nivou.
- Nemam konkretne povratne informacije, meni je slično kao i sa ljudima sa diplomom AI.
- Isto kao prije.
- Brzo uče, tehnički su vješti.
- Manje praktičnih vještina
- „Izlaz“ je heterogen, ali tako je funkcionisalo od kada sam bio student 1990-ih. Malo briljantnih klinaca, pristojan broj dobrih, a onda i „onih ostalih“ koji su napravili pogrešnu karijeru.
- Loše
- Znanje i vještine su na relativno visokom nivou. Bilo bi korisno imati više stručnjaka koji razumiju uzroke određenog ponašanja.

Opis podataka:

Podaci se sastoje od slobodnih tekstova odgovora kompanija u IT industriji u vezi sa njihovim utiscima kao poslodavci specijalista koji diplomiraju sa diplomom informacionih tehnologija. Odgovori su u vidu mišljenja i iskustava poslodavaca u vezi sa vještinama i sposobnostima diplomaca u IT oblasti.

Diskusija:

Rezultati pokazuju da su mišljenja o kvalitetu diplomaca sa diplomom informatike pomiješana. Neki poslodavci cijene dobro iskustvo i tehničku stručnost ovih stručnjaka, dok drugi smatraju da nedostaju njihove praktične vještine. Čini se da se poslodavci slažu da su saradnja i kreativnost ključne vještine za IT stručnjake, a da na tržištu rada postoji dovoljan broj mladih talenata. Međutim, situacija postaje izazovnija kada se traže redovni/srednji ili viši specijalisti. Neki poslodavci ukazuju da nema potrebe za stručnjacima za vještačku inteligenciju, dok drugi kažu da postoji ozbiljan jaz na tržištu rada za stručnjake za vještačku inteligenciju.

Glavni zaključci:

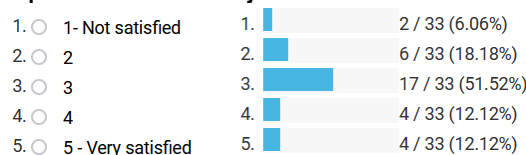
- Poslodavci imaju različita mišljenja o kvalitetu IT diplomaca, ali generalno cijene njihovu tehničku stručnost i dobro iskustvo.
- Praktične vještine i kreativnost su ključne vještine za IT stručnjake, a vještine saradnje su neophodne za rad u timu.
- Tržište rada za mlađe IT stručnjake je dovoljno, ali pronalaženje redovnih/srednjih ili viših stručnjaka može biti izazovno.
- Mišljenja o potrebi za stručnjacima za vještačku inteligenciju su podijeljena, pri čemu neki poslodavci ukazuju na ozbiljan jaz na tržištu rada, dok drugi kažu da za njima nema potrebe.

3.24 Molimo navedite koliko ste kao poslodavac zadovoljni nivoom pripremljenosti diplomaca master studija u oblasti AI?

Pitanjem se traži od kompanija koje rade u oblasti vještačke inteligencije i nauke o podacima da pokažu koliko su, kao poslodavac, zadovoljne stepenom pripremljenosti

diplomaca master studija u oblasti vještačke inteligencije. Rezultati su predstavljeni u nastavku:

24. Molimo navedite koliko ste kao poslodavac zadovoljni nivoom pripremljenosti diplomaca master studija u oblasti AI?



Opis podataka:

Podaci se sastoje od odgovora kompanija koje rade u oblasti vještačke inteligencije i nauke o podacima od kojih je zatraženo da na skali od 1-5 ocijene svoj nivo zadovoljstva nivoom pripremljenosti diplomaca master studija iz oblasti vještačke inteligencije, pri čemu 1 označava „Nisam zadovoljan“ i 5 označava „Veoma sam zadovoljan“. Odgovori su prikupljeni iz uzorka veličine 33 kompanije.

