

Zahtevana znanja diplomiranih informatikov

Knowledge and Skills Requirements for Mis Graduates

Borut Werber¹, Daša Jakše²

Univerza v Mariboru

Fakulteta za organizacijske vede

borut.werber@fov.uni-mb.si 1, dasa.jakse@fov.uni-mb.si 2

Povzetek

V prispevku so predstavljeni in analizirani delni rezultati predštudije, ki je bila izvedena v času od decembra do januarja 2010. Cilj raziskave je bil zbrati in analizirati mnenja vodilnih informatikov na informacijskem področju iz večjih slovenskih podjetij o zahtevanih znanjih diplomiranega informatika, ki jih potrebuje danes in jih bo potreboval v prihodnosti. Pokazali smo razvrstitev zahtevanih znanj po skupinah in po pomembnosti, jih primerjali s predhodnima raziskavama, ki sta bili izvedeni leta 1993 in 1997 in nekaterimi tujimi raziskavami. Ugotovili smo, da so po tej pomembnosti na prvem mestu kompetence iz organizacijskih spretnosti, kar velja danes in bo tudi v bodoče. Rezultati predštudije so primerljivi z rezultati podobnih raziskav v svetu.

Ključne besede: izobraževanje, znanja, spretnosti, kompetence, informacijski sistem, informacijska tehnologija, vodilni informatiki

Abstract:

The paper presents the results of a preliminary pilot study, conducted during the period from December to January 2010. The aim of this study was to collect and analyze the MIS managers' perceptions from major Slovenian companies on the needed knowledge and skills required by MIS graduates now and in the future. We showed the classification of required skills by groups, by their importance and comparison of results with previous surveys which were carried out in 1993 and 1997. Findings of investigations are compared and confront with the outcome of certain studies done in other countries. We found out that as most important were organizational skills, as is the case today and will be in the future. Outcomes of our study are comparable with the results of similar studies in the world.

Keywords: education, knowledge, skills, competences, information systems, information technology, empirical study, MIS managers

1 Uvod

V zadnjih desetih letih univerze in fakultete nimajo ustrezno usposobljenih diplomantov za zadovoljevanje potreb industrije. Vprašati se je potrebno, kaj trg potrebuje in kaj šole zagotavljajo. Razvoj IT prehiteva znanje uporabnikov, zato se kaže vse večja potreba po ustrezno in čim bolj izobraženem uporabniku IT in s tem potreba po informatiku, ki bo samostojno obvladoval svoje delovno področje.

V splošnem je z obravnavanega področja v naši državi sistematičnih študij, ki bi raziskovale potrebna znanja informatikov, precej malo. V Sloveniji je bila podobna raziskava izvedena leta 1993, leta 1997 so raziskavo ponovili in primerjali trend. Za razliko od situacije pri nas, tujina tej tematiki posveča precejšnjo pozornost. V razvitih državah se poleg raziskovalcev ukvarjajo s to tematiko tudi posebni odbori, ki jih sestavljajo predstavniki industrije, šolstva in študentov. Njihov namen je spremljati razvoj in predlagati spremembe v študijskih programih, da bo prilagojen novim trendom in zahtevam industrije. Uvedba bolonjskih programov naj bi slovenske diplomante naredila primerljive ostalim v EU, a se zaradi racionalizacij in zmanjševanja finančnih sredstev programi spreminjajo še preden so v celoti vpeljeni.

1.1 Cilj predštudije

Cilj predštudije je bil zbrati potrebne podatke z anketo na vzorcu večjih podjetij v Sloveniji o zahtevanih znanjih diplomiranega informatika, ki jih potrebuje danes in jih bo potreboval v prihodnosti. Na vprašalnik naj bi odgovarjali predvsem vodilni informatiki, sistemski analitiki, sistemski administratorji, programerji, vodje projektov, sistemski inženirji itn. Menimo, da so le-ti najbolj seznanjeni s problemi, ki jih poslovna praksa v IT nakazuje in ustvarja, se z njimi ukvarjajo v vsakdanjem delu, na podlagi česar jih smatramo za kompetenčne sogovornike pri izvajanju ankete. Rezultate smo primerjali z raziskavama, ki sta bili narejena v Sloveniji leta 1993 in 1997. Rezultati raziskave naj bi s tem doprinesli k novim spoznanjem glede potreb po določenih znanjih diplomiranih informatikov in pokazali morebitne razlike v primerjavi s prejšnjimi ugotovitvami in ugotovitvami v tujini.

