UNIVERZA V LJUBLJANI EKONOMSKA FAKULTETA

MAGISTRSKO DELO

UPORABA NAPREDNIH ORODIJ V EXCELU ZA OBDELAVO IN PRIKAZ PODATKOV V IZBRANEM PODJETJU

Ljubljana, junij 2016

MATEJA KODERMAN

IZJAVA O AVTORSTVU

Spodaj podpisana Mateja Koderman, študentka Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, izjavljam, da sem avtorica magistrskega dela z naslovom Uporaba naprednih orodij v Excelu za obdelavo in prikaz podatkov v izbranem podjetju, pripravljenega v sodelovanju s svetovalcem prof. dr. Andrejem Kovačičem.

Izrecno izjavljam, da v skladu z določili Zakona o avtorski in sorodnih pravicah (Ur. l. RS, št. 21/1995 s spremembami) dovolim objavo magistrskega dela na fakultetnih spletnih straneh.

S svojim podpisom zagotavljam, da

- je predloženo besedilo rezultat izključno mojega lastnega raziskovalnega dela;
- je predloženo besedilo jezikovno korektno in tehnično pripravljeno v skladu z Navodili za izdelavo zaključnih nalog Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, kar pomeni, da sem
 - poskrbela, da so dela in mnenja drugih avtorjev oziroma avtoric, ki jih uporabljam v magistrskem delu, citirana oziroma navedena v skladu z Navodili za izdelavo zaključnih nalog Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, in
 - pridobila vsa dovoljenja za uporabo avtorskih del, ki so v celoti (v pisni ali grafični obliki) uporabljena v tekstu, in sem to v besedilu tudi jasno zapisala;
- se zavedam, da je plagiatorstvo predstavljanje tujih del (v pisni ali grafični obliki) kot mojih lastnih kaznivo po Kazenskem zakoniku (Ur. l. RS, št. 55/2008 s spremembami);
- se zavedam posledic, ki bi jih na osnovi predloženega magistrskega dela dokazano plagiatorstvo lahko predstavljalo za moj status na Ekonomski fakulteti Univerze v Ljubljani v skladu z relevantnim pravilnikom.

V Ljubljani, dne _____

Podpis avtorice:

KAZALO

U	VOD		1
1	Ромем	BNOST PODATKOV ZA POSLOVANJE PODJETIJ	2
	1.1 Ana	ıliza stanja podatkov v izbranem podjetju	4
	1.1.1	Opis obstoječega stanja podatkov in njihovih pomanjkljivosti	5
	1.1.2	Opis želenega stanja in pričakovane izboljšave	8
	1.2 Vrs	te informacijskih sistemov	9
	1.2.1	Celoviti informacijski sistemi	10
	1.2.2	Storitveno usmerjena arhitektura	12
	1.2.3	Poslovno inteligenčni sistemi	12
	1.2.4	Nakup ali lasten razvoj informacijskega sistema	15
2	MICROS	OFT EXCEL IN POSLOVNO INTELIGENČNI SISTEMI	17
	2.1 Exc	elova orodja in funkcije	17
	2.2 Opi	s vgrajenih orodij za obdelavo in povezovanje podatkov	20
	2.2.1	Delo z območji in tabelami	20
	2.2.2	Računanje v Excelu	21
	2.2.3	Zaščita podatkov in kontrola vnosa	22
	2.2.4	Orodje PowerPivot	23
	2.3 Opi	s orodij za predstavitev podatkov	26
	2.3.1	Pogojno oblikovanje	27
	2.3.2	Orodje za izdelavo grafikonov	27
	2.3.3	Vrtilna tabela	28
	2.3.4	Nadzorna plošča	29
	2.4 Opi	s orodja Visual Basic for Aplications v programu Excel	31
3	IZDELAV	VA INFORMACIJSKE REŠITVE S POMOČJO EXCELA	32
	3.1 Upo	oraba Excelovih orodij in funkcij za vzpostavitev želenega stanja	32
	3.1.1	Čiščenje in urejanje podatkov v območjih s podatki o prijavljenih na tečaj	32
	3.1.2	Preoblikovanje območja s podatki o prijavljenih na tečaj v pravo Excelovo tabelo povečanje funkcionalnosti tabele	• in 37
	3.1.3	Čiščenje in urejanje podatkov v območjih s podatki o prijavljenih na izpit	47
	3.1.4	Zaščita podatkov v tabelah PrijavljeniNaTecaj in PrijaveNaIzpit	48
	3.1.5	Uvoz izpitnih rezultatov iz datoteke CVS v Excel in ureditev podatkov	48
	3.1.6	Povezovanje tabel s pomočjo orodja PowerPivot	51
	3.2 Izde	elava nadzorne plošče	53
	3.2.1	Postopek izdelave nadzorne plošče v Excelu:	53
	3.2.2	Priprava vsebine nadzorne plošče na zavihku»Aktivne pogodbe«	54
	3.2.3	Priprava vsebine nadzorne plošče na zavihku »Aktivni tečaji«	55
	3.2.4	Priprava vsebine nadzorne plošče na zavihku»Izpiti«	57
		i	

3.2.	.5 Priprava vsebine nadzorne plošče na zavihku »St. zaključenih v obdobju«	60
3.2.	.6 Priprava vsebine nadzorne plošče na zavihku»Podatki o udeležencu«	61
3.2.	.7 Osveževanje podatkov v nadzorni plošči	63
3.3	Ovrednotenje rešitve v primerjavi z drugimi BI sistemi	63
SKLEP.	9	64
LITERA	ATURA IN VIRI	68
PRILO	GE	

KAZALO TABEL

Tabela 1: Prikaz vnesenih formul, ki črpajo osebne podatke iz tabele Osebe	62
Tabela 2: Prikazuje kadrovsko, časovno in stroškovno primerjavo različnih BI rešitev	64

KAZALO SLIK

Slika 1: Podatki so izmišljeni in predstavljajo primere napak v obstoječi tabeli izbranega podjetj	a, v
katero vpisujejo osebe, ki so se prijavile na tečaj	6
Slika 2: Prikaz dveh načinov oblikovanja podatkov	21
Slika 3: Pogovorno okno Možnosti Excela	24
Slika 4: Aktiviranje dodatka PowerPivot 2013	25
Slika 5: Trak PowerPivot v Excelu	25
Slika 6: Vzpostavitev povezav med tabelami	26
Slika 7:Podatki prečrpani iz PowerPivot podatkovnega modela v vrtilno tabelo	26
Slika 8: Primer narejene vrtilne tabele z izmišljenimi podatki	29
Slika 9: Prikaz vnesenih podatkov o terminu tečaja, podatki so izmišljeni in predstavljajo primer	re
napak	33
Slika 10: Prikaz razdruženih podatkov iz enega v dva stolpca, podatki so izmišljeni	33
Slika 11: Prikaz rezultata funkcije v stolpcu L, podatki so izmišljeni	34
Slika 12: Prikaz razdeljenih podatkov iz stolpca J v stolpca K in L ter rezultat formule v stolpcu	M.
	35
Slika 13: Prikaz rezultata funkcije v stolpcu C, podatki so izmišljeni	36
Slika 14: Prikaz rezultata funkcije v stolpcu D, podatki so izmišljeni	37
Slika 15: Prikaz veljavnostnega pravila za vnos podatka o stacionarni telefonski številki	38
Slika 16: Prikaz opozorila o neveljavnem podatku, ki ga generira Excel	38
Slika 17: Prikaz opozorila o neveljavnem podatku, ki ga je določil uporabnik	39
Slika 18: Prikaz pripravljenega veljavnostnega pravila za vnos podatka o EMŠO	39
Slika 19: Prikaz opozorila o neveljavnem podatku, ki ga je določil uporabnik	39
Slika 20: Prikaz veljavnostnega pravila za izbiro programa iz spustnega seznama	40
Slika 21: Prikaz rezultata izdelanega veljavnostnega pravila, podatki so izmišljeni	40
Slika 22: Prikaz obvestila ob vnosu neobstoječega podatka iz spustnega seznama	40
Slika 23: Prikaz vnesenih podatkov o svetovalcih iz ZRSZ za prve štiri območne službe, podatk	i so
izmišljeni	41
Slika 24: Prikaz veljavnostnega pravila za izbiro območne službe	42
Slika 25: Prikaz veljavnostnega pravila za izbiro svetovalca	42
Slika 26: Prikaz delujoče nastavitve veljavnostnega pravila, podatki so izmišljeni	42
Slika 27: Prikaz rezultata funkcije v stolpcu E, podatki so izmišljeni	43
Slika 28: Prikaz starega sistema vnešenih podatkov v stolpcu »Pošta«, podatki so izmišljeni	44
Slika 29: Prikaz kopiranih podatkov s spletne strani Pošte Slovenije	44

Slika 30: Prikaz rezultata makra Posta_stolpci	45
Slika 31: Prikaz rezultata formule 6, ki je vpisana v stolpcu J	45
Slika 32:Prikaz rezultata formule, ki je vpisana v stolpcu U	47
Slika 33: Prikaz podatkov iz tabele Pogodbe, ki so potrebni za rezultat prikazan na Sliki 32, p	odatki
so izmišljeni	47
Slika 34: Prikaz v Excelu odprte CVS datoteke, podatki so izmišljeni	49
Slika 35:Prikaz rezultata makra Uvozi ()	50
Slika 36: Prikaz rezultata funkcije, ki je vpisana v stolpec N, podatki so izmišljeni	51
Slika 37: Prikaz traku PowerPivot	52
Slika 38: Prikaz pogovornega okna z ustvarjeno povezavo med dvema tabelama	52
Slika 39: Prikaz pogleda diagram z vsemi narejenimi povezavami	53
Slika 40: Prikaz navigacijskega gumba v nadzorni plošči, podatki so izmišljeni	54
Slika 41: Prikaz zavihka »Aktivne pogodbe« v nadzorni plošči, podatki so izmišljeni	55
Slika 42: Prikaz zavihka»Aktivni tečaji« v nadzorni plošči, podatki so izmišljeni	57
Slika 43: Prikaz zavihka»Izpiti« v nadzorni plošči, podatki so izmišljeni	60
Slika 44: Prikaz zavihka »Št. zaključenih v obdobju« v nadzorni plošči, podatki so izmišljeni	61
Slika 45: Prikaz zavihka »Podatki o udeležencu« v nadzorni plošči, podatki so izmišljeni	63
Slika 46: Nadzorni plošči je dodan gumb osveži	63

UVOD

Sposobnost prilagajanja organizacije spremenljivemu okolju pogosto vpliva na zmožnost dolgoročnega preživetja organizacije v nekem okolju. Zahteva po sposobnosti hitrega prilagajanja se zadnje čase skozi leta stopnjuje in en izmed dejavnikov, ki organizaciji omogoča hitro prilagoditev, so točne in razpoložljive informacije.

Sodobnega poslovanja brez informacijske komunikacijske tehnologije praktično ni. Vsaka organizacija se poslužuje tovrstne tehnologije; med seboj se organizacije po tem dejavniku zgolj razlikujejo po uspešnosti uporabe te tehnologije. Kako dobro ima neka organizacija razvit informacijski komunikacijski sistem, je pogosto odvisno od sredstev, ki jih ima na voljo, in naklonjenostjo lastnika organizacije do tovrstne tehnologije.

Z rastio organizacije raste tudi količina podatkov, s katerimi organizacija razpolaga. Pomembno je, da se vodstvo zaveda pomena popolnosti in razpoložljivosti podatkov. Skupaj z rastjo organizacije naj bi pazili tudi na razvoj informacijskega sistema, saj informacije predstavljajo enega izmed pomembnih dejavnikov, ki lahko vpliva na uspešno poslovanje organizacij. Ker razvoj oziroma nakup novega informacijskega sistema predstavlja precejšno finančno obremenitev organizacije, se ta razvoj pogosto prelaga v naslednja poslovna obdobja. Posledično se podatki kopičijo, postanejo nepregledni, nestrukturirani in zato zaposlenim v nekem ključnem trenutku ne predstavljajo uporabnih informacij. V skrajnem primeru lahko pridemo do situacije, v kateri nekateri zaposleni zgolį vnašajo podatke; ti podatki služijo le sami sebi, ne pa namenu, zaradi katerega se je organizacija odločila, da te podatke zbira. Pogosto se tudi zgodi, da zaposleni v organizaciji težavo s podatki rešujejo samoiniciativno, brez posvetov z ostalimi. Ustvarijo si svoje baze, iz katerih črpajo podatke; pri tem so navadno eni bolj uspešni kot drugi. V takem primeru pogosto pride do podvajanja dela, posledica česar je izguba časa zaposlenih. Še večja težava se pojavi, ker te osebe pogosto nimajo zadostnega znanja in pregleda nad celotnim procesom podatkov. Posledično lahko dobijo napačne informacije iz svojih baz, kar lahko vodi do napačnih poslovnih odločitev, nezakonitega poslovanja in podobno.

Z magistrskim delom želim odpraviti težavo z nekaterimi podatki, ki se je pojavila v izbrani organizaciji, hkrati pa želim prikazati, da je možno z nekaj naprednega znanja iz področja uporabe Excela razviti uporabno informacijsko rešitev, ki bo ponujala kvalitetne, popolne in razpoložljive podatke, pri čemer bom uporabila le orodja in funkcije, ki jih ponuja Microsoft Office Excel 2013.

Z Excelom lahko ustvarjamo tabele in analiziramo podatke. Razvilo ga je podjetje Microsoft. Ker je široko dostopen in zaradi njegove enostavne uporabe, je Excel pogosto orodje za vzdrževanje podatkov. Uporablja se za shranjevanje podatkov, izdelovanje grafov. Veliko podjetij ga uporablja za obvladovanje proračuna, za planiranje, zapisovanje podatkov o kupcih, za poslovno inteligenco, za analize prodajnih podatkov in še mnogo drugega (What is Excel, 2015).

V prvem delu magistrskega dela sem opisala trenutno stanje določenih podatkov, s katerimi organizacija, ki se ukvarja z izobraževanji, razpolaga. Nato sem se osredotočila na pomanjkljivosti obstoječega stanja in nadaljevala s stanjem, ki ga želi organizacija imeti po zaključku izdelane nadzorne plošče. V nadaljevanju sem teoretično povzela nekatere sisteme, ki jih imamo na voljo, ter opisala napredna Excelova orodja, ki sem jih nato v zadnji polovici magistrskega dela tudi praktično uporabila.

Glavni cilj magistrskega dela je ugotoviti, ali je Excel primeren program za analizo podatkov, ki ga lahko posledično uporabimo kot poslovno inteligenčni sistem. Rezultat magistrskega dela je izdelava nadzorne plošče, pri čemer je potrebno najprej urediti podatke do te mere, da je možno na podlagi njih izdelati analize in jih vključiti v nadzorno ploščo. Za dosego tega rezultata je potrebno najprej analizirati obstoječe stanje podatkov v organizaciji in nato izdelati informacijsko rešitev. Vse težave, ki so se pojavile s podatki, sem namenoma rešila v Microsoft Excelu 2013. Za učinkovito informacijsko rešitev sem prečistila, strukturirala in povezala podatke. Nato sem na podlagi urejenih in strukturiranih podatkov s pomočjo analiz prišla do želenih informacij za poslovanje organizacije, in sicer do:

- pregleda aktivnih pogodb,
- števila vključenih po določeni pogodbi,
- števila oseb, ki jih je po pogodbi še mogoče vključiti v izobraževanje,
- pregleda aktivnih tečajev,
- števila opravljenih izpitov,
- števila uspešno opravljenih izpitov,
- števila neuspešno opravljenih izpitov,
- števila vključenih v posamezni tečaj v določenem časovnem obdobju,
- prikaz podatkov posameznega udeleženca.