Diskusija:

Među 33 kompanije koje su učestvovalе u anketi, najveći procenat (51,52%) je odredio nivo zadovoljstva sa 3, što ukazuje da su umjereno zadovoljni nivoom pripremljenosti diplomaca master studija u oblasti VI. 18,18% kompanija ocijenilo je svoje zadovoljstvo sa 2, što ukazuje da nisu baš zadovoljne. Još 12,12% je svoje zadovoljstvo ocijenilo sa 4, što ukazuje da su prilično zadovoljne, dok je isti procenat kompanija svoje zadovoljstvo ocijenilo sa 1 ili 5, što ukazuje da nisu zadovoljne, odnosno da su veoma zadovoljne. Sve u svemu, ovi rezultati sugerišu da iako je većina poslodavaca zadovoljna nivoom pripremljenosti diplomaca master studija u oblasti AI, i dalje postoji potreba za poboljšanjem kako bi se ispunila očekivanja svih poslodavaca. Važno je da obrazovne institucije uzmu u obzir ove rezultate i naprave neophodna poboljšanja kako bi se diplomci bolje pripremili za tržište rada.

Glavni zaključci:

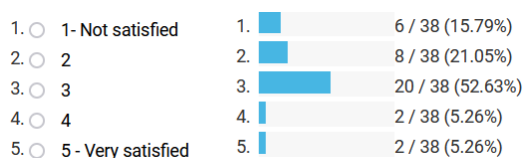
- Većina kompanija je umjereno zadovoljna stepenom pripremljenosti diplomaca master studija u oblasti VI.
- Manji procenat kompanija ili nije bio veoma zadovoljan ili je bio prilično zadovoljan.
- Sveukupno, odgovori ukazuju da postoji prostor za poboljšanje nivoa pripremljenosti diplomaca master studija u oblasti VI, jer nijedna kompanija nije ocijenila svoje zadovoljstvo kao veoma visoko.

3.25 Molimo vas da navedete koliko ste zadovoljni dostupnim stručnjacima za vještačku inteligenciju na tržištu rada i njihovom radnom sposobnošću?

Pitanje traži od kompanija koje rade u oblastima vještačke inteligencije i nauke o podacima da naznače koliko su, kao poslodavac, zadovoljne brojem stručnjaka za

vještačku inteligenciju koji su danas dostupni za zapošljavanje na tržištu rada i njihovom radnom sposobnošću. Rezultati su predstavljeni u nastavku:

25. Molimo vas da navedete koliko ste zadovoljni dostupnim stručnjacima za vještačku inteligenciju na tržištu rada i njihovom radnom sposobnošću?



Opis podataka:

Rezultati predstavljaju odgovore kompanija koje rade u oblasti vještačke inteligencije i nauke o podacima o njihovom zadovoljstvu ponudom (brojem) stručnjaka za vještačku inteligenciju koji su danas dostupni za zapošljavanje na tržištu rada. Odgovori su na skali od 1 do 5, gde 1 označava „Nisam zadovoljan“, a 5 „Veoma sam zadovoljan“. Rezultati uključuju odgovore 38 kompanija.

Diskusija:

Iz rezultata možemo vidjeti da je većina kompanija (52,63%) zadovoljna ponudom stručnjaka za vještačku inteligenciju koji su trenutno dostupni za zapošljavanje na tržištu rada. Međutim, značajan dio kompanija (36,84%) nije zadovoljan ili je samo donekle zadovoljan (21,05%) brojem stručnjaka za vještačku inteligenciju.


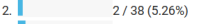
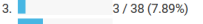
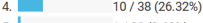
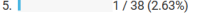
Glavni zaključci:

- Više od jedne trećine anketiranih kompanija nije zadovoljno ili je samo donekle zadovoljno ponudom stručnjaka za VI koji su trenutno dostupni za zapošljavanje na tržištu rada.
- Većina kompanija je zadovoljna brojem stručnjaka za vještačku inteligenciju koji su danas dostupni za zapošljavanje na tržištu rada.
- Još uvek postoji prostor za poboljšanje broja stručnjaka za vještačku inteligenciju dostupnih za zapošljavanje na tržištu rada, pošto značajan dio kompanija nije zadovoljan trenutnom ponudom.