2 Predhodne tuje raziskave

V raziskavi Cheryl L. idr. (2009) so proučili znanja in spretnosti potrebna za delavce z diplomsko izobrazbo na področju IT. Raziskava je potekala med menedžerji in delavci v ZDA. Ugotovitve so pokazale, da so osebna in medosebna znanja najvišje ocenjene spretnosti. Tem spretnostim sledijo tehnične spretnosti. Najvišje ocenjena tema v tej kategoriji je ozaveščenost trendom IT tehnologije. Predlagajo, da naj učitelji informatike več pozornosti namenijo spodbujanju (ali naj celo zahtevajo), da bi študentje brali praktično bolj usmerjene publikacije ter izbirali izbirne predmete, ki bi jih bolj izpostavili različnimi platformam, operacijskim sistemom, orodjem in tehnologijam. Organizacijska znanja, zlasti s poznavanjem osnovnih funkcij poslovanja, so pomembna, vendar manj pomembna za delavca z diplomsko izobrazbo s področja IT kot tehnična znanja. Predlagajo, naj delavci s to izobrazbo razpolagajo z več znanja, ki je potrebno za pomoč pri oblikovanju projektnega plana. Ugotovitve tudi kažejo, da so ustrezne delovne izkušnje bolj pomembne za diplomante dodiplomskega študija kot visoka povprečna ocena študija. Ugotovitve vsebujejo kar nekaj namigov za oblikovanje IS/IT učnih načrtov, študentsko svetovanje in posredovanje delovnih mest. Od vseh ugotovitev je največji poudarek usmerjen k pomembnosti razvoja »mehkih«

veščin (kot so poštenost, integriteta, motivacija itd.). Med učitelji IT bo stalni izziv in predmet razprave vprašanje, ali se te mehke spretnosti lahko ali morajo naučiti in če, na kakšen način.

Podobno je bil cilj v raziskavi Xia Liu idr. (2003), poiskati različne tipe spretnosti, ki so zahtevane od strokovnjaka na področju IT. Podatke so poiskali v dveh najbolj poznanih in razširjenih internetnih bazah za posredovanje delovnih mest na svetu. V raziskavi so odkrili, da je največje povpraševanje po sodobnih programskih jezikih in znanju spletnega razvoja ter manj povpraševanja po tradicionalnih programskih znanjih. Fakultetam, ki v sklopu svojih predmetov posredujejo znanja o organizaciji računalniških sistemov, strojni in programski opremi, omrežjih in podatkovnih komunikacijah, izsledki te raziskave svetujejo uskladitev vsebin s tistimi tehnologijami, ki so v porastu zanimanja. Med pregledom 300 ponudb za zaposlitev sta Unix in Windows (NT, 95, 98 in 2000 verzija) operacijska sistema, katerih znanje in detajlna spretnost uporabe s strani kandidata je največkrat zahtevan kriterij s strani delodajalca. Med vsemi temi zaposlitvenimi ponodbami je za idealnega kandidata obvezno, da ima več različnih znanj (izhajajoč iz postavljenih kategorij znanj). Trendi kažejo, da imajo zaposlitvene prošnje, ki vsebujejo poklicne sposobnosti iz več področij, kategorij, večjo tržnost. V idealnem okolju, naj bi imel študent praktična znanja iz sodobnih programskih jezikov in razvojnih spletnih orodij, ker sta ti dve kategoriji omenjeni oziroma zahtevani v 51 % obravnavanih opisov dela.

Kot del procesa evalvacije učnega načrta, sta Cheryl L. Noll in Marilyn Wilkins (2002) izvedla raziskavo, kjer sta določila znanja in spretnosti obvezne za IS strokovnjaka. Razdelila sta jih v tri splošne kadrovske skupine: programerji, analitiki in podpora končnim uporabnikom. V raziskavi so anketiranci ocenili pomembnost naštetih področij znanj/spretnosti za zadnja tri leta za vsako kadrovsko skupino. Za programerje bodo baze podatkov, programiranje in CASE orodja še vedno pomembna, ampak s poudarkom na naprednih IS aplikacijah, kot so DSS, ESS in znanja sistemov za upravljanje. Večjo pomembnost dajejo spletnim jezikom (Perl, JavaScript in podobni), SQL in Java, z manjšim poudarkom na strukturiranih programskih jezikih, kot je COBOL. Značilna poklicna pot, na primer do analitika, zahteva nekaj predhodnega znanja programiranja. V učne načrte fakultet bi morala biti vključena tudi znanja o odnosu med poslovnim organizacijskim okoljem in IS, kar bi bolje pripravilo študente na poklicno pot systemskega analitika. Raziskava je pokazala, da tako imenovane »mehke spretnosti« postajajo vedno bolj pomembne za celotno področje IS. »Mehke spretnosti« morajo biti integrirane v učnih načrtih vključno s pisanjem, delo v skupinskem okolju, izdelava predstavitev, vodenje projektov in razvijanje medsebojnih odnosov.