Končni rezultat magistrskega dela je izdelana nadzorna plošča v Excelu in prikaz uporabnosti naprednih Excelovih orodij za ureditev in predstavitev podatkov, za izboljšanje podatkovnih tokov in poslovnih procesov ter uporaba teh orodij na konkretnem primeru z namenom izboljšanja dostopnosti do informacij v organizaciji.

1 POMEMBNOST PODATKOV ZA POSLOVANJE PODJETIJ

Količina podatkov, ki so shranjeni v digitalni obliki in so pripravljeni za nadaljnjo elektronsko obdelavo, neprestano narašča. Hkrati narašča potreba po medijih, ki omogočajo hiter, enostaven in poceni prenos podatkov. Sodobna komunikacijska infrastruktura lahko sledi tem zahtevam in ustvarja nove možnosti. Vse večja količina prenesenih podatkov prek obstoječe informacijske infrastrukture obenem omogoča dodatno zniževanje cene prenesenih sporočil. Z nižanjem cene in z večjo ponudbo pa se širi krog

potencialnih uporabnikov. Ne glede na uporabljene tehnološke rešitve se zaradi informacijske infrastrukture z omogočanjem hitrejšega prenosa podatkov in dolgoročnim zniževanjem cene prenesenih sporočil in informacij razvija informacijska družba še bolj pospešeno (Slovensko društvo INFORMATIKA, 2000).

Živimo v času, v katerem smo priča nenehnim in hitrim spremembam - tako v sami organizaciji kot tudi v okolju, v katerem organizacija deluje. Te spremembe so vse bolj nepredvidljive. Po drugi strani pa dinamika sprememb okolja dviguje raven potreb po konkurenčnosti organizacije in tudi po pospešitvi pretoka podatkov in informacij znotraj organizacije in z njenim okoljem (Kovačič & Vintar, 1994). Vse izrazitejša konkurenčnost okolja, zmogljivejša informacijska tehnologija in nova znanja kadrov postavljajo pred organizacije zahtevo po več in kakovostnejših podatkih ter ustreznejšem upravljanju s temi podatki. Spremembe okolja vodstvom organizacij narekujejo potrebo po sprotnih informacijah, izhajajočih iz najrazličnejših virov in različnih ravni agregacije. V želji po preživetju bodo morale organizacije izboljšati pristop do pridobivanja in posredovanja podatkov v najširšem smislu (Kovačič & Peček, 2004). V tem smislu tudi opredeljujemo poslovno informatiko kot dejavnost oblikovanja, uvajanja in izvajanja poslovnih informacijskih sistemov. Ti se ukvarjajo s pretvarjanjem podatkov o poslovnih procesih in stanjih v informacije, ki so potrebne pri odločanju o poslovanju (Turk, 1987).

Včasih je veljalo, da je ključno, da ima organizacija na voljo pet glavnih virov, in sicer (Thierauf, 2001):

- denar,
- material,
- stroje,
- zaposlene,
- vodstvo.

V obdobju digitalizacije se je to spremenilo, saj se je pojavil nov dejavnik z močnim vplivom, in sicer so to podatki in informacije. Pri tem moramo imeti v mislih kakovostne podatke ter časovno ustrezne informacije, ki predstavljajo nepogrešljiv vir organizaciji v interakciji z ostalimi deležniki. Da kvalitetni podatki postanejo uporabni, jih je potrebno analizirati in iz njih pridobiti informacije in znanje (Thierauf, 2001).

Ko govorimo o informacijah, je potrebno omeniti količino, kakovost ter vrednost informacij. Vendar pa je najpomembnejša kakovost informacij za odločanje, ki se kaže v spodbujanju prejemnika k dejanjem oziroma kako prispeva k boljšemu odločanju prejemnika. Kakovost informacije merimo glede na (Gradišar & Resinovič, 2001):

dostopnost – pomembno je, da ima uporabnik dostop do informacije takrat, kadar jo potrebuje;

- točnost –odvisna je od stopnje zanesljivosti in je razmerje med številom točnih informacij ter številom vseh informacij v nekem poročilu;
- pravočasnost uporabnik mora dobiti informacije pravočasno, da jih lahko koristno uporabi pri sprejemanju ustreznih odločitev;
- popolnost popolna informacija daje uporabniku vse potrebne elemente za sprejemanje ustreznih odločitev in akcij; absolutno popolne informacije ni, zato opredelimo informacijo kot bolj ali manj popolno;
- zgoščenost informacija mora biti ravno prav zgoščena (kratka in jedrnata), da nudi uporabniku tiste podrobnosti, ki jih potrebuje;
- ustreznost ugotavlja se prilagojenost informacije informacijskim zahtevam in potrebam uporabnika;
- razumljivost -- informacijo mora uporabnik razumeti, da jo lahko učinkovito uporabi;
- objektivnost informacija mora biti čimbolj nepristranska in mora odražati realno stanje.

Samo uspešne organizacije, ki bodo hitro in ustrezno odgovorile na nove izzive, bodo lahko dolgoročno v takšnem poslovnem okolju tudi preživele. V tem trenutku lahko že predvidimo ključna vplivna področja oziroma dejavnike, ki jih bo v prihodnosti potrebno - v smislu učinkovitejšega odgovora na spremembe - posebej in dosledneje obravnavati. Ti dejavniki so (Kovačič & Peček, 2004):

- poslovno načrtovanje,
- poslovni procesi,
- podatki, informacije in znanje ter
- kadri.

1.1 Analiza stanja podatkov v izbranem podjetju

Primarna dejavnost izbrane organizacije je izvajanje dodatnega usposabljanja odraslih v obliki tečajev. Dejavnost pokriva predvsem naslednja:

- računalništvo tu je osredotočenost predvsem na uporabi programov znotraj Office paketa,
- tuji jeziki, predvsem angleški, nemški in francoski jezik,
- vodenje projektov,
- programi za pripravo na izpit za Nacionalno poklicno kvalifikacijo,
- izvajanje izpitov za pridobitev Evropskega računalniškega certifikata.

Tečaje in testiranja izvajajo po celotni Sloveniji; pri tem je v enem letu v povprečju vključenih v tečaje tisoč oseb. Osebe, ki se udeležujejo usposabljanj v izbrani organizaciji, lahko razdelim na dve skupini, in sicer prvo skupino predstavljajo osebe, ki so bile

napotene preko Zavoda za zaposlovanje Republike Slovenije (v nadaljevanju ZRSZ), drugo največjo skupino pa predstavljajo zaposleni iz različnih organizacijah v Sloveniji.

Podatke o vključenih osebah hranijo v Excelovih tabelah. Iz podatkov, ki sem jih pregledala, je bilo razvidno, da podatki niso primerni za izdelavo analiz, na podlagi katerih bi lahko lažje in hitreje pridobili informacije, ki jih v določenem trenutku nujno potrebujejo.

1.1.1 Opis obstoječega stanja podatkov in njihovih pomanjkljivosti

Podatki na katere se bom osredotočila v magistrskem delu se navezujejo predvsem na podatke o brezposelnih osebah, ki so s strani ZRSZ napotene na dodatno usposabljanje v izbrani organizaciji. Osnova za napotitev oseb je predhodno sklenjena pogodba med organizacijo in ZRSZ.

Brezposelne osebe se lahko na usposabljanje vključijo, če izpolnjujejo kriterije ZRSZ za napotitev na usposabljanje. Brezposelne osebe se na tečaje prijavijo s tako imenovanim izobraževalnim obrazcem 1 (v nadaljevanju IZO1), ki jim ga izda njihova svetovalka na ZRSZ. IZO1 obrazec brezposelni prinesejo v sprejemno pisarno izbrane organizacije in na podlagi tega obrazca zaposleni vnesejo podatke v Excel.

Podatki, ki jih vnašajo so naslednji:

- EMŠO,
- ime,
- priimek,
- spol,
- ulica,
- poštna številka,
- kraj,
- telefonska številka,
- datum rojstva,
- ime in priimek svetovalca iz ZRSZ,
- območna služba ZRSZ,
- e-naslov,
- opombe.

Ko sem podatke v Excelovi tabeli pregledala, sem ugotovila, da so podatki pomanjkljivi, nepregledni in netočni. Naj navedem nekaj primerov:

datum rojstva ni skladen z napisano EMŠO (razvidno iz Slike1, in sicer območje H5:I5);

- celoten termin tečaja je izpisan v enem stolpcu (razvidno iz Slike 1, in sicer območje J2:J5);
- podatek za isto svetovalko je napisan na različne načine (razvidno iz Slike 1, in sicer območje L3:L5);
- v nekaterih primerih, če se EMŠO začenja z 0, tega znaka ni navedenega, kar pomeni, da je podatek EMŠO ne točen oz. napačen (razvidno iz Slike 1, in sicer celica H4);
- vpisana je šifra programa, ki v organizaciji ne obstaja (razvidno iz Slike 1, in sicer celica K3).

	1 3 3 7	1 3 3	· 1 J		5
	Н	Ι	J	K	L
1	EMŠO	Datum rojstva	Termin	Program	Svetovalka
2	2007980505042	20.7.1980	20.922.10.2010	A3	Lah Hedvika
3	1601985505042	16.1.1985	20.929.9.2010	A001	Meden Vesna
4	110975505042	1.10.1975	20.922.10.2010	A3	Vesna Meden
5	2107995505042	21.7.1965	3.14.2.2011	A3	Meden V

Slika 1: Podatki so izmišljeni in predstavljajo primere napak v obstoječi tabeli izbranega podjetja, v katero vpisujejo osebe, ki so se prijavile na tečaj

Podatki o prijavljenih na tečaje so za vsako območno službo napisani na svojem listu v Excelovi datoteki, kar otežuje izdelavo celoletnih analiz za celotno Slovenijo. Prav tako prihaja do težave, ko npr. neka oseba živi v območni službi Kranj, tečaj želi obiskovati v območni službi Ljubljana, in v primeru, da jo imajo v evidenci na listu Kranj, jo pogosto spregledajo, ko obveščajo kandidate o datumu začetka tečaja v območni službi Ljubljana. V primeru, da jo imajo v evidenci na listu za Ljubljano, se lahko zgodi, da po zaključku izdajo račun napačni območni službi, torej namesto ZRSZ območni služba Kranj, izstavijo ZRSZ območni službi Ljubljana. Zato bi bilo primerneje, da bi vse podatki o prijavljenih imeli na istem listu.

Trajanje pogodbe z ZRSZ je omejeno na podlagi dveh kriterijev, in sicer število vključitev oseb glede na predmet pogodbe in glede na datum poteka pogodbe. Pogodba neha veljati, ko je izpolnjen prvi od teh dveh kriterijev. Za vsak tečaj in za vsako območno službo v Sloveniji je pripravljena in podpisana pogodba, kar pomeni, da bi bilo potrebno pred izvedbo vsake skupine preveriti stanje, ali je kvota po pogodbi že zapolnjena oz. ali pogodba še ni potekla, kar pa je v praksi glede na obstoječ sistem težko oz. skoraj nemogoče preveriti, saj ni evidentirano, po kateri pogodbi je bil kandidat vključen na tečaj. Iz tega sledi, da je težko preveriti, kakšno je trenutno stanje glede vključenih oseb po pogodbi; prav tako je težko preveriti, kako uspešna je bila izbrana organizacija pri črpanju sredstev iz posamezne pogodbe. Pogosto se tudi zgodi, da je iz podatkov težko ugotoviti, koliko oseb je vključenih v tečaje na določen dan, teden, mesec.

Osebe, ki se prijavijo na tečaj v sklopu pridobitve Evropskega računalniškega certifikata, opravljajo tudi izpit oz. izpite - odvisno na katero stopnjo se prijavijo. Na izpitni rok se morajo najprej prijaviti. Na podlagi tega pripravijo dva dokumenta, in sicer tako

imenovana lista prijavljenih na izpitni rok in lista prisotnosti na izpitu. V praksi to izvajajo tako, da podatke ponovno vnašajo v novo tabelo, na podlagi katere nato izdelajo ta dva dokumenta. Zaposleni izgubi kar nekaj časa, saj se ukvarja s podatki, ki so že vpisani v tabeli in bi jih morali le prečrpati v drugo tabelo.

Izpite za pridobitev Evropskega računalniškega certifikata opravljajo preko spletne aplikacije, ki je last podjetja na Hrvaškem. Preko te aplikacije je možno tudi pregledovati uspešnost posameznikov oz. skupine, ki je opravljala izpit. Prav tako je možen izvoz podatkov v formatu CSV (angl. *Comma Separated Values*) datoteke, ki je tekstovna datoteka. V tem formatu so podatki med seboj ločeni z vejico. Težava se pojavi, ker ni mogoče izvoziti popolnoma vseh podatkov o osebah iz te spletne aplikacije, kar v nadaljnjem koraku predstavlja težavo, saj mora izbrana organizacija, ki je tudi izpitni center, natisniti podatke o uspešno opravljenih izpitih na indeks. Prav tako bi ti podatki lahko služili pri nadaljnjih aktivnostih v organizaciji, kot na primer ugotavljanje uspešnosti posamezne skupine, primerjava uspešnosti med posameznimi programi, obveščanje oseb, ki niso uspešno opravile izpitov o novem izpitnem roku, itd.

Seznam podatkov o testiranju, ki jih izvozijo iz spletne aplikacije po stolpcih v datoteki formata CSV:

- ime in priimek (puno ime),
- vrsta izpita (naziv ispita),
- datum,
- rezultat,
- ([%]),
- ([min]),
- izpraševalec ([ispitivač]),
- številka indeksa (br. indexa),
- vrsta certifikata (naziv cert.),
- status izpita (stat. ispita).

Če datoteko formata CSV odprejo v Excelu, so prikazani podatki brez šumnikov oz. so šumniki nadomeščeni z drugimi znaki. Tako je to običajno prva stvar, ki jo popravljajo pri podatkih. Ker izvoz podatkov izvedejo večkrat mesečno, posledično kar nekaj časa porabijo za te popravke. Nato te podatki še obdelajo, tako da je na koncu mogoče nadaljevati aktivnosti, kot so na primer tiskanje podatkov na indeks. Za urejanje teh podatkov porabijo veliko delovnega časa.

Ker porabijo veliko časa že za urejanje podatkov do te mere, da je mogoče iz njih izluščiti nujno potrebne podatke, ki jih izbrana organizacija obvezno potrebuje za poslovanje, se v organizaciji ni nihče lotil celostne priprave podatkov, ki bi jih lahko uporabili za izdelavo celostnih analiz, kot je na primer prikazano število in seznam oseb, ki so uspešno opravile

izpit, in oseb, ki so bile neuspešne pri opravljanju izpita, uspešnost oseb na točno določenem izpitnem roku itd. Ker teh analiz ni, je poslovanje oteženo: npr. oteženo je obveščanje posameznih skupin, oz. predstavlja večjo izgubo časa zaposlenega pri obveščanju kandidatov o možnosti ponovnega opravljanja izpita. Pogosto se celo zgodi, da osebe niso obveščene o bodočih možnih terminih opravljanja izpita, ker zaposleni, ki bi moral obveščati, nima časa. Posledično organizacija izgublja potencialni prihodek, ki bi ga lahko pridobila s plačilom za ponovno opravljanje izpitov.