3.26 Koji su vaši stavovi o podizanju kvalifikovanosti trenutno zaposlenih u vašoj organizaciji tako što ćete im dozvoliti da studiraju VI na nivou mastera

Pitanje traži od kompanija koje rade u oblasti vještačke inteligencije i nauke o podacima da navedu koja su njihova mišljenja o podizanju kvalifikacija sadašnjih zaposlenih u njihovoj organizaciji tako što bi im dozvolili da studiraju vještačku inteligenciju na nivou mastera. Rezultati su predstavljeni u nastavku:

26. Koji su vaši stavovi o podizanju kvalifikovanosti trenutno zaposlenih u vašoj organizaciji tako što ćete im dozvoliti da studiraju VI na nivou mastera?

1. <input type="radio"/> Positive - our employees would benefit highly from a training in AI.	1. 	22 / 38 (57.89%)
2. <input type="radio"/> Our organization ensures all necessary courses for its employees so there is no need for additional university studies.	2. 	2 / 38 (5.26%)
3. <input type="radio"/> No additional AI related training is required for our employees.	3. 	3 / 38 (7.89%)
4. <input type="radio"/> Difficult to tell / cannot answer	4. 	10 / 38 (26.32%)
5. <input type="radio"/> Other Show answers	5. 	1 / 38 (2.63%)

Opis podataka:

Rezultati predstavljaju stavove kompanija koje rade u oblasti vještačke inteligencije i nauke o podacima o podizanju kvalifikacija svojih sadašnjih zaposlenih tako što bi im omogućili da studiraju vještačku inteligenciju na master nivou. Odgovori su kategorisani u pet opcija: Pozitivni, Nije potrebna dodatna obuka u vezi sa vještačkom inteligencijom, Teško je reći/ne mogu odgovoriti, Drugo, i Naša organizacija obezbjeđuje sve neophodne kurseve za svoje zaposlene tako da nema potrebe za dodatnim univerzitetskim studijama.

Diskusija:

Većina kompanija (57,89%) ima pozitivan stav prema podizanju kvalifikacija svojih sadašnjih zaposlenih tako što bi im dozvolila da studiraju VI na nivou master studija. Ovo sugerise da su kompanije spremne da ulažu u obrazovanje i obuku svojih zaposlenih kako bi išli u korak sa napretkom u oblasti vještačke inteligencije i nauke o podacima. Međutim, značajan dio kompanija (26,32%) smatra da je teško da kaže ili ne može da odgovori da li je za njihove zaposlene potrebna dodatna obuka u vezi sa vještačkom inteligencijom, što ukazuje na nedostatak jasnoće ili smjera u pogledu potreba za obukom.

Samo mali dio kompanija (7,89%) vjeruje da za njihove zaposlene nije potrebna dodatna obuka u vezi sa vještačkom inteligencijom, što bi moglo da znači da već imaju visoko kvalifikovane stručnjake za vještačku inteligenciju u svojoj organizaciji. Samo dijve kompanije (5,26%) su izjavile da njihova organizacija obezbjeđuje sve neophodne kurseve za svoje zaposlene tako da nema potrebe za dodatnim fakultetskim studijama. To implicira da bi neke kompanije mogle da preferiraju interne programe obuke ili kratkoročne kurseve kako bi unaprijedili vještine svojih zaposlenih.

Glavni zaključci:

- Većina kompanija ima pozitivan stav prema podizanju kvalifikacija svojih sadašnjih zaposlenih tako što bi im dozvolila da studiraju VI na nivou master studija.
- Značajan dio kompanija smatra da je teško da kaže ili ne može da odgovori da li je za njihove zaposlene potrebna dodatna obuka u vezi sa vještačkom inteligencijom, što ukazuje na nedostatak jasnoće ili smjera u pogledu potreba za obukom.
- Samo mali dio kompanija vjeruje da za njihove zaposlene nije potrebna dodatna obuka u vezi sa vještačkom inteligencijom, što sugerise da većina kompanija vidi vrijednost u ulaganje u obrazovanje i obuku svojih zaposlenih.
- Neke kompanije preferiraju interne programe obuke ili kratkoročne kurseve kako bi unaprijedili vještine svojih zaposlenih, umjesto da ih šalju na pune master studije.