Izobraževanje usmerjeno v učenca naj bi bila pedagoška rešitev za zagotavljanje IS izobraževalnih izzivov – interesi študentov, pokritost učnih načrtov, timsko sodelovanje, hitri razvoj aplikacij in ustvarjalnost (Wai K. Law, 2007). Veliko tradicionalnih IS programov temelji na vložku kot takem. To pomeni, da so študenti vodeni skozi paleto aktivnosti, ki so pomembne za spoznavanje učnih vsebin in ciljev. Nekatere od teh aktivnosti vključujejo izpostavljenost znanja, prakticirajo določene spretnosti in seznanjajo študente s prakso oblikovanja. Navkljub vsemu bi lahko nekateri od obstoječih pristopov poučevanja IS, zanemarili nekatere lastnosti najboljših študentov, kot so sposobnost za kritično razmišljanje, ustvarjalnost in samostojno, usmerjeno učenje. Izobraževanja usmerjena v učenca in izobraževanja na podlagi reševanja problemov ustvarjajo priložnosti za povezavo med študentovimi izkušnjami in učenjem praktičnih znanj v delovnih okoljih. Izobraževanje, usmerjeno v učenca, ponuja dragocene izkušnje učencem z uporabo zadnjih verzij orodij, ki so študentom na voljo. Tako se le-ti naučijo poiskati vir, izbrati pravega in vključiti to znanje

v postopek pred samim zaključkom. Hkrati lahko tak sistem pritegne zanimanje akademske sfere in premakne nivo raziskanosti.

Podobno tudi raziskava Jeffrey P. Landry idr. (2008) obravnava pristop usmerjen v učenca in pomembnost in ustreznosti višješolskih izobraževanj iz področja IS. Ta raziskava je pokazala, kako pomemben je pristop, ki je usmerjen v učenca, za podiplomsko izobraževanje IS. Za fakultete, ki razpisujejo IS programe in želijo nov pogled na svoje poučevanje, so priskrbeli okvir, ki raziskuje paradigmo, usmerjeno v učenca. Ta paradigma predlaga, da ne začnemo z vsebino tečaja in oblikovanjem učnega načrta, ampak smo osredotočeni na študente kot učence in na njihove uspehe, ki temeljijo na doseganju rezultatov. Področje za prihodnje delo naj bi bila naslovitev bolj specifičnih vlog paradigme, usmerjene v učenca, k višješolskim programom IS.

Raziskava, ki sta jo izvedla Roberta K. Plicein in Bruce A. Reinih (2007) med diplomanti dodiplomskega IS programa, je med anketiranci preverjala, kje bi bile možne izboljšave teh učnih načrtov in boljša uskladitev znanj s potrebami industrije. Preverjala sta ravnovesje med tehničnimi in poslovnimi vsebinami IS programov. Raziskava je bila izdelana za merjenje vodstvenih, tehničnih in medosebnih komunikacijskih odgovornosti, upoštevajoč trajanje zaposlitve in naklonjenosti k uradno potrjenim zahtevam.

Rezultati so pokazali, da navkljub poudarjanju tehničnih tem v poslovnih vedah, le-te zagotavljajo koristnost na kratek rok pri prehodu na trg dela. Takšna poteza lahko zavira poklicno napredovanje, saj diplomanti predvidevajo, da imajo višje vodstvene sposobnosti. Poudarjanje komunikacijskih veščin in timsko delo, z ohranjanjem ravnovesja med poslovnimi in tehničnimi vsebinami v obstoječem učnem načrtu, je prava strategija in pot do uskladitve IS učnih načrtov s potrebami industrije.