1.1.2 Opis želenega stanja in pričakovane izboljšave

Zaposleni v organizaciji želijo imeti dostop do čim bolj točnih, urejenih podatkov, ki bodo na voljo kadarkoli bodo zaposleni želeli oz. jih bodo potrebovali za izdelavo analiz ter bodo koristni pri nadaljnjem poslovanju v podjetju. Osredotočila se bom na pripravo naslednjih analiz:

- pregleda aktivnih pogodb,
 - o številka pogodbe,
 - o šifra programa,
 - o število že vključenih oseb po določeni pogodbi,
 - o število oseb, ki jih je po pogodbi še mogoče vključiti na tečaj,
 - o število oseb, ki jih je mogoče vključiti po pogodbi,
 - o grafični prikaz podatkov,
- pregleda aktivnih tečajev,
 - o šifra programa,
 - o območna služba,
 - o datum konca tečaja,
 - o število udeležencev na posamezni vrsti programa,
 - o število tečajev,
 - o skupno število udeležencev na tečajih,
 - o grafični prikaz tečajev s številom udeležencev,
- prikaza izpitnih podatkov na podlagi izbranega izpitnega roka,
 - o EMŠO,
 - o ime in priimek,
 - o modul,
 - o uspešnost izražena v odstotkih,
 - število opravljenih izpitov,
 - število uspešno opravljenih izpitov,
 - o število neuspešno opravljenih izpitov,
 - o grafično prikazani podatki,
- števila vključenih v posamezni tečaj v določenem časovnem obdobju,
- združenih podatkov o posameznem udeležencu,
 - o EMŠO,
 - o ime,

- o priimek,
- o ulica,
- o poštna številka,
- o kraj,
- o GSM,
- o stacionarni telefon,
- o vsi programi z datum zaključka tečaja, na katere se je oseba vpisala,
- podatki o uspešnosti na izpitu (modul, datum pisanja, dosežena uspešnost izražena v odstotkih),
- o grafično prikazani podatki uspešnosti na izpitih.

Analize morajo biti pripravljene in izdelane tako, da bo potrebno uporabniku le spreminjati parametre in osvežiti podatke, Excel pa bo moral avtomatsko črpati in prikazovati zahtevane podatke iz različnih povezanih tabel v pripravljeni nadzorni plošči.

1.2 Vrste informacijskih sistemov

Med osnovne vrste informacijskih sistemov štejemo (Osnove informacijskih sistemov, 2016):

- transakcijski informacijski sistemi (angl. *Transactional Processing System*, v nadaljevanju TPS), so namenjeni zajemanju in hranjenju podatkov o dnevnih operacijah, imenovanih tudi transakcije. Transakcija je poslovni dogodek, ki generira ali spremeni podatke v podatkovni bazi informacijskega sistema.
- Celoviti informacijski sistemi (angl. *Enterprise Resourse Planing*, v nadaljevanju ERP) predstavljajo višji nivo TPS.
 - o združujejo procesiranje transakcij z različnih funkcionalnih področij;
 - dajejo enotno podatkovno bazo, iz katere lahko pooblaščeni uporabniki pridobijo katerekoli podatke, ki so jim v pomoč pri odločanju znotraj organizacije.
- Upravljavski informacijski sistemi (angl. Management Information Systems, v nadaljevanju MIS) so namenjeni vodstvenim delavcem. Iz TPS jemljejo podatke ter jih oblikujejo v poročila, ki so v pomoč pri upravljanju organizacije. Ti sistemi so se pojavili tudi zaradi pomanjkljivosti TPS, ki so sicer izboljšali procesiranje transakcij, za upravljanje pa niso dali veliko informacij. MIS veliko uporabljajo predvsem v kontrolne namene.
- direktorski informacijski sistemi (angl. *Executive Information Systems*, v nadaljevanju EIS) so poseben primer upravljavskih sistemov. V primerjavi s klasičnimi MIS:
 - o so bolj interaktivni,
 - o so bolj prilagodljivi različnim poslovnim situacijam,
 - uporabljajo vmesnike, ki so enostavni in primerni za delavce na vodilnih položajih, pri čemer ni potrebno, da imajo veliko izkušenj z računalniki,

- o dajejo poudarek na enostavnih vmesnikih ter učinkoviti predstavitvi podatkov.
- odločitveni informacijski sistemi (angl. *Decision Support Systems*, v nadaljevanju DSS) so interaktivni sistemi, ki na osnovi podatkov, orodij za njihovo obdelavo ter modelov omogočajo odločevalcem, da se lažje odločajo v situacijah, ki niso predvidene in formalizirane.
- Ekspertni informacijski sistemi (angl. *Expert Systems*, v nadaljevanju ES) so sistemi, ki se v določenih situacijah obnašajo kot izurjene osebe. Značilnosti:
 - sposobni so reševanja problemov, ki sicer zahtevajo ekspertno znanje iz nekega področja,
 - o znajo obravnavati nepopolne in nezanesljive podatke,
 - o delujejo na osnovi baze znanja, ki vsebuje znanje, specifično za problemsko domeno,
 - z obravnavo vhodnih podatkov glede na znanje, zajeto v bazi znanje, predlagajo rešitev oziroma podajo diagnozo problema,
 - svoje predloge in diagnoze znajo razložiti.

Sestavljeni so iz treh pomembnih modulov, in sicer baza znanja, mehanizem sklepanja in uporabniški vmesnik.

 sistemi za avtomatizacijo pisarniškega poslovanja (angl. *Office Automation Systems*, v nadaljevanju OAS –) vsebujejo orodja za podporo osnovnemu pisarniškim aktivnostim:

- izdelava raznih izračunov TPS,
- o urejanje dokumentov,
- o organizacija sestankov,
- nadzor nad pisarniškim poslovanjem ipd.

OAS zajema širok spekter orodij npr. preglednice, urejevalnike besedil, orodja za pripravo predstavitev, komunikacijske sisteme ipd.

- sistemi za podporo delovnim procesom (angl. *Workflow System*, v nadaljevanju WfS) je sistem, kjer so definirani, krmiljeni, izvajani in nadzorovani delovni procesi ali deli delovnih procesov z uporabo informacijske tehnologije, pri čemer je zaporedje izvajanja aktivnosti v celoti definirano z logičnim zapisom delovnih procesov, ki ga razume ta sistem.

Sodobni informacijski sistemi ne ustrezajo več klasičnim kategorijam, temveč pogosto podpirajo funkcionalnosti, ki pripadajo več kategorijam. Kljub temu, da kategorizacija informacijskih sistemov ne ustreza več dejanskemu stanju ali pa obstajajo različni pogledi nanjo, se izkaže koristna, saj poudarja karakteristike posameznih kategorij, med katerimi so mnoge take, ki jih kaže upoštevati v vsakem informacijskem sistemu (Osnove informacijskih sistemov, 2016).

1.2.1 Celoviti informacijski sistemi

Celoviti oziroma integrirani informacijski sistem, ali kot se v praksi najpogosteje imenuje, ERP sistem, je informacijski sistem, ki upravlja in koordinira vse razpoložljive vire, sredstva in aktivnosti v določeni organizaciji ali podjetju (Dahlén & Elfsson, 1999).

Prednost celovitih informacijskih sistemov pred klasičnimi je v tem, da ti sistemi integrirajo poslovne funkcije organizacije in omogočajo integracijo poslovnih procesov preko celotne organizacije. Taki informacijski sistemi izhajajo namesto iz funkcionalno, oddelčno usmerjenih programskih rešitev iz procesno usmerjenih uporabniških programskih rešitev. Ugotovitev, da skozi tako imenovani funkcijski silos podjetja potekajo trije temeljni poslovni procesi preko posameznih funkcijskih področij. Trije temeljni poslovni procesi so proces nabavljanja, proces proizvajanja ter proces prodajanja. Rešitev na področju posameznega poslovnega procesa mora podpirati vse skupine aktivnosti, ki se izvajajo v procesu. Takšen pogled na informatizacijo predstavlja osnovo za povezovanje poslovnih funkcij znotraj podjetja in tudi za povezovanje med podjetji (Kovačič, 1997).

Ko se podjetja odločijo za uvedbo celovitega informacijskega sistema, prevladuje odločitev za nakup standardnih celovitih rešitev. Lasten razvoj celovitega sistema je namreč izredno dolgotrajen in zahteven projekt, tako v tehničnem, kot tudi v časovnem pogledu. Zato takšen pristop v večini podjetij ni ekonomsko upravičen. Po drugi strani pa so se ponudniki celovitih informacijskih rešitev usmerili v razvoj standardnih informacijskih sistemov za mnoga poslovna področja. Ti sistemi običajno vsebujejo podporo poslovnim procesom, ki temelji na najboljši poslovni praksi. Pri tej tehniki ugotavljajo, kakšni so procesi v najuspešnejših podjetjih. Z najboljšo poslovno prakso torej lahko razumemo najučinkovitejši način izvrševanja določenih poslovnih procesov (Best Practices, 2016).

Sama uvedba celovitih uporabniških programskih rešitev predstavlja enega pomembnejših pristopov k poslovni prenovi in informatizaciji poslovanja, ki vodi zlasti k učinkovitejšemu obvladovanju podatkov ter natančnejšemu napovedovanju poslovnih dogodkov in odločanju. Takšno programsko rešitev lahko opredelimo kot celovito povezan in na poslovnem modelu organizacije temelječ sistem, ki ob uporabi sodobne informacijske tehnologije vsem poslovnim procesom - tako same organizacije kot tudi z njo povezanim poslovnim partnerjem - zagotavlja optimalne možnosti načrtovanja, razporejanja virov in ustvarjanja dodane vrednosti. Gre torej za strateško pomemben, pogosto tudi nujen projekt z dolgoročnimi, lahko tudi močno pozitivnimi ali pa pogubnimi posledicami za organizacijo (Groznik, 2006).

Seveda pa najboljša poslovna praksa, vsebovana v standardnem informacijskem sistemu, še ne pomeni nujno najboljše rešitve za podjetje, ki takšen sistem uvaja. Zato je pogosto potrebno standardni informacijski sitem prilagajati poslovnim procesom konkretnega podjetja. Ob uvajanju takšnega sistema pa je nujno tudi razmisliti o prenovi poslovnih procesov. S prenovo poslovnih procesov lahko razumemo korenite spremembe poslovnih procesov z namenom doseganja boljših rezultatov poslovanja, kot so izboljšanje kvalitete, znižanje stroškov, skrajšanje trajanja procesa, povečanje kakovosti, ipd. (Turban, McLean, & Wetherbe, 1999).

1.2.2 Storitveno usmerjena arhitektura

Ker je bila večina podjetij organiziranih funkcijsko, so bili temu primerno zasnovani tudi njihovi informacijski sistemi. Njihov glavni problem je, da podpirajo določene aktivnosti znotraj funkcijskega področja, ne podpirajo pa pretoka informacij in podatkov po celotni vrednostni verigi. Poslovni procesi delujejo med več funkcijskimi področji, zato mora sodobna informacijska arhitektura omogočiti povezljivost vseh aplikacij oziroma komponent v podjetju. S tehničnega vidika to pomeni integracijski problem, kjer je potrebno ustrezno povezati različne aplikacije, izdelane v različnih tehnologijah, in poskrbeti za ustrezno zaporedje izvajanja (Jurič, 2007).

Celovite informacijske rešitve ERP, rešitve za management odnosov z odjemalci (angl. *Customer Relationship Management*, v nadaljevanju CRM) in ostale so postajale čedalje kompleksnejše in obsežne, med sabo pa so bile le delno povezljive. Storitveno usmerjena arhitektura (angl. *Service Oriented Architecture*, v nadaljevanju SOA) je rešila ta problem in omogočila način razvoja in integracije poslovnih aplikacij na podlagi šibko sklopljenih storitev (Arh, 2008).

SOA je arhitektura naslednje generacije informacijskih sistemov. Vsaka storitveno orientirana arhitektura mora nujno temeljiti na poslovnih procesih. Storitev ni namreč nič drugega kot poslovno opravilo. Za večjo prilagodljivost informacijskih sredstev in uspešno reševanje resničnih poslovnih problemov – na primer dopolnjevanje storitev za stranke, integracijo s poslovnimi partnerji ali pridobivanje enotnega pogleda strank – je tesna in močna povezava med poslovanjem in informacijsko tehnologijo ključnega pomena (IBM, 2016).

Omogoča nam zmanjšano porabo virov z odstranitvijo nepotrebnih aktivnosti, avtomatizacijo določenih opravil, boljši dostop do podatkov, boljšo komunikacijo med izvajalci procesov, večjo kakovost poslovnih odločitev, boljšo informiranost poslovnih partnerjev (Arh, 2008).

Po vpeljavi SOA arhitekture podjetje hitreje in z nižjimi stroški sledi poslovnim ciljem in lažje uresničuje svoje poslovne strategije. V obdobju pet let po uvedbi SOA arhitekture je mogoče prihraniti vsaj 10% sredstev, potrebnih za informatiko, ter hkrati povečati obseg in kakovost storitev, ki jih ponuja informatika. Ključni izzivi vpeljave SOA arhitekture se skrivajo v razpoznavanju poslovnih prednosti, to je v izboljšanju učinkovitosti poslovanja, ki ga SOA omogoča skozi neposredno podporo poslovnim procesom, večjo prilagodljivostjo in hitrejšo odzivnostjo na spremembe in dopolnitve (Jurič, 2007).

1.2.3 Poslovno inteligenčni sistemi

Sistem poslovne inteligence se je razvil iz direktorskega sistema za podporo odločanju, ki se je uveljavil konec 60. let prejšnjega stoletja. Direktorski sistem za odločanje je v takratnem času omogočal podporo najvišjemu vodstvu v podjetju za odločanje in planiranje kapacitet (Andersson, Fries, & Johansson, 2016).

Glavna razlika med sistemom poslovne inteligence in tradicionalnim sistemom za podporo odločanju je, da so tradicionalni sistemi bolj aplikativno naravnani in usmerjeni k izvajanju posameznih operativnih transakcij (na primer prikaz fakture, prikaz naročila ...). Sistemi poslovne inteligence so naravnani k podatkom, ki so združeni v centralni podatkovni bazi – podatkovnem skladišču. Tehnologije, ki jih uporabljajo v sistemih poslovne inteligence, so namenjene integraciji in analizi podatkov. Medtem ko transakcijski sistemi omogočajo avtomatizacijo poslovnih procesov, se sistemi poslovne inteligence ukvarjajo z dostopom in analizo informacij na nivoju celotne organizacije (Frolick & Ariyachandra, 2006).

Sisteme poslovne inteligence ločimo od direktorskih informacijskih sistemov po tem, da združujejo napredne analitične zmožnosti, kot so sprotna analitična obdelava podatkov, podatkovno rudarjenje, napovedna analitika, nadzorne plošče, poizvedovanje, opominjanje itd. (Turban, Sharda, & Aronson, 2008).

Arhitekturno lahko sistem poslovne inteligence razdelimo na del, ki se nanaša na podatkovna skladišča, in del, ki vključuje dostop do podatkov, analizo podatkov, poročanje in dostavo informacij (Turk, Jaklič, & Popovič, 2010).

Podatkovno skladišče predstavlja ključno komponento sistema poslovne inteligence. Namen podatkovnega skladišča je shranjevanje in dostop do podatkov. Fizično je podatkovno skladišče ločeno od transakcijskih sistemov. Podatkovno skladišče predstavlja glavno podatkovno bazo (podatkovni vir), do katerega dostopa sistem poslovne inteligence. Lahko vsebuje notranje podatkovne vire (operativne podatkovne baze – transakcijski informacijski sistemi), preglednice, kot tudi zunanje vire (operativne podatkovne baze – transakcijski informacijski sistemi), preglednice, kot tudi zunanje vire (operativne podatkovne baze – transakcijski informacijski sistemi), preglednice, kot tudi zunanje vire (podatke tržnih analiz, podatke z interneta ...). Eden od dejavnikov uspešnega sistema poslovne inteligence je uspešna povezava in konsolidacija različnih podatkovnih virov v podjetju v celovito podatkovno skladišče (Jayanthi, 2016).