3.27 Molimo navedite nivo slaganja sa sledećim tvrdnjama o univerzitetskim diplomcima u oblasti VI.

Pitanjem se traži od kompanija koje rade u oblasti vještačke inteligencije i nauke o podacima da ukažu na nivo slaganja sa sljedećim izjavama o univerzitetskim diplomcima u oblasti VI. Rezultati su predstavljeni u nastavku, od 1 do 5, gde je 1 (uopšte se ne slažem), 3 (neutralno) i 5 (u potpunosti se slažem).

27. Molimo navedite nivo slaganja sa sledećim tvrdnjama o univerzitetskim diplomcima u oblasti VI.

	1 (snažno neslaganje)	2	3 (neutralan)	4	5 (snažno slaganje)
Nivo stručnog teorijskog znanja je visok	3/38 (7.9%)	5/38 (13.2%)	19/38 (50%)	6/38 (15.8%)	5/38 (13.2%)
Diplomci su dobro praktično obučeni, znaju da primijene teorijska znanja u praksi	1/38 (2.6%)	11/38 (28.9%)	19/38 (50%)	3/38 (7.9%)	4/38 (10.5%)
Nivo osnovnog znanja je dobar u oblastima kao što su poslovno upravljanje, ekonomija i pravo	4/38 (10.5%)	6/38 (15.8%)	19/38 (50%)	8/38 (21.1%)	1/38 (2.6%)
Postoji dobro razumijevanje i znanje o najnovijim međunarodnim standardima vezanim za VI	1/38 (2.6%)	6/38 (15.8%)	22/38 (57.9%)	5/38 (13.2%)	4/38 (10.5%)
Postoji snažna volja za stvaranjem i inovacijama	1/38 (2.6%)	5/38 (13.2%)	18/38 (47.4%)	10/38 (26.3%)	4/38 (10.5%)
Postoji snažna volja i posvećenost pronalaženju i zadržavanju dobrog posla	0/38 (0%)	4/38 (10.5%)	14/38 (36.8%)	14/38 (36.8%)	6/38 (15.8%)
Diplomci poštuju radnu etiku korporativne kulture	0/38 (0%)	3/38 (7.9%)	20/38 (52.6%)	10/38 (26.3%)	5/38 (13.2%)
Lične ambicije su odmjerene i razumne, samoprocjena – realna	1/38 (2.6%)	2/38 (5.3%)	21/38 (55.3%)	11/38 (28.9%)	3/38 (7.9%)
Poznavanje engleskog (ili drugog relevantnog stranog jezika) je dobro	0/38 (0%)	4/38 (10.5%)	15/38 (39.5%)	12/38 (31.6%)	7/38 (18.4%)

Opis podataka:

Rezultati pitanja odražavaju nivo saglasnosti kompanija koje rade u oblasti VI i nauke o podacima u vezi sa kompetencijama diplomaca u različitim oblastima. Od kompanija je zatraženo da navedu nivo slaganja sa nekoliko izjava koje se odnose na teorijsko i praktično znanje, upravljanje poslovanjem, inovativnost, radnu etiku, ličnu ambiciju i poznavanje stranih jezika. Nivo slaganja je ocijenjen na skali od 1 do 5, gde 1 predstavlja „uopšte se ne slažem“, 3 predstavlja „neutralno“, a 5 predstavlja

„potpuno se slažem“. Podaci obuhvataju procenat ispitanika koji su izabrali svaki nivo slaganja za svaku tvrdnju.

Diskusija rezultata:

Rezultati pokazuju da kompanije u oblasti vještačke inteligencije i nauke o podacima u celini imaju neutralnu ili pozitivnu percepciju kompetencija diplomiranih studenata. Većina ispitanika (50%) se složila da je nivo stručnog teorijskog znanja među diplomcima visok. Međutim, kada je u pitanju praktična primena teorijskih znanja, odgovori su bili raznovrsniji, 28,9% ispitanika je odabralo „2“ (ne slaže se), a 10,5% se opredelilo za „5“ (potpuno se slaže).