James Jiang idr. (2007) opisujejo in raziskujejo, kakšne so vrzeli v znanjih med zaposlenimi v IS in vodjami na taistih področjih. Recimo za medosebne spretnosti so rezultati raziskave pokazali, da kadar so vodje in njihovi zaposleni imeli podobno stališče, je bilo na drugi strani zadovoljstvo uporabnikov višje. Katere spretnosti so bolj pomembne od drugih, ni vprašanje te raziskave, rezultati pa nakazujejo, da so pomembnosti katerihkoli spretnosti vsekakor povezane z vlogami osebja v IS.

V zadnjih nekaj letih je povpraševanje po IT revizorjih močno naraslo. V raziskavi skušata Jeffrey W. Methout in Sarah E. Buchman (2007) ugotoviti, katera znanja in spretnosti želijo delodajalci s strani kandidata za IT revizorja in katera znanja morajo IT revizorji razviti, da bi napredovali v poklicu. Na spletnem portalu, ki posreduje prosta delovna mesta, so bila izbrana najbolj iskana znanja, ki so jih zahtevali delodajalci. V analizi so znanja razdelili na tri kategorije, in sicer: tehnične spretnosti, organizacijske spretnosti in revizijska tehnična znanja. V tabeli so prikazali odstotek omemb določene kategorije v zaposlitvenih oglasih (vzorec: 595 zaposlitvenih oglasov za področje IT revizorja).

3 Metode dela

Pri izvedbi raziskave smo se odločili za spletni način anketiranja. Vprašalnik je bil izdelan z modulom za ankete, ki je del programskega paketa Microsoft SharePoint. Program je brezplačen in za uporabo zelo enostaven. Poglavitne prednosti, zaradi katerih smo se odločili za izdelavo ankete s programom Microsoft SharePoint, so

- prikaz grafičnega povzetka vseh odgovorov,
- prikaz vseh odgovorov v anketi,
- prikaz enega odgovora na anketo,
- izvoz odgovorov v preglednico.¹

Anketa je vsebovala vprašanja o 32 znanjih. Pri posameznih znanjih diplomiranega informatika so anketiranci ocenjevali pomembnost navedenega znanja danes in v prihodnosti (čez 3 - 5 let). Lestvica je imela pet stopenj, pri čemer so ocene pomenile: 1 = ni pomembno, 2 = malo, 3 = srednje, 4 = zelo, 5 = ključnega pomena. Vprašanja so bila razporejena po naključnem vrstnem redu in ne v smiselne skupine (organizacijska znanja, organizacijske spretnosti, poznavanja poslovanja organizacije, informacijska znanja, tehnične spretnosti ter poznavanja informacijske tehnologije in metod uporabe), tako kot jih razvrščajo tuje študije. Anketa je bila aplicirana preko spletne strani Fakultete za organizacijske vede. Pri zadnjem vprašanju so imeli anketiranci možnost nanizati dodatna znanja, ki jih niso našli med naštetimi in jih informatiki po njihovem mnenju nujno potrebujejo. Zato smo v spremnem dopisu opozorili anketirance, da imajo možnost vpogleda v ostale, že odgovorjene ankete.

4 Rezultati raziskave

Anketa je bila namenjena vodilnim praktikom na področju informatike. Poslana je bila na elektronske naslove 80 vodij informatike v večjih podjetjih v Sloveniji v mesecu decembru 2009. Elektronske naslove smo dobili na spletnih straneh podjetij. Z vljudnim nagovorom smo jih povabili k reševanju ankete. Anketiranci so se številno odzvali. Anketo smo konec januarja 2010 zaključili in dobili 65 (81,25%) odgovorov.

Od 65 sodelujočih² jih je 61,53% zaključilo študij na FOV, 21,53% na FRI ter 12,3% na EF. Po en anketiran (1,53%) je študij zaključil na FF, NTF ter FMF.

Med anketiranimi je bilo 20 vodij informatike, 9 vodij projektov in sistemskih administratorjev, 5 sistemskih analitikov ter 16 programerjev.

Dvainpetdeset odstotkov anketirancev je zaposlenih v podjetju, ki imajo več kot 16 zaposlenih na informacijskem področju, 7(10,8%) jih prihaja iz podjetij iz oddelkov z 11 do 15 zaposlenimi, 6(9,2%) prihaja iz podjetij, kjer je na informacijskem področju zaposlenih od 6 – 10 ljudi. Osemnajst (27,7%) jih prihaja iz podjetij kjer je do 5 zaposlenih na področju informatike.