Zajemanje, preoblikovanje, polnjenje podatkov (angl. *Extract Transform – Load*, v nadaljevanju ETL) vključuje postopke in procedure, ki zagotavljajo dostop do virov podatkov, transformacije in čiščenje teh podatkov ter polnjenje podatkovnega skladišča. Viri podatkov so lahko podatkovne baze ali podatkovne datoteke (ASCII datoteka, Excel datoteka). Implementacija ETL procesa je lahko izvedena s programiranjem ali z uporabo orodja (Balaceanu, 2007).

Zadnja množica komponent v sklopu sistema poslovne inteligence so orodja, ki imajo to skupno značilnost, da naj bi jih uporabljali predvsem poslovni uporabniki, ki bi z uporabo

teh orodij prišli do dragocenih informacij. V literaturi je za to množico komponent mogoče najti različna imena, ki izpostavljajo različne skupne vidike teh orodij. Eno izmed imen, ki se pojavlja, je orodja za pridobivanje informacij. Vsa orodja, ki spadajo v to skupino, imajo sicer enak namen, vendar tega izpolnjujejo na različne načine. To so naslednja orodja (Jaklič, Popovič, & Lukman, 2010):

- orodja za interaktivna poročila (pogostokrat imenovana tudi poročila ad hoc) večinoma uporabljajo poslovni uporabniki (npr. analitiki in menedžerji) za enostaven dostop do informacij. S temi orodji poslovni uporabniki poiščejo informacije, ki jih zanimajo v danem trenutku, in jih predstavijo v poročilu, ki ga lahko izdelajo sami. Osrednja dva dela takih orodij sta poizvedovanje, s katerim pridobimo želene informacije, in izdelava poročil, v katerih pridobljene informacije prikažemo na način, ki je ustrezen za poslovni svet. Uporaba interaktivnih poročil namesto statičnih odpravi glavno slabost, ki jo vnašajo statična poročila; to je slabo odzivnost na zahtevke po informacijah, ki jih izrazijo poslovni uporabniki.
- Orodja za sprotno analitično obdelavo podatkov (angl. Online Analytical Processing, v nadaljevanju OLAP), ki so namenjena analiziranju in preiskovanju podatkov, torej se osredotočajo na odgovore na vprašanje »zakaj«, medtem ko se orodja za interaktivna poročila osredotočajo na odgovore na vprašanje »kaj«. OLAP omogoča interaktivno analizo prek različnih dimenzij in z različnimi ravnmi podrobnosti. Tako lahko v orodju OLAP, ki ima možnost vrtanja v globino (angl. drill down), hitro odkrijemo vzrok za težavo v poslovanju, ki bi ga brez orodja OLAP težko odkrili in bi zato rabili bistveno več časa in napora. Moč orodij OLAP prihaja iz primerjalnih in projekcijskih kalkulacij, kot so variance, konsolidacije, razmerja in trendi, uporabljeni v kateri koli dimenziji (Thomsen, 2002). Značilnosti orodij OLAP, ki jih ločijo od orodij za interaktivna poročila, so večdimenzionalnost, visoka interaktivnost, konsistentna hitrost, različne ravni agregacije ter izračuni prek več dimenzij (Howson, 2007).
- Pri iskanju informacij, ki niso očitne, v obliki skritih vzorcev, relacij in trendov, ki se pojavljajo v velikih količinah podatkov, uporabljamo orodja za podatkovno rudarjenje.
 Orodja za podatkovno rudarjenje uporabljajo različne tehnike za podatkovno rudarjenje, ki izvirajo iz statistike, razpoznavanja vzorcev in strojnega učenja. Zato je uporaba orodij za podatkovno rudarjenje zahtevna, saj mora uporabnik poznati vsaj nekaj osnov teh tehnik, kar posledično pomeni, da imajo taka orodja relativno majhno bazo uporabnikov znotraj organizacije (Jaklič, Popovič, & Lukman, 2010).
- Orodja, ki so posebno zanimiva za menedžerje, so nadzorne plošče (angl. dashboard). Few (2006) nadzorne plošče definira kot vizualni prikaz najbolj pomembnih informacij, ki jih potrebujemo za doseg enega ali več ciljev. Te informacije so konsolidirane in prikazane na enem zaslonu, tako da lahko preprosto nadzorujemo stanje poslovanja celotne organizacije. Nekateri izmed elementov, ki se pojavijo na

nadzorni plošči, so lahko trendne črte, ki prikazujejo gibanje delnic, zemljevidi, ki prikazujejo prodajo glede na geografsko lokacijo, in ključni kazalniki uspešnosti (angl. *Key Performance Indicators*, v nadaljevanju KPI), ki prikazujejo, ali izpolnjujemo cilje, zastavljene pri ključnih metrikah poslovanja.

V tem okviru omenimo še orodja za prikaz kazalnikov (angl. scorecards), katerih bistvo je osredinjenje na določeno metriko in primerjava vrednosti te metrike z vnaprej določenim ciljem ali ciljno vrednostjo (Jaklič, Popovič, & Lukman, 2010).

Poleg sprememb v procesu upravljanja lahko sistem poslovne inteligence generira poslovno vrednost tudi v operativnih procesih. Na primer vpliva na povečanje odziva na prodajne akcije, izboljša sistem naročanja kupca, izboljša proces nabave, kar zopet lahko posledično vpliva na povečanje prihodkov, zmanjšanje stroškov ali obeh kategorij hkrati. Torej, zrelost, uporaba in poslovna vrednost sistema poslovne inteligence so odvisne od učinkovitosti vplivanja sistema poslovne inteligence na proces upravljanja organizacije, ki posledično vpliva na izboljšanje operativnih procesov v organizaciji (Williams & Williams, 2007).

1.2.4 Nakup ali lasten razvoj informacijskega sistema

Ko razmišljamo o pridobitvi novega informacijskega sistema v organizaciji, se mora vodstvo odločiti ali bo razvoj informacijskega sistema prepustilo lastnim zaposlenim oz. se bo odločilo za nakup.

Možnosti pri razvoju in/ali prenovi poslovanja in informatike podjetja sta gradnja lastnega informacijskega sistema z uporabo informacijskih orodij oziroma nakup standardnih rešitev. Običajno se podjetja pri prenovi informatike odločajo med naslednjimi alternativami (Kovačič, 1998):

- nadaljevanje oziroma dogradnja lastnega razvoja programskih rešitev na obstoječi arhitekturi velikih računalnikov ali mrež osebnih računalnikov,
- lasten razvoj programskih rešitev, temelječ na uporabi sodobnih celovitih informacijskih orodij,
- nakup že izdelanih (standardiziranih) programskih rešitev.

Predvsem v večjih podjetjih in organizacijah se pojavlja dilema o nakupu ali lastnem razvoju programskih rešitev. Na splošno velja, da se z nakupom precej zniža nivo tveganja in skrajša čas uvedbe sistema: slabosti se kažejo v visoki ceni nakupa in omejenosti pri prilagajanju sistema. Velja pravilo, da je nakup informacijske rešitve ob normalnih tržnih pogojih upravičen, če pokriva vsaj 80% informacijskih potreb obravnavanega področja. Pri tem normalni pogoji pomenijo poleg ustrezne cene tudi razpoložljivost ustreznih rešitev v izvorni obliki in pripravljenost ponudnika za sodelovanje pri uvedbi in prilagajanju rešitve (Kovačič, 1999).

Za uspešno uvajanje celovite rešitve v večje podjetje je zaradi obsežnosti projekta uvedbe pred odločitvijo o nakupu oziroma lastnem razvoju smiselno skrbno analizirati obstoječi sistem, stroške in čas do uvedbe ter se zavedati pozitivnih in negativnih učinkov, ki so predstavljeni v nadaljevanju (Dahlén & Elfsson, 1999).

Pozitivni učinki nakupa:

- standardizirano uvajanje. Veliko lažje je kupiti že izdelan sistem kot pa razvijati lastnega. Potrebno pa se je zavedati, da standardni sistemi zahtevajo veliko časa za uvajanje in prilagajanje.
- Nizki stroški razvoja. Ponudniki celovitih rešitev investirajo od 5 do 15 odstotkov prihodkov v razvoj. Razvoj primerljivih lastnih sistemov pa je zelo drag.
- Lažja ocena stroškov. Pri investiciji v že obstoječi sistem je veliko lažje oceniti celotne stroške nakupa in uvajanje kot pri razvoju lastnega sistema.
- Strokovno znanje vgrajeno v sistem. Celoviti sistemi so bili uvedeni in testirani že v številnih podjetjih in so zato pripravljeni na takojšnjo uporabo. Pri lastnih razvitih sistemih je težko oceniti probleme in vpliv teh na funkcionalnost sistema.
- Fleksibilnost sistema. Celoviti sistemi so sestavljeni iz modulov, kar omogoča lažje kasnejše prilagoditve sistema.

Negativni učinki nakupa:

- nepoznavanje specifik podjetja. Nakup celovitega sistema pomeni nakup sistema, ki ni specifično prilagojen posameznemu podjetju.
- Povečana potreba po zunanjem svetovanju. Ker trg celovitih rešitev zelo hitro narašča, primanjkuje kvalificiranih ljudi na tem področju. Težko je imeti dovolj tehnično usposobljenih ljudi v podjetju, zato je potrebno sodelovanje s svetovalnimi podjetji.
- Novi delovni postopki za zaposlene. Celovite sisteme je težko popolnoma prilagoditi organizaciji. To pomeni spremembo delovnih postopkov zaposlenih, kar pogojuje več dela v obdobju uvajanja.
- Razvoj sistema vezan na proizvajalca. Podjetje, ki je uvedlo celoviti sistem, mora slediti proizvajalčevem razvoju sistema z malo možnostmi vplivanja na razvoj. Stranka mora od proizvajalca kupovati prihodnje verzije sistema.
- Podcenjevanje pomembnosti predhodnih ocen. Zaradi slabih predhodnih analiz in ocen sistema je lahko sistem za podjetje po uvedbi neobvladljiv oziroma neučinkovit.

Pri lastnem razvoju so prednosti predvsem v tem, da člani projektne skupine dobro poznajo poslovno okolje. Komunikacija v projektni skupini je hitra in stroški razvoja so običajno nižji. Slabosti pa predstavljajo pristranskost do problema, težje projektno vodenje in razporejanje človeških virov ter s tem pogojen daljši čas razvoja (Zornada, 2016).

2 MICROSOFT EXCEL IN POSLOVNO INTELIGENČNI SISTEMI

Po trditvah Microsofta uporablja Microsoft Office 1,2 milijardi uporabnikov, kar pomeni, da ta paket uporablja skoraj vsaka sedma oseba na Zemlji (Microsoft, 2014 a). Ker vsi uporabniki Office paketa ne uporabljajo Excela, sem preverila tudi statistiko vezano zgolj na uporabo Excela, pri čemer sem našla informacijo, da Excel uporablja 750 milijonov ljudi za predstavitev in analizo podatkov, kar Excel postavlja trdno na prvo mesto glede na število uporabnikov v primerjavi z ostalimi programi za predstavitev in analizo podatkov. Uporabnost Excela pa se kaže tudi pri ostalih poslovno inteligenčnih sistemih, saj jih ima večina že pripravljeno orodje za izvoz podatkov v Excel, kar je pokazatelj, da tudi drugi konkurenčni sistemi priznavajo močno vlogo Excela za poslovno uporabo. Na to temo obstaja tudi šala med uporabniki, in sicer »Katera možnost v poslovno inteligenčnih sistemih je najpogosteje uporabljena?« Odgovor je »Gumb za izvoz podatkov v Excel«. Kakorkoli, Excel je in bo tudi v prihodnjih letih obdržal prvo mesto med programi za analiziranje podatkov, iskanje informacij, pripravo grafikonov in pripravo podatkov za odločanje. Zaradi naštetega ima Excel pomembno vlogo na področju poslovno inteligenčnih sistemov (Duggirala, 2015).

Za izdelavo rešitve v Excelu v primerjavi z ostalimi celovitimi orodji za izdelavo poslovno inteligenčnega sistema sem se odločila, ker menim, da je Excel zadosti zmogljivo orodje za obvladovanje in analiziranje podatkov glede na količino podatkov, ki jih ima izbrana organizacija, in predstavlja ugodnejši način pridobitve zahtevanih informacij v primerjavi z ostalimi celovitimi orodji za izdelavo poslovno inteligenčnega sistema, hkrati pa za nadaljnji razvoj rešitve ni odvisna od neke zunanje organizacije.

2.1 Excelova orodja in funkcije

Excel spada v skupino programov znotraj Microsoft Office paketa za pisarne in se uporablja predvsem za vpisovanje in obdelavo podatkov v preglednicah. Mogoče ga je uporabljati na računalnikih, ki delujejo na operacijskem sistemu Windows in Apple Macintosh. Program je zelo priljubljen pri široki množici uporabnikov, saj omogoča dokaj enostavno uporabo glede na funkcionalnosti, ki jo ponuja. Je zmogljiv, uporaben, fleksibilen, zavedati pa se moramo, da vsebuje tudi nekatere pomanjkljivosti.

Pogosto dobi sektor za informacijsko tehnologijo (v nadaljevanje IT) od poslovnih uporabnikov zahteve za izdelavo analiz ali poročil, ki jih ne more udejanjiti dovolj hitro. Uporabniki zato IT zaprosijo za izvoz podatkov, ki jih nato sami uvozijo v Excel, obdelajo

podatke, da služijo potrebam, uporabijo nepregledane formule, da dodajo ali napovedo več podatkovnih točk, in potem poročilo natisnejo ali pošljejo rezultate/podatke naprej drugim uporabnikom. Dokumentacija ali nadzor različice ne obstaja. Dva uporabnika, ki tako obdelujeta podobne sete podatkov, lahko dobita povsem različne rezultate (Person, 2009).

Excelove predloge lahko vsebujejo napake. Slabo zamišljene predloge se lahko še poslabšajo z mešanjem različnih formul in podatkov in uporabnik lahko zelo enostavno pomotoma prepiše formule z drugimi formulami ali podatki. Uporabniki niso poučeni, kako naj strukturirajo predloge ali kako naj revidirajo rezultate, in tako izdajo predloge z napakami (Person, 2009).

Preglednice porodijo preglednice in to porodi težave. Kadar en oddelek ali uporabnik vidi uporabno preglednico, jo uporabi in jo po lasti potrebi spremeni. Kljub temu, da je bila izvorna preglednica dobro vzdrževana, se porojena predloga spremeni, spet porodi, mutira in kmalu razširi po podjetju brez kakršnekoli dokumentacije ali nadzora različic (Person, 2009).

Predloga lahko učinkuje dobro, vendar pa, ko izvorni oblikovalec odide, lahko nastanejo problemi vzdrževanja in dokumentiranja zaščitenega sistema. To je problem usposabljanja uporabnikov. Kar je nujno, je strokoven sistem dokumentiranja in oblikovanja (Person, 2009).

Na podlagi večletnih izkušenj, ki jih imam z zahtevnejšim delom v Excelu in poučevanju uporabnikov uporabe Excela bom navedla nekaj pomanjkljivosti omenjenega programa, ki sem jih sama zasledila:

- kadar imamo opravka z veliko količino podatkov, Excel ni prava izbira za vnašanje podatkov;
- prav tako je potrebno paziti na osveževanje podatkov, npr. vrtilna tabela podatkov ne osvežuje dinamično. Edina nastavitev, ki jo lahko uporabnik avtomatsko vključi, je osveževanje vrtilnih tabel pri odpiranju datoteke, ko pa je enkrat datoteka odprta, mora uporabnik sam osveževati podatke in lahko se zgodi, da se uporabnik odloča na podlagi zastarelih podatkov;
- ne zagotavlja celovitosti podatkov: podatek, ki ga vidimo ni nujno tisto, kar si predstavljamo, npr. vidimo datum v celici, toda možno je, da Excel tega podatka ne obravnava kot datum, temveč ga obravnava kot besedilo;
- orodje za skupno rabo datotek ne deluje tako, kot je mišljeno, saj se pogosto zgodi, da kljub temu da damo neko Excelovo datoteko v skupno rabo z namenom, da bi lahko več uporabnikov hkrati imelo odprto datoteko in jo spreminjalo in shranjevalo, se zgodi, da se datoteka odpira v opciji »samo za branje«, kar pomeni, da Excel ni upošteval nastavitve skupna raba. V praksi uporabniki to težavo rešujemo tako, da datoteko zapremo in ponovno odpremo, če se ponovno odpre v opciji »samo za

branje«, uporabniki postopek ponavljamo toliko časa, da se datoteka odpre tudi za urejanje.