Što se tiče osnovnih znanja iz poslovnog menadžmenta, ekonomije i prava, polovina ispitanika (50%) se složila da diplomci imaju dobar nivo znanja. Za razumijevanje i poznavanje najnovijih međunarodnih standarda u ovoj oblasti, većina ispitanika (57,9%) se složila da diplomci imaju dobar nivo znanja.

Kada su u pitanju lične osobine kao što su inovativnost, radna etika i lična ambicija, odgovori su bili pomiješani. Dok se većina ispitanika (47,4%) složila da diplomci imaju snažnu volju da stvaraju i inoviraju, samo 36,8% se složilo da diplomci imaju snažnu volju i posvećenost da pronađu i zadrže dobar posao. Većina ispitanika (52,6%) se složila da diplomci poštuju radnu etiku korporativne kulture. Za ličnu ambiciju i samoprocjenu, većina ispitanika (55,3%) je izjavila da diplomci imaju odmjerene i razumne lične ambicije i realnu samoprocjenu.

Što se tiče poznavanja stranih jezika, većina ispitanika (39,5%) se složila da diplomci imaju dobar nivo znanja engleskog ili drugih relevantnih stranih jezika.

Glavni zaključci:

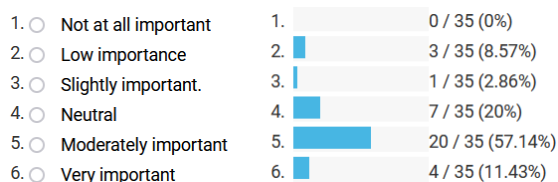
- Kompanije u oblasti vještačke inteligencije i nauke o podacima generalno imaju neutralnu ili pozitivnu percepciju kompetencija diplomiranih studenata.
- Smatra se da diplomci imaju visok nivo teorijskog znanja, ali postoji nesigurnost u njihove sposobnosti da praktično primene ovo znanje.
- Smatra se da diplomci imaju dobar nivo znanja u poslovnom menadžmentu, ekonomiji i pravu, kao i najnovijim međunarodnim standardima u ovoj oblasti.
- Smatra se da diplomci imaju snažnu volju za stvaranjem i inovacijama, poštuju radnu etiku i imaju odmjerene i razumne lične ambicije i realističnu samoprocjenu.
- Sa druge strane, postoji određena zabrinutost u pogledu sposobnosti diplomaca da nađu i zadrže dobar posao, sa samo 36,8% ispitanika koji se slažu da diplomci imaju snažnu volju i posvećenost u ovoj oblasti.
- Većina ispitanika se takođe slaže da diplomci imaju dobar nivo znanja engleskog ili drugih relevantnih stranih jezika, što je ključno u oblasti koja se u velikoj mjeri oslanja na međunarodnu saradnju.

Informacije o projektu

3.28 Kako ocjenjujete ideju o web sajtu koji bi predstavio rezultate istraživanja u oblasti vještačke inteligencije koje su obavljali zaposleni na lokalnom univerzitetu?

Pitanje traži od kompanija koje rade u oblasti vještačke inteligencije i nauke o podacima da odgovore kako ocjenjuju ideju o izgradnji web stranice koja bi predstavljala rezultate istraživanja u oblasti vještačke inteligencije koje je sproveo lokalni univerzitet. Rezultati su predstavljani u nastavku.

28. Kako ocjenjujete ideju o web sajtu koji bi predstavio rezultate istraživanja u oblasti vještačke inteligencije koje su obavljali zaposleni na lokalnom univerzitetu?



Opis podataka:

Anketa je zamolila kompanije koje rade u oblasti vještačke inteligencije i nauke o podacima da ocjene važnost izrade web stranice koja bi predstavila rezultate istraživanja vještačke inteligencije koje je sproveo lokalni univerzitet. Odgovori su ocijenjeni na skali od 1 do 6, gde 1 označava „uopšte nije važno“, a 6 „veoma važno“. Ukupno 35 kompanija je odgovorilo na anketu.