4.1 Grupiranje znanj po skupinah

Podobno kot v tujih raziskavah in raziskavi narejeni leta 1993 (Werber idr., 1995), smo znanja razvrstili v skupine, kot jih prikazuje tabela 1. Anketiranci so ocenili kot najpomembnejša znanja iz organizacijskih spretnosti tako za sedanjost kot za prihodnost.

¹<http://office.microsoft.com/slsi/sharepointtechnology/HA102088111060.aspx?pid=CH100649421060>

² FOV = Fakulteta za organizacijske vede, FRI = Fakulteta za računalništvo in informatiko, FF = Filozofska fakulteta, NTF = Naravoslovnotehniška fakulteta, FMF = Fakulteta za matematiko in fiziko, EF = Ekonomska fakulteta

SKUPINA	Skupno povprečje		RANG	
	danes	prih.	danes	prih.
ORGANIZACIJSKE SPRETNOSTI	3,83	4,21	1	1
Medosebni odnosi in komuniciranje pri skupnem delu, Sistemski pristop k reševanju problemov, Vodenje projektov, Kvantitativne metode				
INFORMACIJSKA ZNANJA	3,78	3,98	2	3
Sistemska analiza, Izgradnja IS, Veliki (osrednji) računalniki, Osebni računalniki, Načrtovanje podatkovnih struktur, Varnost in zanesljivost IS, Pravni vidiki računalništva in informatike				
OZNAVANJE IT IN METOD UPORABE	3,7	4,04	3	2
Relacijske baze podatkov, Objektno orientiran razvoj, Sistemi za podporo pri odločanju, Metodologija razvoja uporabniške rešitve, Jeziki in orodja četrte generacije, Uporaba interneta				
TEHNIČNE SPRETNOSTI	3,59	3,73	4	6
Uporaba aplikativne programske opreme, Programiranje v jeziku tretje generacij, Računalniške komunikacije, Razvoj baze podatkov, Modeliranje in simulacija poslovnih sistemov				
ORGANIZACIJSKA ZNANJA	3,42	3,8	5	4
Osnove organizacije dela, Teorija organizacije, Podjetje in okolje, Medorganizacijski sistemi				

Tabela 1: Razvrstitev znanj in spretnosti po skupinah

Tri znanja iz te skupine (Sistemski pristop k reševanju problemov, Medosebni odnosi in komuniciranje pri skupnem delu, Vodenje projektov) so bila uvrščena med pet najpomembnejših. Opazna je razlika tehničnih znanj, kjer so jih anketiranci za sedanjost uvrstili na četrto mesto, za prihodnost pa na zadnje. Pri ostalih znanjih med sedanjostjo in prihodnostjo ne zaznamo večjih razlik.

4.2 Primerjave z rezultati iz prejšnjih raziskav

Zanimiva je primerjava zahtevanih znanj za sedanjost z raziskavo iz leta 1997 (Werber in Zupančič, 1999) in 1993 (Werber idr., 1995). Rezultati so prikazani v tabeli 2.

V primerjavi vidimo, da so bila tudi v prejšnjih raziskavah na vrhu znanja sistemski pristop k reševanju problemov, medosebni odnosi in komunikacije pri skupinskem delu, načrtovanje podatkovnih struktur in vodenje projektov. Zanimivo je, da so anketiranci v naši raziskavi ocenili računalniške komunikacije med najpomembnejša znanja. V raziskavi leta 1997 in 1993 so bile ocenjene na trinajsto in petnajsto mesto. V prihodnosti so računalniške komunikacije uvrstili med prvih pet najpomembnejših znanj, kar je tudi potrdila naša raziskava. Na zadnjih mestih so še vedno ostala znanja kvantitativne metode, računovodstvo ter programiranje v jeziku tretje generacije. Slednje se sklada z rezultati raziskave Cheryl L. Noll in Marilyn Wilkins (2002).