Na drugi strani pa so poslovni uporabniki manj obremenjeni z obvladljivim okoljem informacijske tehnologije in podatkovno integriteto. Njih zanimata nepredvidljivo poslovno okolje in poslovna učinkovitost. Elementi, ki držijo uporabnike na strani Excela in stran od ostalih sistemov poslovne inteligence, so (Person, 2009):

- poslovno okolje se hitro spreminja. Analize so potrebne takoj in ni sprejemljivo čakanje na podatke s strani kadrovsko podhranjenega in neodzivnega IT oddelka. Excel pa omogoča hitre analize podatkov brez dodatne podpore informatikov,
- uporabniki poznajo svoje lastne predpostavke in pravila. V Excelu lahko uporabniki hitro spremenijo spremenljivke in formule ob naglih spremembah poslovnega okolja,
- potrebne so nizkocenovne rešitve. Nekatere situacije potrebujejo enostavne, nizkocenovne rešitve, ki se ne morejo primerjati s kompleksnimi IT sistemi, ki jih razvijamo nekaj mesecev ali celo let,
- uporabniki načeloma poznajo Excel. Poslovni uporabniki nimajo časa za učenje novega sistema poslovne inteligence, Excel pa že poznajo;
- uporabniki že imajo obstoječe rešitve v Excelu. Vpeljava sistema poslovne inteligence bi uporabnike prisilila v vnovično izdelavo vseh obstoječih orodij in rešitev, ki jih uporabljajo za upravljanje dnevnih problemov.

Ena glavnih prednosti uporabe Excela je, da je lahko analiza narejena takoj, in to s strani uporabnika, ki jo potrebuje. Excelovih 300 in več funkcij in stotine dodatkov omogočajo uporabnikom reševanje skoraj kateregakoli poslovnega analitskega in poročevalskega problema, če le lahko pridobijo podatke. Hkrati pa je to tudi eden večjih Excelovih problemov. Hitra izdelava rešitev pomeni, da aplikacija ni bila izdelana z dobro arhitekturo in zagotovo ni bila dokumentirana (Person, 2009).

Excel je odličen, cenovno ugoden način za dokazovanje potrebe in vrednosti sistema kazalnikov ali nadzornih plošč. Menedžment lahko tako v praksi vidi delujoč sistem za testiranje koncepta, preden se odloči za plačilo več deset ali sto tisoč evrov za leto ali več let trajajočo izdelavo polnega sistema poslovne inteligence (Person, 2009).

Excel ima razvito skladišče, polno analitskih dodatkov, s katerimi se lahko razširi njegove analitske sposobnosti. Excelov format je postal standard za izmenjavo podatkov med računalniškimi sistemi, skoraj kot CSV datoteke – podatki, ločeni z vejico (Person, 2009).

Excel je eden najboljših razpoložljivih pogonov za grafe. Prilagodi se lahko skoraj katerikoli del grafa. Zelo redki, če sploh, so sistemi poslovne inteligence, katerih grafi izgledajo tako dobro kot v Excelu, hkrati pa imajo tudi tako dobre analitske zmožnosti kot Excel (Person, 2009).

Poleg tega lahko v prid Excela štejemo tudi mnogo dobrih, zanimivih in uporabnih rešitev, ki jih mnogi uporabniki delijo na spletu z ostalo javnostjo.

Zaradi vseh zgoraj naštetih prednosti sem se odločila, da v Excelu preverim, če je res primeren za izdelavo različnih analiz podatkov, ki jih lahko združim v nadzorni plošči, ki mi bo predstavljala poslovno inteligenčni sistem.

2.2 Opis vgrajenih orodij za obdelavo in povezovanje podatkov

2.2.1 Delo z območji in tabelami

Excel 2007 je pridobil nov način oblikovanja podatkov, ki se imenuje »Oblikuj kot tabelo«. S tem orodjem smo pridobili dodaten način dela s celicami v Excelu. Kar pomeni, da imamo sedaj dva načina oblikovanja celic ter posledično dva načina dela v Excelu. Star način oblikovanja se imenuje »oblikovano območje celic« in novi način »oblikovana tabela« oz. kratko »tabela«.

Oblikovano območje celic ima običajno prvo vrstico namenjeno naslovom stolpcev tako kot tudi nov način oblikovanja celic oblike tabele. Pri računanju s celicami v območju se sklicevanje navezuje na referenco posamezne celice na listu. Uporabnik lahko celice poljubno oblikuje, vnaša v isti stolpec različne formule – skratka ima zelo odprte možnosti dela s celicami, kar pogosto privede do napak, pomešanih podatkov, spremenjenih formul itd.

Če celice oblikujemo kot tabelo, se vgradijo v našo tabelo tudi pravila, ki preverjajo nekatere naše vnose oz. preprečijo uporabniku, da bi naredil nekaj aktivnosti, ki bi v nadaljevanju povzročile nemožnost izdelave analize iz podatkov. Glavne prednosti tovrstnega načina:

pri računanju se v sklicih izpisuje drugačna sintaksa, kot smo je vajeni iz starega načina dela. Sintaksa nam pove bistveno več informacij o računanju kot referenca na celico, ki smo je vajeni po starem načinu, kar je tudi razvidno iz Slike 2. Slika prikazuje dva sklopa podatkov, in sicer prvi sklop je navadno oblikovano območje celic, kar se posledično med drugimi izraža tudi pri sintaksi računanja. Drugi sklop podatkov na sliki je oblikovan kot tabela in predstavlja pravo tabelo v Excelu, pri kateri nam sintaksa sama po sebi v formuli pove bistveno več kot pri prvem primeru:

	А	В	С	D	E
1					
2	Zap. št.	Artikel	Cena	Količina	Skupaj
3	1	А	5	10	=C3*D3
4	2	В	10	15	
5					
6	Zap. št.	Artikel	Cena	Količina	Skupaj
7	1	А	5	10	=[@Cena]*[@Količina]
8	2	В	10	15	

Slika 2: Prikaz dveh načinov oblikovanja podatkov

- formula, ki jo vpišemo v stolpec, se avtomatsko brez naše dodatne aktivnosti prekopira do konca tabele;
- pri pisanju novih zapisov se vse formule iz stolpcev same prekopirajo v nov zapis;
- enostavno vklapljanje osnovnih izračunov za celotne stolpce;
- samodejni filtri se avtomatsko dodajo v tabelo;
- če se pomaknemo navzdol po tabeli, se imena stolpcev samodejno zamrznejo oz. vgradijo v območje črkovnega poimenovanja stolpcev;
- zelo hiter način oblikovanja celic;
- zahteva enolično ime stolpca;
- uporabniku ne dovoli spajati celic znotraj tabele;
- ne dovoli dveh naslovnih vrstic;
- izdelani grafikoni avtomatično črpajo podatke novih zapisov;
- enostavno objavljanje tabele na SharePoint strežnik.

Delo s celicami, oblikovanimi kot tabela, pa ima tudi nekaj pomanjkljivosti, in sicer:

- nekatere formule ne delujejo tako, kot smo vajeni, npr. če uporabimo funkcijo iskanja VLOOKUP, in določimo, da črpa podatke iz drugega zvezka, mora biti za zvezek iz katerega črpa obvezno odprt;
- orodje delne vsote ne deluje;
- zvezka, v katerem imamo celice oblikovane kot pravo tabelo, ne moremo dati v skupno rabo;
- orodje »sledenje spremembam« ne deluje.
- orodje »zaščiti list« ni optimalno.

Zaradi različnih prednosti in slabosti posameznega načina oblikovanja celic se običajno uporabnik ne odloči zgolj za en način dela temveč uporablja oba načina oblikovanja, odvisno od podatkov in nadaljnjega namena, ki ga ima za te podatke.

2.2.2 Računanje v Excelu

Formula, ki jo vnesemo v celico, je lahko sestavljena iz petih elementov (Walkenbach, 2010):

- operatorja, kot je na primer + za dodajanje in * za množenje.
- Reference na celico iz navadnega območja ali iz prave tabele, ki se lahko navezujejo na trenutni list, drug list istega zvezka ali celo na list drugega zvezka.
- Številsko vrednost ali besedilo.
- **Funkcije in njene argumente** npr. SUM ali AVERAGE in njune argumente. Argumenti so vpisani znotraj oklepajev.
- **Oklepaji**, s pomočjo katerih določimo vrstni red računanja.

Formule lahko dodajamo v celice na dva načina. Prvi način je ročni vnos celotne formule; drugi način je vnos formule preko pogovornega okna, ki nam ga Excel nudi kot pomoč pri vnosu formule.

V formulah poznamo dva načina sklicevanja, in sicer relativno in absolutno sklicevanje. Pri relativnem sklicevanju se bodo v primeru kopiranja formule sklici prilagodili novi situaciji, medtem ko pri absolutnem sklicevanju ostanejo kljub kopiranju sklici še vedno enaki. Absolutne sklice prepoznamo na podlagi simbola \$, npr. v formuli =A1*\$B\$1 je sklic A1 relativen, sklic \$B\$1 absoluten. Poznano pa je tudi delno absolutno sklicevanje, pri katerem je absoluten le stolpec oz. le vrstica v sklicu.

Excel pa podpira tudi matrične formule: matrična funkcija je funkcija, ki operira z nizi podatkov (matricami) in katere rezultat je lahko ena vrednost (nek agregat) ali pa nova matrica vrednosti. Matrične formule so postavljene med zavite oklepaje { } in se vnašajo s pritiskom tipk CTRL+SHIFT+ENTER (Prtenjak, 2016).

Z orodjem PowerPivot pa smo pridobili nov sistem sintaks, s katerimi definiramo računanje. Nov sistem sklicevanja je podoben osnovnemu Excelovemu sklicevanju, le da ima še dodatne specifične funkcije, ki omogočajo izdelavo naprednejšega računanja nad shranjenimi podatki v več tabelah. Novemu sistemu funkcij rečemo »podatkovno analitični izrazi« oz. angleško *Data Analysis Expressions* oz. kratko DAX (Russo & Ferrari, 2011).

2.2.3 Zaščita podatkov in kontrola vnosa

Preverjanje veljavnosti podatkov je Excelovo orodje, s katerim določite omejitve na podatke, ki jih je možno oz. potrebno vnesti v celico. Preverjanje veljavnosti lahko konfigurirate tako, da preprečite uporabnikom, da bi vnesli neveljavne podatke. Če želite, lahko dovolite uporabnikom, da vnesejo neveljavne podatke in jih o tem le opozorite. Pripravite lahko tudi sporočila za določitev, katere vnose pričakujete v celicah, in navodila za pomoč uporabnikom pri popravljanju napak (Uporaba preverjanja veljavnosti podatkov v celicah, 2016).

Preverjanje veljavnosti podatkov je nepogrešljivo, kadar želite omogočiti skupno rabo delovnega zvezka z drugimi v organizaciji in želite, da bi bili vneseni podatki v delovnem zvezku točni in dosledni (Uporaba preverjanja veljavnosti podatkov v celicah, 2016).

Orodje »zaščiti list« je še eno izmed orodij, ki nam lahko dobro služi pri zaščiti podatkov in formul, ki smo jih dodali v tabelo. Z nastavitvijo v orodju lahko določimo omejitve pred spreminjanjem določenih celic na listu. To orodje je zelo uporabno predvsem takrat, kadar različni uporabniki uporabljajo isto tabelo; na ta način lahko preprečimo ponesrečene vnose oz. brisanja ali spreminjanja formul in podatkov.

Ko imate delovni zvezek v skupni rabi z drugimi uporabniki, priporočamo, da zaščitite podatke v določenih elementih delovnega lista ali delovnega zvezka in tako preprečite, da bi jih drugi spreminjali. Določite lahko tudi geslo, ki ga morajo uporabniki vnesti, če želijo spremeniti določene zaščitene elemente delovnega lista ali delovnega zvezka. Prav tako lahko uporabnikom preprečite, da bi spreminjali strukturo delovnega lista (Zaščita elementov delovnega lista ali delovnega zvezka z geslom, 2016).

Pri zaščiti delovnega lista so privzeto vse celice na delovnem listu zaklenjene, uporabniki pa ne morejo spreminjati zaklenjenih celic. Ne smejo na primer vstavljati, brisati ali oblikovati podatkov v zaklenjeni celici. Lahko pa določite, katere elemente bodo lahko uporabniki spreminjali na zaščitenem delovnem listu (Zaščita elementov delovnega lista ali delovnega zvezka z geslom, 2016).

2.2.4 Orodje PowerPivot

Tako kot omenjata Russo in Ferrari (2011) je Microsoft SQL Server PowerPivot dodatek, ki ga lahko uporabnik dodatno namesti v Microsoft Excel 2010. V primeru verzije Excela 2013 je to orodje že vključeno v Excel; potrebno ga je le še aktivirati. V starejših verzijah Excela tega orodja ne moremo uporabljati. Orodje PowerPivot omogoča, da si uporabnik izdela lasten poslovni inteligenčni model ter s tem predstavlja revolucijo na področju analiz, saj daje uporabnikom možnost, da sami izdelajo zahtevnejšo analizo iz podatkov brez dodatne podpore informatikov. Dobro obvladuje bazo podatkov v pomnilniku, na podlagi česar lahko organiziramo ogromno količino podatkov, odkrivamo zanimiva dejstva in na hiter način dostopamo do informacij.

Ko uporabljamo orodje PowerPivot, imamo občutek, kot da bi se del orodij iz programa Microsoft Accessa vgradilo v Excel. Med tabelami lahko vzpostavimo relacije in nato podatke iz povezanih tabel črpamo v eno vrtilno tabelo. Podatke je moč črpati in obdelovati iz različnih virov, kot je na primer podatkovna zbirka, Excelov zvezek, podatki iz spleta itd. Omogoča hiter dostop do podatkov, ki so hranjeni v stolpcih pri čemur ni količinske omejitve v povezavi z Excelovimi delovnimi listi. Podatke obdelujemo na podlagi zmogljivega *Data Analysis Expressions* (v nadaljevanju DAX) programskega jezika, ki ima bogatejši nabor izrazov oz. formul v primerjavi s standardnimi v Excelu. Dobra plat PowerPivot orodja pa je tudi njegova dobra oz. hitra zmožnost obdelave zahtevnejših poizvedb narejenih nad številnimi relacijskimi tabelami. Zavedati pa se moramo, da to ni orodje, ki bi lahko zamenjalo zapletene rešitve za poslovne inteligenčne sisteme, kar pomeni, da predstavlja nek kompromis med Excelovim zvezkom in celovito rešitvijo poslovnih inteligenčnih sistemov.