Diskusija rezultata:

Rezultati pokazuju da većina kompanija (57,14%) smatra da je izrada web stranice za predstavljanje rezultata istraživanja vještačke inteligencije koje sprovodi lokalni univerzitet umjereno važna. Značajan broj kompanija (20%) je bio neutralan, dok je 11,43% ocijenilo ideju kao veoma važnu. Mali dio kompanija (8,57%) ocijenio je ideju kao malo važnu. Nijedna kompanija nije ocijenila ideju kao nimalo važnu.

Glavni zaključci:

- Većina kompanija u oblasti vještačke inteligencije i nauke o podacima vjeruje da je izgradnja web stranice za predstavljanje rezultata istraživanja vještačke inteligencije koje je sproveo lokalni univerzitet umjereno važna.
- Značajan broj kompanija je bio neutralan po pitanju ove ideje, što ukazuje da im je možda potrebno više informacija ili da imaju nedoumice koje treba riješiti.
- Samo mali dio kompanija smatra da je ideja od male ili neznatne važnosti, što ukazuje da većina kompanija vidi vrijednost u takvoj web stranici.
- Nijedna kompanija nije ocijenila ideju kao potpuno nevažnu, što ukazuje da čak i oni koji ideju vide kao manje važnu ipak prepoznaju neku vrijednost u njoj.

3.29 Da li želite da dobijete bilten o napretku projekta?

Pitanje traži od kompanija koje rade u oblasti vještačke inteligencije i nauke o podacima da odgovore da li žele da dobijaju bilten o napretku projekta. Rezultati su predstavljeni u nastavku.

29. Would You like to obtain a newsletter about the progress of the project?

- Yes
 No



Yes: 23 / 36 (63.89%)
No: 13 / 36 (36.11%)

Opis podataka:

Prikazani rezultati pokazuju odgovore 36 kompanija koje rade u oblasti vještačke inteligencije i nauke o podacima na pitanje da li bi željele da dobiju bilten o napretku projekta. Dostupne opcije su bile „Da“ i „Ne“.

Diskusija rezultata:

Rezultati govore da bi većina kompanija, 63.89% (23/36), željela da dobije bilten o napretku projekta. S druge strane, značajna manjina preduzeća, 36.11% (13/36), nije zainteresovana za primanje ovakvih biltena.

Glavni zaključci:

- Većina kompanija u oblasti vještačke inteligencije i nauke o podacima zainteresovana je za primanje biltena o napretku projekta.
- Značajna manjina kompanija nije zainteresovana za primanje biltena, što treba uzeti u obzir prilikom odlučivanja o strategiji komunikacije.

3.30 Da li biste željeli da aktivno učestvujete u razvoju ovog projekta? (treninzi, korisni primjeri)

Pitanje traži od kompanija koje rade u oblasti vještačke inteligencije i nauke o podacima da odgovore da li žele da aktivno učestvuju u razvoju ovog projekta? (obuka, slučajevi upotrebe). Rezultati su predstavljeni u nastavku.

30. Would You like to take active part in development of this project?

- Yes
 No



Yes: 17 / 38 (44.74%)
No: 21 / 38 (55.26%)

Opis podataka:

Rezultati predstavljaju odgovore 38 kompanija koje rade u oblasti vještačke inteligencije i nauke o podacima o tome da li žele da uzmu aktivno učešće u razvoju projekta kroz obuku i slučajevne korišćenja. Ispitanicima su ponuđene dve opcije: „Da“ i „Ne“.

Diskusija rezultata:

Od 38 kompanija, njih 17 (44.74%) je odgovorilo sa „Da“ navodeći da bi željeli da aktivno učestvuju u razvoju projekta kroz obuku i slučajevne korišćenja, dok je njih 21 (55.26%) odgovorilo „Ne“.

Glavni zaključci:

- Većina kompanija u oblasti vještačke inteligencije i nauke o podacima nije zainteresovana za aktivno učešće u razvoju projekta kroz obuku i slučajevne korišćenja.
- Spremnost za aktivno učešće u razvoju projekta može zavistiti od specifične prirode i obima projekta, kao i od resursa i prioriteta svake pojedinačne kompanije.
- Bilo bi potrebno dalje istraživanje kako bi se istražili razlozi za nezainteresovanost za aktivno učešće u razvoju projekta kod većine anketiranih kompanija.