Zahtevana znanja – danes	2009	1997	1993
Sistemi pristop k reševanja problemov	1	2	3
Računalniške komunikacije	2	13	15
Medosebni odnosi in kom. pri skupnem delu	2	1	6
Načrtovanje podatkovnih struktur	3	3	1
Vodenje projektov	4	4	4
Relacijske baze podatkov	5	7	10
Varnost in zanesljivost IS	6	12	13
Razvoj baze podatkov	6	6	7
Izgradnja informacijskih sistemov	7	5	2
Medorganizacijski sistemi	8	21	21
Uporaba interneta	9	26	*/
Uporaba aplikativne programske opreme	10	8	8
Osebni računalniki	11	10	18
Informacijski podsistemi organizacije	12	9	11
Veliki (osrednji) računalniki	12	16	14
Objektno orientiran razvoj	13	22	24
Jeziki in orodja četrte generacije	14	11	12
Osnove organizacije dela	15	17	9
Sistemska analiza	15	14	5
Metodologija razvoja uporabniške rešitve	16	15	16
Ekonomika	17	19	19
IS posameznih področij, dejavnosti	17	20	20
Sistemi za podporo pri odločanju	18	18	23
Pravni vidiki računalništva in informatike	19	29	29
Proces odločanja v podjetju	20	23	26
Podjetje in okolje	21	28	22
Modeliranje in simulacija poslovnih sistemov	22	24	27
Teorija organizacije	23	30	25
Programiranje v jeziku tretje generacije	24	25	17
Računovodstvo	24	27	28
Kvantitativne metode	25	31	30

*Ni bilo vključeno v študiji leta 1993

Tabela 2: Primerjava z rezultati iz prejšnjih raziskav za danes

Primerjava zahtevanih znanj za prihodnost z raziskavo iz leta 1997 in 1993 pa je prikazana v tabeli 3. Leta 1993 so bila znanja medosebni odnosi in komunikacije pri skupnem delu uvrščena šele na trinajsto mesto. V naši raziskavi so jih anketiranci uvrstili na prvo mesto. Podobno se je pokazal pomen teh znanj v raziskavi James Jiang idr. (2007) .

Znanja iz osnov komuniciranja, tehnike vodenja sestankov, tipologija ljudi, psihologija in sociologija komuniciranja so ključnega pomena. V prejšnji raziskavi varnosti in zanesljivosti IS niso posvečali velike pozornosti, sedaj jo uvrščajo na peto mesto. Z varnostjo IS se bo v prihodnosti srečevala večina organizacij, zato bodo taka znanja še kako dobrodošla. Znanja iz programiranja v jeziku tretje generacije so ocenjena še vedno najslabše, saj so jih že zamenjala znanja jeziki in orodja četrte generacije.

Zahtevana znanja – prihodnost	2009	1997	1993
Medosebni odnosi in kom. pri skupnem delu	1	4	13
Sistemi pristop k reševanju problemov	1	1	2
Vodenje projektov	2	2	5
Medorganizacijski sistemi	3	6	10
Računalniške komunikacije	4	3	4
Varnost in zanesljivost IS	5	16	15
Izgradnja informacijskih sistemov	6	5	1
Načrtovanje podatkovnih struktur	7	10	3
Sistemi za podporo pri odločanju	8	8	7
Relacijske baze podatkov	9	13	8
Razvoj baze podatkov	10	7	11
Uporaba interneta	11	9	*/
Metodologija razvoja uporabniške rešitve	12	12	12
Proces odločanja v podjetju	13	15	23
Uporaba aplikativne programske opreme	14	14	14
Jeziki in orodja četrte generacije	14	11	6
IS posameznih področij, dejavnosti	15	25	20
Pravni vidiki računalništva in informatike	15	24	22
Objektno orientiran razvoj	16	17	24
Sistemska analiza	16	18	9
Ekonomika	17	23	19
Osnove organizacije dela	17	21	16
Informacijski podsistemi organizacije	18	20	17
Podjetje in okolje	19	27	25
Veliki (osrednji) računalniki	20	30	28
Osební računalniki	21	19	21
Modeliranje in simulacija poslovnih sistemov	22	22	18
Kvantitativne metode	23	26	26
Teorija organizacije	24	28	27
Računovodstvo	25	29	29
Programiranje v jeziku tretje generacije	26	31	30

*Ni bilo vključeno v študiji leta 1993

Tabela 3: Primerjava z rezultati iz prejšnjih raziskav za prihodnost

5 Zaključki

5.1 Omejitve raziskave

Rezultati predštudije so do neke mere potrdili naša pričakovanja, vendar moramo upoštevati omejitve, ki bi lahko bistveno vplivale na rezultate.