Podatki, s katerimi delamo v programu Excel in v oknu orodja PowerPivot, so shranjeni v analitični zbirki podatkov znotraj delovnega zvezka v programu Excel. Zmogljiv lokalni mehanizem nalaga poizvedbe in posodablja podatke v tej zbirki podatkov. Ker so podatki v programu Excel, so takoj na voljo v vrtilnih tabelah, vrtilnih grafikonih, funkciji PowerView in drugih funkcijah v programu Excel, ki se uporabljajo za združevanje podatkov in interakcijo z njimi. Vse predstavitve podatkov in interaktivnost zagotavlja Excel 2013; podatki in predstavitveni predmeti programa Excel so shranjeni znotraj iste datoteke delovnega zvezka. PowerPivot podpira velikost datoteke do 2 GB in omogoča delo z do 4 GB podatkov v pomnilniku (Microsoft, 2015 b).

2.2.4.1 Delo z orodjem PowerPivot

Pri opisu se bom osredotočila na delovanje orodja PowerPivota v Excelu 2013. Po osnovni namestitvi Excela to orodje ni avtomatsko vključeno v Excel, temveč ga je potrebno aktivirati, kar storimo tako, da odpremo pogovorno okno »Možnosti«, ki se nahaja v traku »Datoteka«. V pogovornem oknu »Možnosti Excela« na levi strani izberemo »Dodatki«, nato na desni strani izberemo »Dodatki COM« in kliknemo na gumb »Pojdi«, kar je tudi razvidno iz Slike 3.

Splošno	🔒 Ogled in	upravljanje dodatkov za N	licrosoft Office								
Formule											
Preverjanje											
Shranjevanje	Ime 🔺		Mesto	Vrsta							
Jezik	Aktivni dodatl	ci programa			E						
Dedeter	Microsoft Offic	e PowerPivot for Excel 2013	C:\Add-in\PowerPivotExcelClientAddIn.dll	Dodatek COM							
Dodatho	Microsoft Pow	er Map for Excel	C:\ Excel Add-in\EXCELPLUGINSHELL.DLL	L Dodatek COM L Excelov dodatek							
Prilagoditev traku	Orodja za anali	zo	C:\ffice15\Library\Analysis\ANALYS32.XLL		-						
Oradaa uustina aa hiitei daataa	Dodatek: Microsoft Office PowerPivot for Excel 2013										
Orodna vistica za hitri dostop	Založnik:	Microsoft Corporation									
Dodatki	Združljivost:	'družljivost: Informacije o združljivosti niso na voljo /lesto: C:\Program Files (x86)\Microsoft Office\Office15\ADDINS\PowerPivot Excel Add-in\ PowerPivotExcelClientAddIn.dll									
Središče zaupanja	Mesto:										
	Opis:	Microsoft Office PowerPivot	for Excel 2013								
	<u>U</u> pravljaj: <mark>Do</mark> o	latki COM	2ojdi								
				V redu P	/rek						

Slika 3: Pogovorno okno Možnosti Excela

Vir: Microsoft, Microsoft Office Excel 2013, [računalniški program]

Prikaže se nam naslednje okno, v katerem vključimo »Microsoft Office PowerPivot for Excel 2013«, »Microsoft Power Map for Excel« ter »PowerView«, kar je tudi razvidno iz Slike 4.



Slika 4: Aktiviranje dodatka PowerPivot 2013

Vir: Microsoft, Microsoft Office Excel 2013, [računalniški program]

Dodatek se prikaže v obliki dodatnega traku z imenom PowerPivot v Excelu, kar je tudi razvidno iz Slike 5.

Slika 5: Trak PowerPivot v Excelu



Vir: Microsoft, Microsoft Office Excel 2013, [računalniški program]

Nato je potrebno tabele s podatki dodati v podatkovne modele in jih med seboj povezati, kar je tudi razvidno iz Slike 6.



Slika 6: Vzpostavitev povezav med tabelami

Vir: Microsoft, Microsoft Office Excel 2013, [računalniški program]

Ko so tabele med seboj povezane, lahko podatki iz njih črpamo v vrtilno tabelo. Delo z vrtilno tabelo je praktično skorajda popolnoma enako, kot če v ozadju nimamo podatkovnega modela narejenega v PowerPivot. Vrtilna tabela je prikazana na Sliki 7, podatki so izmišljeni.

B	c	D	E	F	G	н	1	*	2 8 8 8	123723	222		
Kraj	All								Polja vrtilne tabele		≁ X		
Vsota Količina prodanega	Oznake stolpcev								AKTIVNO VSE Izberite polja, ki jih želite	e dodati	A -		
Oznake vrstic	knjige	slike	svetila	telefoni	zvočniki	Skupna vsota			poročilu:		н.		
As d.o.o.	4	5 48	188	61	48	390			I Tabalal				
Kocka d.o.o.	2	5 88	188	44	164	509			Poštna številk		Ĥ		
Kranjec d.o.o.	13	8 18	281	70	59	566			Krai	3			
Lucijano d.o.o.	15	2 98	66	61	11	388			<u>iv</u>] intaj				
Mejnik d.o.o.	6	4 14	131	159	110	478			4 🛅 Tabela2				
Oprema d.o.o.	Oprema d.o.o. 77			158	113	503			🛄 Zap. Št.				
Požar d.o.o. 23			100	150	130	488			🛄 Šifra				
Smart d.o.o.	5	2 65	251	100) 41	46	46	514			Artikel		Ŧ
Skupna vsota	57	5 548	1228	803	681	3836							
									Povlecite polja med spo	d spodnjimi območji:			
									T FILTRI	III STOLPO	1		
									Kraj 💌	Artikel	٠		
									T VRSTICE	E VREDING	STI		
									Posrednik 🝷	Vsota Kolid	ina 🔻		

Slika 7:Podatki prečrpani iz PowerPivot podatkovnega modela v vrtilno tabelo

2.3 Opis orodij za predstavitev podatkov

2.3.1 Pogojno oblikovanje

Pogojno oblikovanje uporabimo na podatkih takrat, ko želimo, da se oblika prilagaja glede na vrednost, ki je v celici. Tako lahko določimo, da se npr. celica obarva rdeče, če neka vrednost pade oz. naraste pod oz. nad neko z naše strani določeno mejo.

Če v Excelu pregledamo, katere tipe pravil vsebuje orodje »pogojno oblikovanje« ugotovimo, da imamo lepo paleto različnih pravil, in sicer:

- oblikujemo vse celice glede na njihove vrednosti,
- oblikujemo samo celice, ki vsebujejo določeno vrednost,
- oblikujemo samo zgornje ali spodnje razvrščene vrednosti,
- oblikujemo samo vrednosti, ki so nad ali pod povprečjem,
- oblikujemo samo enolične ali podvojene vrednosti,
- uporabimo formulo za določanje celic za oblikovanje.

Pri poučevanju uporabe Excela sem ugotovila, da je to orodje zelo priljubljeno med uporabniki, ki so osredotočeni na preverjanje podatkov. V tabeli si uporabniki nastavijo pogojna oblikovanja za vse tiste kritične vrednosti, ki jih morajo preverjati oz. morajo biti nanje pozorni, nato pa delo prepustijo Excelu, da jih z oblikovanjem opozarja na kritične podatke.

2.3.2 Orodje za izdelavo grafikonov

S pomočjo grafikonov grafično prikažemo številčne podatke, ki jih črpamo iz tabel. Na ta način omogočimo lažje razumevanje podatkov in njihovo medsebojna razmerja. Izdelava grafikonov v Excelu je med uporabniki zelo priljubljena, saj je upravljanje z orodji za izdelavo grafikonov v Excelu sila enostavno in pregledno. Uporabniki zelo pogosto uporabijo to orodje za ponazoritev nekaterih ključnih podatkov iz tabel ali opravljenih analiz.

Če v Excelu pogledamo, katere vrste grafikonov imamo na voljo, lahko ugotovimo, da imamo pestro izbiro, in sicer lahko izdelamo stolpčni, črtni, torni, palični, ploščinski, raztreseni, mehurčni, borzni, površinski, polarni, kombinirani grafikon.

Vsaka vrsta grafikona ima še svoje podvrste; obstajata dve glavni podvrsti, in sicer razvrstilni in naloženi grafikoni. Pri razvrstilnih grafikonih se nam za vsak številski podatek izriše samostojna točka oz. stolpec v grafikonu, medtem ko se podatki pri naloženih grafikonih seštevajo in skupno predstavljajo neko točko oz. stolpec v grafikonu. Katero vrsto in podvrsto grafikona bomo izbrali, je močno odvisno od vrste podatkov, za katere želimo izdelati grafikon in kaj želimo predstaviti.

Izdelamo lahko tudi vrtilni grafikon, pri katerem lahko dinamično spreminjamo oz. določimo nize in kategorije, ki jih želimo imeti prikazane v grafikonu.

2.3.3 Vrtilna tabela

Eno izmed najmočnejših orodij v Excelu je zagotovo vrtilna tabela, ki nam omogoča, da podatke iz tabele prikažemo na različne načine oz. da naredimo različne povzetke, analize, raziščemo in predstavimo povzetek podatkov. Podatke za vrtilno tabelo lahko črpamo iz Excelovega zvezka, lahko pa jih črpamo tudi iz zunanje zbirke podatkov.

Sestavni deli vrtilne tabele:

Za izdelavo vrtilne tabele je potrebno najprej imeti smiselno v obliki tabele ali območja napisane podatke. Nato je potrebno imena stolpcev oz. polja dodati v posamezna področja vrtilne tabele. To lahko enostavno naredimo z vlečenjem posameznega polja v področje vrtilne tabele. Vrtilna tabela je sestavljena iz štirih področij, in sicer (Ecklund, 2008):

- Filter: v to področje dodamo polja, po katerih želimo filtrirati podatke in nato imeti v vrtilni tabeli narejene izračune na podlagi aktiviranih filtrov.
- Stolpec: v to področje dodamo polja, ki definirajo prikaz podatkov v stolpcih.
- **Vrstica**: v to področje dodamo polja, ki definirajo prikaz podatkov v vrsticah.
- Vrednost: v to področje dodamo polja, po katerih želimo imeti izračunane povzetke.

Najenostavnejšo vrtilno tabelo izdelamo tako, da dodamo polje v območje vrstic, stolpcev in v polje vrednost. V polje vrednost običajno damo številsko vrednost, po kateri nam Excel avtomatsko sešteje vrednosti za vsako stičišče stolpca in vrstice (Ecklund, 2008).

Slika 8 prikazuje izdelano vrtilno tabelo pri kateri je možno podatke filtrirati po državi; po stolpcih so prikazani artikli, po vrsticah posredniki, povzetek pa se računa na podlagi količine prodanih artiklov.

	А	В	С	D	E	F	G		
1	Država	Slovenija	.					Polja vrtilne	tabele
2								Izberite polja, ki jih ž	elite dodati poročilu: 🛛 🔅 🔻
3	Vsota od Količina	pı Oznake st							
4	Oznake vrstic	 knjige 	slike	svetila	telefoni	zvočniki	Skupna vsota	✓ Posrednik	▲
5	As d.o.o.		45 19	5 167	26	25	278	Artikel	*
6	Kocka d.o.o.			123	44	150	317		
7	Kranjec d.o.o.		80	160	70	14	324	Povlecite polja med	spodnjimi območji:
8	Lucijano d.o.o.		52 13	L 66		11	140	▼ FILTRI	III STOLPCI
9	Mejnik d.o.o.		14	4 51	123	110	298	Država	▼ Artikel ▼
10	Oprema d.o.o.		52 132	2 34	36	45	299		
11	Požar d.o.o.		23	35	62	144	264	VRSTICE	Σ VREDNOSTI
12	Smart d.o.o.		32	112	165	25	334	Posrednik	▼ Vsota od Količina p ▼
13	Skupna vsota	2	84 172	2 748	526	524	2254		
14									

Slika 8: Primer narejene vrtilne tabele z izmišljenimi podatki

Na podlagi polja v filtru vrtilne tabele lahko izdelamo tudi poročila; zelo uporabno orodje je tudi razčlenjevalnik, ki ga lahko uporabljamo od verzije 2010 naprej in predstavlja lažji način filtriranja podatkov v vrtilni tabeli. Kadar vrtilno tabelo izdelujemo iz tabele podatkov in ne na podlagi podatkovnega modela, lahko na enostaven način tudi združujemo podatke. Zelo uporabno združevanje je izvedljivo predvsem na podlagi datumskih podatkov, pri čemer lahko podatke združite na podlagi dneva, meseca, leta, četrtletja itd. Prav tako pa lahko v vrtilni tabeli dodajate nova polja, v katera vključite dodatna izračunavanja.

2.3.4 Nadzorna plošča

Nadzorna plošča je skupek grafičnih načinov predstavitve podatkov. Običajno imamo v nadzorni plošči vključene grafikone, tabele, vrtilne tabele, pogojno oblikovanje, števce itd. Pomembno je, da so podatki na nadzorni plošči prikazani na pregleden način. Običajno je potrebno v organizaciji pripraviti več nadzornih plošč, odvisno od tega katere informacijske potrebe imajo posamezniki oz. oddelki.

2.3.4.1 Priprava in načrtovanje nadzorne plošče

Ko želimo pripraviti nadzorno ploščo, je zelo pomembno dobro poznavanje uporabnikov in njihovih zahtev.

- Analiza oziroma zbiranje zahtev in potrditev koncepta

Pogovor s ključnimi uporabniki razkrije njihove potrebe in pričakovanja glede nadzorne plošče. Te potrebe so usmeritve h ključnim kazalnikom. Tukaj je tudi čas za razpravo glede možnosti za predstavitev nadzorne plošče in njenih funkcionalnosti. Nadzorna plošča nudi uporabnikom številne različne načine grafičnega prikaza podatkov. Za vsako nadzorno ploščo morajo biti določeni podatkovni elementi, definirani morajo biti odnosi med njimi, da so tako zagotovljene primerne zmožnosti obdelave podatkov (vrtanje v globino itd.) (Rasmussen, Bansal, & Chen, 2009).

– Oblikovanje

Ko so zahteve za vsebino in izgled nadzorne plošče dogovorjene, morajo biti dokončani glavni vidiki oblikovanja:

- o izboljšanje uporabniškega vmesnika in kontrol,
- o potrditev izvorov podatkov za vsak podatkovni element,
- o določitev potrebnih poizvedb za pridobivanje vsakega podatkovnega elementa,
- o določitev poti vrtanja,
- oblikovanje celotne arhitekture in strukture kock OLAP (Rasmussen, Bansal, & Chen, 2009).

- Izdelava in ovrednotenje

Prava izdelava se začne v tej fazi projekta. Kar nekaj opravil se pojavi vzporedno in med sabo skrbno koordiniranih.

o Izdelava uporabniškega vmesnika

Sprejete so odločitve glede končnega uporabniškega vmesnika. Izbor tipov grafov (tortni grafi, črtni grafi, palični grafi, ploščinski grafi, stolpčni grafi), tabel in drugih prikaznih elementov (kazalci hitrosti, ikone, slike, semaforji, termometri), ki najbolje zastopajo podatke, ki jih prikazujejo. Odločitev glede vizualnih opozoril pri prekoračitvi mejnih vrednosti.

Implementacija poizvedb

Izdelava poizvedb, ki pridobijo potrebne informacije iz ustreznih baz.

• Izdelava podatkovnih skladišč in kock

Ko so poizvedbe spisane, je treba izdelati podatkovna skladišča, kamor se stečejo vsi podatki. Nato sledi izdelava kocke OLAP, ki najbolje pokrije zmožnosti vrtanja v globino, ki jih uporabnik potrebuje.

o Izdelava nadzorne plošče in objava

V tej fazi potekata oblikovanje izgleda nadzorne plošče ter izbor primernih grafov in poročil. Povezava nadzorne plošče s kockami OLAP ali drugimi viri podatkov. Sledi objava nadzorne plošče na portalu, kjer bodo uporabniki dostopali do nje.

• Konfiguriranje varnosti

Varnostna pravila morajo biti implementirana, zato da lahko nadzorna plošča prikaže primerne podatke za različne uporabnike.