3.31 Da li biste željeli da budete pozvani na multiplikatorski događaj? (gde će biti predstavljeni rezultati projekta)

Pitanje traži od kompanija koje rade u oblasti vještačke inteligencije i nauke o podacima da odgovore da li žele da budu pozvane na multiplikatorski događaj? (gde će biti predstavljeni rezultati projekta) Rezultati su predstavljeni u nastavku.

31. Would You like to be invited to multiplier event?

- Yes
 No



Yes: 23 / 38 (60.53%)
No: 15 / 38 (39.47%)

Opis podataka:

Istraživanje je sprovedeno među kompanijama koje rade u oblastima vještačke inteligencije i nauke o podacima, a postavljeno je pitanje da li bi željeli da budu pozvani na multiplikativni događaj na kome će biti predstavljeni rezultati projekta. Prikupljeno je ukupno 38 odgovora, od kojih je 23 (60.53%) odgovorilo pozitivno, a 15 (39.47%) negativno.

Diskusija rezultata:

Većina ispitanika (60.53%) izrazila je interesovanje da bude pozvana na multiplikativni događaj na kome će biti predstavljeni rezultati projekta. Ovo ukazuje da su kompanije u oblastima vještačke inteligencije i nauke o podacima zainteresovane da budu u toku sa najnovijim dostignućima i inovacijama u svojoj oblasti. Sa druge strane, 39.47% ispitanika nije bilo zainteresovano da prisustvuje ovakvom događaju.

Glavni zaključci:

- Većina kompanija iz oblasti vještačke inteligencije i nauke o podacima zainteresovana je da bude pozvana na multiplikativni događaj na kojem će biti predstavljeni rezultati projekta.
- Značajan je procenat kompanija koje nisu zainteresovane da prisustvuju ovakvom događaju.
- Organizatori projekta treba da pozovu one kompanije koje su zainteresovane da prisustvuju i pokušaju da shvate razloge onih koje nisu zainteresovane.

4. Zaključci

Studija pokazuje da mnoge kompanije koriste vještačku inteligenciju, i da ona postaje sve značajnija u različitim industrijama. Najčešće ponuđena radna mjesta u oblasti nauke o podacima, mašinskog učenja i vještačke inteligencije su inženjer podataka, analitičar podataka i naučnik podataka. Neka radna mjesta ne zahtijevaju iskustvo u VI, ali većina zahtijeva do tri godine iskustva. Mnoge kompanije su spremne da obučavaju i razvijaju zaposlene koji su zainteresovani da uče o VI. Kompanije cijene kompetencije koje se odnose na prepoznavanje problema u vezi sa algoritamskom i pristrasnošću podataka, opisivanjem glavnih oblasti vještačke inteligencije i prepoznavanjem korisnosti metoda mašinskog učenja. Meke vještine, kao što su kritičko razmišljanje, komunikacija i rad sa alatima i tehnologijom, takođe su od suštinskog značaja. Neke kompanije smatraju da na tržištu rada nedostaje stručnjaka za vještačku inteligenciju, i da je teorijsko znanje stručnjaka za vještačku inteligenciju dobro, ali praktične vještine često nedostaju. Takođe postoji podjela među poslodavcima u pogledu potrebe za stručnjacima za vještačku inteligenciju. Većina kompanija je zadovoljna dostupnošću stručnjaka za vještačku inteligenciju, ali još uvijek ima prostora za poboljšanje. Kompanije generalno imaju pozitivan stav prema podizanju kvalifikacija svojih sadašnjih zaposlenih tako što će im dozvoliti da studiraju VI na nivou mastera. Postoji visoka percepcija diplomaca koji imaju teorijsko znanje, a mnoge kompanije vjeruju da je umjereno važno pravljenje web stranice na kojoj bi se predstavili rezultati istraživanja vještačke inteligencije koje su sproveli lokalni univerziteti.

Određivanje kompetencija diplomaca u primijenjenoj VI
41

REFERENCE