Predštudija je zaradi omejitve časa in sredstev zajela le 65 vodilnih informatikov. Obstaja možnost, da bo večji vzorec študije, ki je v teku pri nekaterih vprašanjih vplival na rezultate in prikazal tesnejše povezave med proučevanimi dejavniki. Vodilne informatike smo anketirali v enem krogu. Več ponovitev, kot jih predlaga Metoda Delphi z možnostjo spremljanja ocen drugih anketiranih, bi morda prikazala večje variacije pri pridobljenih rezultatih.³

³ http://backup.ris.org/tr/arhiv2002/rcul.uni-lj.si/_fdsparovur/metodadelphi.htm.

Proučili smo mnenja vodilnih informatikov. Morda bi bili rezultati drugačni, če bi med anketirance vključili tudi predstavnike fakultet, delodajalce in študente.

5.2 Znanja po skupinah

Z predštudijo smo ugotovili, da podobno kot v raziskavah Cheryl L. idr. (2009), Roberta K. Plicein in Bruce A. Reinih (2007) ter James Jiang idr. (2007), prevladujejo znanja organizacijskih spretnosti, informacijska znanja in poznavanje IT in metod uporabe tako za sedanjost kot za prihodnost. Ocene kažejo, da bodo tehnične spretnosti v prihodnosti manj v uporabi, kot so danes. Prav tako so anketiranci namenili manjšo pozornost organizacijskim znanjem in poznavanju poslovanja.

Znanja, ki smo jih ponudili v anketi, smo primerjali s predmetniki na Fakulteti za organizacijske vede. Primerjali smo jih s programom na univerzitetnem in visokošolskem strokovnem študiju. Ugotovili smo, da na visokošolskem strokovnem programu ponujajo več kot 60 % znanj, na univerzitetnem pa več kot 50%. Fakulteta kot obvezni predmet ponuja tudi angleški jezik, katerega so anketiranci predlagali kot pomembno dodatno znanje informatikov.

5.3 Zahtevana znanja diplomiranih informatikov danes

Po mnenju anketiranih informatikov iz podjetij v Sloveniji so sedaj najpomembnejša znanja iz naslednjih področij: sistemski pristop k reševanju problemov, računalniške komunikacije, medosebni odnosi in komunikacije pri skupnem delu, načrtovanje podatkovnih struktur in vodenje projektov. Sledijo znanja relacijske baze podatkov, varnost in zanesljivost informacijskih sistemov, razvoj baze podatkov in izgradnja informacijskih sistemov. Relativno visoko so ocenjena tudi znanja s področja velikih (osrednjih) računalnikov in programskih jezikov četrte generacije. Kot zadnje tri po pomembnosti so anketiranci izmed navedenih znanj ocenili programiranje v jeziku tretje generacije, računovodstvo in kvantitativne metode.

5.4 Zahtevana znanja diplomiranih informatikov v prihodnosti

Podobno kot v tujih raziskavah (Cheryl L. idr. (2009) in Roberta K. Plicein in Bruce A. Reinih (2007)) so po mnenju anketirancev v prihodnosti najpomembnejša še vedno ista znanja, kot so le-to danes. To so znanja iz naslednjih področij: medosebni odnosi in komunikacije pri skupnem delu, sistemski pristop k reševanju problemov, vodenje projektov, medorganizacijski sistemi in računalniške komunikacije. Zaradi večjih zahtev in nenehnega hitenja na delovnem mestu prihaja do konfliktov, odnosi se začnejo krhati. Posledica pa je slabo počutje, nizka motivacija in navsezadnje slabši rezultati. Anketiranci zato pripisujejo največji pomen osnovam komuniciranja, tehniki vodenja sestankov, psihologiji in sociologiji komuniciranja, saj ta znanja prispevajo k večji motiviranosti in izboljšanju delovne sile. Sledijo jim znanja iz področja varnosti in zanesljivosti IS, izgradnja IS, načrtovanja podatkovnih struktur in sistemi za podporo pri odločanju. Zelo nizko so ocenili znanja kvantitativnih metod, teorije organizacije, računovodstva in programiranja v jeziku tretje generacije.

Dolgoročno po oceni anketirancev ni pričakovati upada povpraševanja po informatiki, saj so v povprečju ocenili, da bo zaposlovanje večje od odpuščanja.