• Ovrednotenje nadzorne plošče

Tako kot vsak projekt programske opreme, ko doseže status končano, mora biti tudi nadzorna plošča ovrednotena, da se zagotovi skladnost z uporabniškimi zahtevami (URS) in specifikacijami, določenimi s projektnim načrtom. En del validacije lahko neodvisno izvede tehnični tim, drugi del, predvsem zagotovitev, da so pravilni podatki, pa primarni uporabniki nadzorne plošče in njihovi predstavniki (Rasmussen, Bansal, & Chen, 2009).

– Namestitev

Ko je nadzorna plošča izdelana in preverjena, je nameščena v produkcijo. Varnostne zahteve morajo biti implementirane v produkcijskem okolju. Zaključena je integracija znotraj mrežnega okolja podjetja (File share, intranet/portal, ekstranet) (Rasmussen, Bansal, & Chen, 2009).
– Vzdrževanje

Ko je nadzorna plošča v produkciji, se morajo izvajati koraki za zagotovitev stalnega vzdrževanja. Čez čas se spremenijo zahteve in pričakovanja za nadzorno ploščo. Nadzorna plošča mora biti fleksibilna in odprta za take neizogibne zahteve po izboljšavah. Kadar nadzorno ploščo izdela zunanji izvajalec, je nujen prenos znanja na uporabnike za zagotovitev sprotnega vzdrževanja (Rasmussen, Bansal, & Chen, 2009).

2.4 Opis orodja Visual Basic for Aplications v programu Excel

Eno od zelo uporabnih orodij, ki jih Excel ponuja je *Visual Basic for Application* (v nadaljevanju VBA). VBA je programski jezik. Če izvajamo enake naloge vsak dan oziroma pogosto, je zelo priporočljivo, da te naloge avtomatiziramo, saj tako prihranimo veliko časa in energije, zmanjšamo možnost napak, poleg tega pa lahko ta čas porabimo za druge naloge.

Če želimo avtomatizirati ponavljajoče se opravilo, lahko v programu Microsoft Office Excel hitro posnamemo makro. Makro ustvarimo tudi tako, da uporabimo urejevalnik Visual Basic (v nadaljevanju VBE) v primeru, če želite napisati svoj skript makra ali kopirati celoten makro ali samo njegov del v nov makro. Ko ustvarite makro, ga lahko priredite predmetu (na primer gumbu orodne vrstice, grafiki ali kontrolniku), da ga boste lahko zagnali s klikom predmeta. Če makra več ne potrebujete, ga lahko izbrišete (Ustvarjanje ali brisanje makra, 2016).

Makri so zelo uporabni za avtomatizacijo posameznih nalog v Excelu, lahko pa jih uporabimo tudi za na primer enkratno urejanje podatkov. Vsakič ko posnamemo makro, se v Excelovem VBE zapiše v VBA kodo. Boljši način oz. uporabnejši način v primerjavi s snemanjem makra je pisanje programske kode makra neposredno v VBE, ki uporabniku omogoča pripravo kompleksnejših avtomatiziranih opravil, pri katerih lahko uporabljamo tudi zanke, kot sta na primer For in Do While. V tem primeru mora uporabnik imeti dovolj znanja na področju programiranja v VBA oz. si lahko tudi pomaga z že narejenimi kodami objavljenimi na spletu, ki jih je pogosto potrebno še dodatno spremeniti oz. prilagoditi situaciji podatkov, ki jo ima.

Programsko kodo urejamo v VBE, pri katerem lahko v oknu urejevalnika pišemo, spreminjamo, brišemo, odstranjujemo napake kode. V VBE lahko tudi dodajamo module, določimo, ali bo makro dostopen v vseh zvezkih ali samo v enem, v urejevalniku lahko tudi zaščitimo pregledovanje oz. vpogled v kodo z geslom.

Makri so poleg avtomatizacije opravil med zahtevnejšimi uporabniki priljubljeni predvsem zaradi tega, ker nam omogočajo dodatne možnosti manipuliranja s podatki, ki jih sicer ne bi mogli doseči s pomočjo standardnih orodji, ki so nam na voljo v Excelu. Sprogramiramo lahko dva tipa makrov, in sicer procese in funkcije. Proces običajno uporabimo takrat, ko

želimo, da se izvede nek dogodek, akcija. Če pa potrebujejo neko novo funkcijo, ki je Excel med obstoječimi funkcijami nima, pa izdelamo tip makra funkcija in v tem primeru se nova funkcija avtomatsko doda v obstoječe pogovorno okno z vgrajenimi funkcijami. Uporabnik lahko to funkcijo uporablja na podoben način kot uporablja ostale funkcije, ki so že po osnovi vgrajene v Excel.

Makre lahko dodelimo le enemu zvezku ali pa določimo, da bomo makro uporabljali v vseh Excelovih zvezkih. V primeru, da želimo makro uporabljati v vseh zvezkih, moramo makro dodati v osebni delovni zvezek z makri. Nato jih lahko zaganjamo iz vseh Excelovih datotek. Makre, ki jih posnamemo oz. sprogramiramo ter jih dodelimo le enemu zvezku, so po osnovnih nastavitvah pri odpiranju Excelovega zvezka z makrom blokirani. To je ena izmed varnostnih nastavitev v Excelu, ki je dodatna zaradi zaščite podatkov v Excelovem zvezku; to pa zgolj zaradi tega, ker bi lahko bila v makru vpisana tudi škodljiva programska koda, ki bi na primer podatke brez naše želje spremenila, izbrisala itd. S tem razlogom Excel prepušča odločitev o aktivaciji makra uporabniku, pri čemur mora uporabnik, ko odpre zvezek, z makrom najprej makro omogočiti, če ga želi nato uporabljati. Kadar je zvezku dodan makro, lahko to ugotovimo še preden zvezek odpremo, in sicer na podlagi vrste datoteke. Navadna Excelova oblika datoteke je .xlsx in ne podpira shranjenih makrov, zato je potrebno Excelovo datoteko, v kateri je makro shraniti kot vrsto .xlsm.

3 IZDELAVA INFORMACIJSKE REŠITVE S POMOČJO EXCELA

3.1 Uporaba Excelovih orodij in funkcij za vzpostavitev želenega stanja

Pogoj, da je analizo možno narediti na podlagi podatkov, ter, da je ta uporabna in verodostojna, temelji na pravilno pripravljenih in verodostojnih podatkih. Brez kvalitetnih podatkov ne moremo pričakovati kvalitetne analize. Zaradi tega razloga sem tudi jaz najprej preverila podatke in jih po potrebi popravila tako v območjih kot tudi v tabelah. V nadaljevanju so za vsako že obstoječe območje s podatki in tabelo opisane glavne težave, ki so se pojavile pri pregledu podatkov; prav tako je opisan postopek odpravljanja težav.

3.1.1 Čiščenje in urejanje podatkov v območjih s podatki o prijavljenih na tečaj

3.1.1.1 Urejanje podatkov o datumu zaključka in začetka tečaja

Prva stvar, kateri sem namenila pozornost, so vpisani podatki o začetku in koncu tečaja. Kot je razvidno iz Slike 9, je težava, ker podatki o začetku in koncu niso ločeni, zato teh podatkov Excel ne obravnava kot datum temveč kot besedilo. Zaradi napačnega sistema vnašanja teh podatkov ni možno narediti pregleda izvedb tečaja po določenem datumu. Ker je to ena izmed informacij, ki jo želim v analizi pridobiti, sem morala najprej te podatke

urediti tako, da je podatek o začetku tečaja napisan v enem stolpcu, podatek o zaključku tečaja pa v drugem. Pri tem sem pazila, da bo Excel podatke v stolpcih obravnaval kot datumske.

	Ι	J	K	L
1	Datum rojstva	Termin	Program	Čas
44	25.10.1976	6.105.11.2010	A3	Dop;U1
45	3.9.1979	6.105.11. 2010	A3	Dop;U1
46	11.2.1986	6.1031.11.2010	A3	Opol;U1
47		ODPOVED	A1	
48	23.5.1981	6.105.11.2010	A3	Opol;U1
49			A1	
50		25.1026.11.2010	A3	Dop;U1
51		25.1026.11.2010	A3	Dop;U1

Slika 9: Prikaz vnesenih podatkov o terminu tečaja, podatki so izmišljeni in predstavljajo primere napak

Iz Slike 9 je razvidno, da je dejansko težav več, in ne le združeni podatki v enem stolpcu, in sicer:

- začetni datum tečaja nima natipkane letnice,
- na sliki v celici J45 je, če dobro pogledate, dodan presledek pred letnico,
- na sliki v celici J46 je napisan datum, ki ne obstaja.

Podatke sem najprej razdelila v dva stolpca. To v Excelu najlažje naredimo s pomočjo orodja, »Besedilo v stolpce«, pri čemur sem določila za ločilo med stolpci znak »-«.Prav tako je bilo mogoče preko čarovnika za uvoz besedila določiti, da je drugi stolpec datumski. Rezultat, ki sem ga dobila, je razviden na Sliki 10.

	I	J	K	L	M
1	Datum rojstva	Termin	Konec tečaja	Program	Čas
44	25.10.1976	6.10.	5.11.2010	A3	Dop;U1
45	3.9.1979	6.10.	5.11.2010	A3	Dop;U1
46	11.2.1986	6.10.	31.11.2010	A3	Opol;U1
47		ODPOVED		A1	
48	23.5.1981	6.10.	5.11.2010	A3	Opol;U1
49				A1	
50		25.10.	26.11.2010	A3	Dop;U1
51		25.10.	26.11.2010	A3	Dop;U1

Slika 10: Prikaz razdruženih podatkov iz enega v dva stolpca, podatki so izmišljeni

V stolpcu K je bilo potrebno odstraniti presledke v datumskih podatkih. Ker je bilo podatkov veliko, sem uporabila funkcije, ki so mi popravile vsebino celic. Prav tako sem želela posebej označiti datume, ki so zagotovo napačno napisani, kot je npr. 31.11.2010, in

jih nisem želela brez lastne kontrole nad podatki avtomatsko spremeniti. Na podlage te označbe sem lahko kasneje podatke filtrirala in ročno preverila in popravila napake.

Funkcija, ki bi vse te parametre imela, v Excelu ne obstaja, zato sem se odločila, da funkcije gnezdim, saj sem želela imeti čim manj porabljenih stolpcev za delne izračune.

=IF(OR(J2="ODPOVED";J2="ZAPOSLITEV");J2;IF(K2="";"";IF(ISNUMBER (K2);K2;IFERROR(DATEVALUE(SUBSTITUTE(K2;" ";""));"PREVERI (1) DATUM"))))

Razlaga gnezdene funkcije (1):

v primeru, da imamo v stolpcu J (Termin) napisano »ODPOVED« ali »ZAPOSLITEV« želim, da se podatek prepiše; prav tako želim v primeru, če podatka v celici K2 ni, naj bo rezultat funkcije prazna celica. Nato sem preverjala, če je v celici napisana številka. Če je, jo Excel prepiše. Če je ni, pa naj odstrani vse presledke v podatku. Nato naj podatek oblikuje kot datum. Dodala sem tudi funkcijo IFERROR, saj sem želela, da mi izpiše v celico besedilo »PREVERI DATUM« v primeru, če je v celici K2 vpisan podatek, ki ga Excel ne prepozna kot datum npr. 31.11.2010. Rezultat funkcije je razviden na Sliki 11; funkcija je bila dodana v stolpec L.

	I	J	K	L
1	Datum rojstva	Začetek tečaja	Konec tečaja	Konec tečaja - popravljeno
44	25.10.1976	6.10.	5.11.2010	5.11.2010
45	3.9.1979	6.10.	5.11. 2010	5.11.2010
46	11.2.1986	6.10.	31.11.2010	PREVERI DATUM
47		ODPOVED		ODPOVED
48	23.5.1981	6.10.	5.11.2010	5.11.2010
49				
50		25.10.	26.11.2010	26.11.2010
51		25.10.	26.11.2010	26.11.2010

Slika 11: Prikaz rezultata funkcije v stolpcu L, podatki so izmišljeni

Nato sem podatke filtrirala na podlagi podatka »PREVERI DATUM« in popravila vnose.

V stolpcu J (Začetek tečaja), kar je razvidno iz Slike 11, je bilo potrebno na koncu dodati letnico podatku. Pri tem je bilo potrebno paziti, saj ni bilo dovoljeno zgolj črpati letnice iz datuma konca tečaja, saj se je lahko tečaj začel npr. decembra 2014 in zaključil januarja 2015. V tem primeru bi bilo narobe, če bi letnico 2015 Excel prepisal. Zato je bilo potrebno najprej podatke iz stolpca J razdeliti v dva stolpca, in sicer v stolpcu J je ostal podatek o dnevu, v stolpcu K pa podatek o mesecu. Nato sem podatek po mesecu primerjala z vpisanim mesecem v stolpcu L in nato pravilno črpala letnico iz tega stolpca. Končen rezultat so združeni podatki na podlagi dneva, meseca in leta v datumski podatek.

=IF(O2="PREVERI DATUM"; "PREVERI DATUM"; IF(AND) (K2="";L2=""); ""; IF(OR (K2="ODPOVED"; K2="ZAPOSLITEV"); K2; IF) (OR(K2="";L2=""); "PREVERI DATUM"; DATE(IF (L2>MONTH(O2); YEAR(O2)-1; YEAR(O2)); L2; K2)))) (2)

Razlaga gnezdene funkcije (2):

najprej sem v formuli določila, da se preveri, če v stolpcu »Konec tečaja« piše »Preveri datum«, kar pomeni, da je bil datum konec tečaja narobe vtipkan in v tem primeru ni mogoče črpati letnice iz stolpca »Konec tečaja«; tudi v tem stolpcu mora biti prikazan rezultat »Preveri datum«. Nato preverjamo, če sta celici o dnevu in mesecu prazni (stolpec K in L). Če sta, naj bo rezultat funkcije prazna celica. Sledi preverjanje, če je vpisan podatek »ODPOVED« ali »ZAPOSLITEV«. Če je, se podatek enostavno prepiše, nato se preveri ali ni vpisan dan ali mesec. Če ni, se izpiše »Preveri datum«. Datum se sestavi na podlagi funkcije DATE. Pri tem je bilo potrebno paziti, da se letnici, ki se črpa iz stolpca O (to je stolpec »Konec tečaja«) odšteje eno leto. Če se je tečaj začel v predhodnem letu glede na zaključek, se v funkcijo DATE črpa še podatek o mesecu iz stolpca L in podatek o dnevu začetka tečaja iz stolpca K. Razlaga funkcije je vezana na sliko 12; funkcija je bila dodana v stolpec M.

	J	К	L	М	N
1	Začetek tečaja	Dan	Mesec	Začetek tečaja	Konec tečaja
44	20.9.	20	9	20.9.2010	5.11.2010
45	20.9.	20	9	20.9.2010	5.11.2010
46	.9.		9	PREVERI DATUM	5.11.2010
47	3.1.	3	1	3.1.2011	20.2.2011
48	6	6		PREVERI DATUM	5.11.2010
49					
50	20.9.	20	9	20.9.2010	26.11.2010
51	ZAPOSLITEV	ZAPOSLITEV	9	ZAPOSLITEV	ZAPOSLITEV

Slika 12: Prikaz razdeljenih podatkov iz stolpca J v stolpca K in L ter rezultat formule v stolpcu M.

S formulo =IF(ISNUMBER(M3);IF(M3>O3;"PREVERI";"");"") sem dodatno preverjala datume, ki sem jih dobila, in sicer, če je slučajno začetni datum kasnejši oz. večji glede na datum konca tečaja. Funkcija mi ni javila rezultata »PREVERI«, kar pomeni, da tovrstne napake med podatki ni.