Kot priporočajo tuje raziskave in nakazujejo rezultati naše predštudije morajo fakultete posodobiti svoje vsebine in orodja, ki jih poučujejo v okviru študijev informatike. Največ anketirancev je odgovorilo, da razvijajo s programskim orodjem Java, SQL in C#. Ostala

programska orodja oz. jeziki, ki so jih omenili so: Oracel, C, C++, Visual Studio, WB.NET, SAP, Delphi, Perl, Access, HTML, Pascal,... Ti odgovori bi lahko bili vodilo pri določanju novih vsebin in izbirnih predmetov. Anketirani so navedli, da pri novo zaposlenih diplomantih najbolj pogrešajo praktične izkušnje, programiranje z jeziki in orodji četrte generacije, znanja SQL-a in strežnikov, znanja o poslovanju podjetja oziroma znanja o procesih ter znanja o osnovi delovanja računalnika. Tudi tukaj je nekaj kontrolnih podatkov s katerimi lahko izboljšamo študijske programe. Kot znanja, ki jih niso uspeli uvrstiti med predlagana je 8 anketiranih pogrešalo predvsem aktivno znanje angleškega jezika, pragmatičnost, upravljanje s podatkovnimi skladišči, splošna razgledanost, zmožnost celovitega pogleda, poznavanje tehnologij s področja spletnih storitev (WSDL, SOAP, XSD, XML,...), Telnet, CVS ipd. ter uporaba interneta (jeziki in orodja za razvoj aplikacij JAVA, ACTIVE).

Kot posreden rezultat proučevanja literature (Wai K. Law, 2007, Jeffrey P. idr. 2008). naj omenimo še pomen izobraževanja usmerjena v učenca (študenta) in izobraževanja na podlagi reševanja problemov ustvarjajo priložnosti za povezavo med študentovimi izkušnjami in učenjem praktičnih znanj v delovnih okoljih.

Dodatne ugotovitve lahko najdete v diplomskem delu Daše Jakše iz leta 2010.

Literatura in viri

- Cheryl L. Aasheim, Susan Williams, E. Sonny Butler(2009): Knowledge and skill requirements for it graduates, The Journal of Computer Information Systems, Spring 2009, Vol. 4, št. 1, str. 48
- Cheryl L. Noll, Marilyn Wilkins(2002): Critical skills of IS professionals: A model for Curriculum Development, Journal of Information Technology Education, 2002, Vol. 1, št. 3, str. 143-154
- Daša Jakše(2010). Zahtevane kompetence diplomiranih informatikov : diplomsko delo visokošolskega strokovnega študija. Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede
- James Jiang, Gary Klein, Eric T.G. Wang(2007) : Relationship of skill expectation gap between IS employees and their managers with user satisfaction, Information Resources Management Journal, 2007, Vol . 20, št. 3, str. 63-75
- Jeffrey P. Landry, Bruce M. Saulnier, Teresa A Wagner, Herbert E. Longenecker, Jr. (2008): Why is the learner-centered paradigm so profoundly important for information systems education?, Journal of Information Systems Education, Vol. 19, št. 2, str. 157-179
- Jeffrey W Merhout, Sarah E Bauchman(2007): Requisite skills and knowledge for entry-level IT auditors, Journal of Information Systems Education, Winter 2007, Vol. 18, št. 4, str. 469-477
- Robert K Plice, Bruce A Reinig(2007): Aligning the information systems curriculum with the needs of industry and graduates, The Journal of Computer Information Systems, Fall 2007, Vol. 48, št. 1, str. 22-30
- Wai K Law(2007): Frontiers for Learner-centered IS educations, Journal of Information Systems Education, Fall 2007, Vol. 18, št. 3, str.. 313-320
- Werber Borut, Zupančič Jože, Bren Matevž(1995): MIS managers' perceptions of knowledge and skills requirements for IS professionals. V: POUR, Jan (ur.), VOŘÍŠEK, Jiří (ur.). 3rd International Conference Systems Integration '95, Prague, Czech Republic, May 1995. Proceedings. Prague: University of Economics, 1995, str. 31-42.
- Werber Borut, Zupančič Jože(1999), Spremembe : zahtevana znanja informatikov 1993 - 1997 - 2000. Moj mikro (Slov. izd.). [Slovenska tiskana izd.], februar 1999, Vol. 15, št. 2, str. 82-83.
- Xia Liu, Lai C. Liu, June Lu, Kai S Koong (2003): An examination of job skills posted on internet databases: Implications for information systems degree programs, Journal of Education for Business, Mar/Apr 2003, Vol. 78, št. 4, str. 191-196