3.1.1.2 Urejanje podatka EMŠO in črpanje datuma rojstva iz EMŠO

Podatke o EMŠO sem šla najprej preverjati s pomočjo funkcije, ki prešteje število znakov v celici. V primeru, da je rezultat 13, sem podatek obravnavala kot pravilno napisan. V nasprotnem primeru pa je bilo potrebno podatek preverjati. Ker so celice oblikovane kot število, je Excel v primeru, da se je število začelo z 0 ta prvi znak v podatku odstranil, kar

pomeni, da tak podatek ni točen oz. je napačen, zato sem sklepala, da je v primeru, če je dolžina podatka 12, Excel sam odstranila znak 0 in sem ga s pomočjo funkcije dodala. Če je funkcija javila dolžino podatka manj kot 12 ali več kot 13, sem določila, naj se izpiše »PREVERI«. V funkciji sem tudi določila, naj bo rezultat prikazan kot besedilo, saj sem želela da Excel v primeru, če se podatek začne z 0, ta znak obdrži.

$$=TEXT(IF(LEN(B2)=13;B2;IF(LEN(B2)=12;"0"\& B2;"PREVERI"));"0000000000000")$$
(3)

Razlaga gnezdene funkcije (3):

funkcijo TEXT sem uporabila, ker želim imeti rezultat v besedilni obliki. Ta funkcija tudi preprečuje oz. popravlja podatek EMŠO, in sicer v primeru, ko Excel prebere EMŠO in če se EMŠO začenja na 0, ta znak Excel znotraj funkcije IF odstrani, saj v tem primeru funkcija IF pretvori besedilo v število, zato to situacijo popravljam s funkcijo TEXT. Funkcija LEN preverja število znakov v podatku, in sicer najprej se preverja, če je dolžina podatka enaka 13 znakov, če je se v tem primeru podatek iz stolpca B prepiše in je rezultat funkcije. Nato se preverja, če je dolžina podatka enaka 12. V tem primeru sem predvidevala, da je Excel zaradi napačnega načina vnašanja podatkov s strani uporabnika, vodilno ničlo odstranil, zato sem določila, da se podatku iz stolpca B spredaj doda znak 0. V nasprotnem primeru torej, če je podatek manjši od 12 ali večji od 13 znakov, se izpiše beseda »PREVERI« in te podatke je potrebno ročno preveriti. Razlaga funkcije je vezana na sliko 13; funkcija je bila dodana v stolpec C.

	В	C
1	EMŠO	EMŠO - NOVO
2	2903973505138	2903973505138
3	2712968505383	2712968505383
4	504977505138	0504977505138
5	1906965505042	1906965505042
6	20109958505174	PREVERI
7	15039665042	PREVERI

Slika 13: Prikaz rezultata funkcije v stolpcu C, podatki so izmišljeni

Da ne bo potrebno datuma rojstva ročno vnašati v tabelo, ker je to zamudno in daja možnost narediti tipkarsko napako, bom določila, naj se datum rojstva črpa iz podatka EMŠO.

$$=IF(C2="";"";IFERROR(DATE(IF(VALUE(MID(C2;5;3))>900;1\&MID(C2;5;3));2\&MID(C2;5;3));IF(VALUE(MID(C2;3;2))>12;"ERROR";MID(C2;3;2));IF(VALUE(LEFT(C2;2))>31;"ERROR";LEFT(C2;2)));"NAPAČEN EMŠO"))$$
(4)

Razlaga gnezdene funkcije (4):

v funkciji se najprej preverja, če je celica C2 prazena. Datum rojstva je sestavljen na podlagi funkcije DATE. Podatek o letnici sem s pomočjo funkcije MID črpala iz EMŠO. Težava se je pojavila, ker v EMŠO ni napisana celotna letnica rojstva, temveč so napisani le zadnji trije znaki. Zato sem s pomočjo funkcije IF ugotovila, ali je potrebno dodati znak 1 ali 2 na začetek podatka, ki bo predstavljal letnico. Rezultat funkcije MID je besedilo, zato je bilo potrebno uporabiti še funkcijo VALUE, da sem besedilo pretvorila v število in nato delala številsko primerjavo. Pri črpanju meseca iz EMŠO sem uporabila funkcijo MID, pri kateri sem dodala še varovalo, in sicer če funkcija MID prebere številko meseca iz EMŠO, ki je večja od 12 naj javi, da je »NAPAČEN EMŠO«. Podobno varovalo sem naredila tudi pri črpanju dneva, le da sem prilagodila primerjavo, tako da naj javi »NAPAČEN EMŠO«, če je vrednost večja od 31. Razlaga funkcije je vezana na sliko 14; funkcija je bila dodana v stolpec D.

	В	C C	D
1	EMŠO	EMŠO - NOVO	Datum rojstva
2	2903973505138	2903973505138	29.3.1973
3			
4	504977505138	0504977505138	5.4.1977
5	1906965505042	1906965505042	19.6.1965
6	3203973505138	3203973505138	NAPAČEN EMŠO
7	2714005505383	2714005505383	NAPAČEN EMŠO

Slika 14: Prikaz rezultata funkcije v stolpcu D, podatki so izmišljeni

3.1.2 Preoblikovanje območja s podatki o prijavljenih na tečaj v pravo Excelovo tabelo in povečanje funkcionalnosti tabele

Ko so podatki, ki so predhodno napisani, v celicah prečiščeni, sledi priprava funkcionalnosti, ki jo želimo imeti v bodoče. Na prvem mestu je to zagotovo prava Excelova tabela, ki nam nudi kar lep kupček uporabniku prijaznih lastnosti. Zaradi lažjega nadaljnjega dela sem tabelo poimenovala z imenom »PrijavljeniNaTecaj«. Dodatno sem v nekatere stolpce vključila vnosno masko in veljavnostna pravila za vnos podatkov, s katerimi lahko določimo, katere vrste podatek bo lahko uporabnik vnašal v posamezne celice.

3.1.2.1 Izdelava vnosne maske

Zaradi lažjega in hitrejšega vnosa sem v stolpce Stacionarni telefon in GSM dodala vnosno masko.

Vnosna maska se v Excel doda tako, da se najprej označijo celice, nato pa v pogovornem oknu Oblikovanje celic v rubriki Po meri dodamo obliko.

Oblika za vnos Stacionarnega telefona: (00) 000-00-00

Oblika za vnos GSM: 000 000-000

3.1.2.2 Izdelava veljavnostnega pravila telefonski številki

Stolpcu »Stacionarni telefon« in »GSM« sem določila, da uporabnik ne bo mogel vnesti več oz. manj mestnega podatka, kot je smiselno.

To sem naredila s pomočjo veljavnostnega pravila, in sicer sem v veljavnostnem pravilu določila, da je mogoče vnesti podatek brez decimalnih mest, ki ima določeno spodnjo in zgornjo mejo, kar je tudi razvidno iz Slike 15.

Slika 15: Prikaz veljavnostnega pravila za vnos podatka o stacionarni telefonski številki

Nastavitve	Vhodno sporočilo	Opozorilo o napaki	
Veljavnostn	i pogoji		
Do <u>v</u> oli:			
Celo števi	ilo 👻 🗹 Pr	<u>e</u> zri prazne	
P <u>o</u> datki:			
med	-		
Najmanj:			
1000000		E	
Maksim <u>u</u> n	1:		
79999999			
Uporabi	te spremembe za vse	celice z enakimi nastavitvam	i

Vir: Microsoft, Microsoft Office Excel 2013, [računalniški program]

Če uporabnik vpiše podatek, ki je manjši od 10000000 oz. večji od 79999999, se prikaže obvestilo, v katerem Excel opozarja uporabnika, da je vnesel neveljavno vrednost, kar je tudi razvidno iz Slike 16.

Slika 16: Prikaz opozorila o neveljavnem podatku, ki ga generira Excel



Vir: Microsoft, Microsoft Office Excel 2013, [računalniški program]

Ko uporabnik vidi to obvestilo, se lahko zgodi, da se ne zaveda, kaj točno je naredil narobe, zato je možno v Excelu določiti, katero besedilo naj se prikaže, kar je tudi razvidno iz Slike 17.

Slika 17: Prikaz opozorila o neveljavnem podatku, ki ga je določil uporabnik



Na podoben način sem naredila veljavnostno pravilo tudi za stolpec GSM.

3.1.2.3 Izdelava veljavnostnega pravila za vnos EMŠO

Stolpcu EMŠO sem dodala veljavnostno pravilo, ki je razvidno iz Slike 18 in od uporabnika zahteva, da vnese podatek dolg 13 znakov. V nasprotnem primeru se prikaže pogovorno okno, ki uporabnika opozarja o napačnem vnosu. Excel uporabnika ne izpusti iz celice, dokler uporabnik ne napiše 13 mestnega podatka oz. pusti celico prazno.

Slika 18: Prikaz pripravljenega veljavnostnega pravila za vnos podatka o EMŠO

Nastavitve	Vhodno sporočilo	Opozorilo o napaki
Veljavnostn	i pogoji	
Do <u>v</u> oli:		
Dolžina b	esedila 💌 🗹 Pr	ezri prazne
P <u>o</u> datki:		
enako	-	
Dolžina:		
13		1
Uporabi	te spremembe za vse	celice z enakimi nastavitvami

Vir: Microsoft, Microsoft Office Excel 2013, [računalniški program]

Če uporabnik vpiše podatek z več oz. z manj kot trinajstimi znaki, se prikaže obvestilo, ki sem ga priredila in v katerem Excel opozarja uporabnika, da je vnesel predolg oz. prekratek podatek o EMŠO, kar je razvidno iz Slike 19.

Slika 19: Prikaz opozorila o neveljavnem podatku, ki ga je določil uporabnik



Vir: Microsoft, Microsoft Office Excel 2013, [računalniški program]

3.1.2.4 Izdelava veljavnostnega pravila za vnos programa tečaja, na katerega se je oseba prijavila

Zaradi zagotavljanja točnega vnosa vrste programa, na katerega se je oseba prijavila, sem v stolpec »Program« dodala veljavnostno pravilo tipa »Seznam« in s tem omejila, katere podatke bo lahko uporabnik izbiral iz spustnega seznama, kar je razvidno iz Slike 20.

Slika 20: Prikaz veljavnostnega pravila za izbiro programa iz spustnega seznama

Nastavitve	Vhodno sporočilo	Opozorilo o napaki	
Veljavnostn	i pogoji		
Do <u>v</u> oli:			
Seznam	👻 🔍 Pr	<u>e</u> zri prazne	
Podatki:	🔽 🕅 Sp	oustni seznam v <u>c</u> elici	
med	-		
Vir:			
A1;A11;A1	15;A3;A64;A69;A81;A8	32;A88;B64	

Vir: Microsoft, Microsoft Office Excel 2013, [računalniški program]

Uporabnik bo lahko podatek natipkal ali ga izbral iz spustnega seznama, kar je razvidno iz Slike 21.

Slika 21: Prikaz rezultata izdelanega veljavnostnega pravila, podatki so izmišljeni

	Μ	N	0	
1	Začetek tečaja	Konec tečaja	Program	
2	20.9.2010	5.11.2010	A3	
3	20.9.2010	5.11.2010	A3	
4	PREVERI DATUM	5.11.2010	A1	-
5	3.1.2011	20.2.2011	A1 43	
6	PREVERI DATUM	5.11.2010	A11	
7	PREVERI DATUM		A115 A64	
8	20.9.2010	26.11.2010	A69	
9	ZAPOSLITEV	ZAPOSLITEV	A82	

Če uporabnik vpiše podatek, ki ni napisan v spustnem seznamu, se prikaže obvestilo, ki sem ga priredila, in v katerem Excel opozarja uporabnika, da naj podatek izbere iz spustnega seznama, kar je razvidno iz Slike 22; če podatek ne obstaja, pa naj uporabnik dopolni veljavnostno pravilo.

Slik	xa 22: Prikaz obvestila ob vnosu neobstoječega podatka iz spustnega seznama
Program	A.2.2011 AB Open, U2 System Cepton Ad
8	Podatek izberite iz spustnega seznama, če podatek ne obstaja ga dodajte v veljavnostno pravilo (označi celice, trak Podatki, ukaz Preveri veljavnost podatkov).
	Po <u>n</u> ovi Prekliči <u>P</u> omoč

Vir: Microsoft, Microsoft Office Excel 2013, [računalniški program]

3.1.2.5 Izdelava veljavnostnega pravila za vnos imena in priimka svetovalca iz ZRSZ

V tabeli, v katero se vpisujejo podatki o prijavljenih brezposelnih osebah s strani ZRSZ, je tudi podatek, kateri svetovalec iz ZRSZ je osebo napotil na tečaj. V praksi se je dogajalo,

da je bila ista oseba, to je svetovalec, vpisana na različne načine, kar pa za izdelavo analiz ni primerno. Zato sem želela, da do takih napak v prihodnje ne bo prihajalo.

Če bi v tem primeru na podoben način izdelala spustni seznam, kot sem ga pripravila za stolpec »Program« v prejšnjem primeru, ne bi bilo dovolj učinkovito, saj bi imela v spustnem seznamu več kot 50 oseb, kar pa bi bilo zelo nepregledno. Zato sem se odločila, da naredim povezane spustne sezname. Glede na to, katero območno službo bo uporabnik izbral v prvem spustnem seznamu, bo lahko nato izbiral svetovalce, ki so zaposleni na tisti območni službi: če bo uporabnik npr. izbral območno službo Ljubljana, bo imel v spustnem seznamu le svetovalce iz območne službe Ljubljana.

Postopek:

v zvezek sem dodala nov list in ga poimenovala »Svetovalci«. V vrstico 1 sem vnesla vse kratice območnih služb ZRSZ v Sloveniji, kar je tudi razvidno iz Slike 23. Nato sem po stolpcih natipkala priimke in imena svetovalcev območne službe. Vsako skupino svetovalcev po stolpcih je bilo potrebno poimenovati. Pri poimenovanju skupin sem uporabila kratico območne službe. Zaradi varovanja osebnih podatkov so podatki prikazani na Sliki 23 izmišljeni.

	А	В	С	D
1	CE	KP	KR	LJ
2	Nikolovska Senja	Nikolovska Senja	Borko Valentina	Podbevšek Barbara
3	Petrović Lidija	Petrović Lidija	Rođe Karmen	Rosić Karmen
4	Cerc Maša	Cerc Maša	Zupančič Milinko	Kralj Tanja
5	Ramovš Ivan	Ramovš Ivan	Rožanc Nanut Silva	Zupan Saša
6	Juvan Petra	Juvan Petra	Kovačević Marjeta	Rebolj Igor
7	Borko Valentina		Zupančič Selver	Jerina Petra
8	Rode Karmen		Cerar Duša	Poljanšek Saša
9	Zupančič Milinko		Velić Anton	Pipan Romana
10			Svete Nevenka	Schwarz Barbara

Slika 23: Prikaz vnesenih podatkov o svetovalcih iz ZRSZ za prve štiri območne službe, podatki so izmišljeni

Izdelala sem veljavnostno pravilo za podatek Območna služba. V veljavnostno pravilo nisem vnesla podatkov, temveč sem se glede na to, da je podatkov več, rajši sklicevala na list »Svetovalci«, kjer so že napisane vse kratice območnih služb. Nastavitve veljavnostnega pravila so vidne iz Slike 24, kjer je prikazano, da se podatke za spustni seznam črpa iz lista »Svetovalci« iz območja celic od A1 do L1

Nastavitve V	hodno sporočilo Opozo	ilo o napaki	
Veljavnostni po	ogoji		
Do <u>v</u> oli:			
Seznam	▼ Prezri prazr	ne	
Podatki:	V Spustni sez	nam v <u>c</u> elici	
med	-		
<u>V</u> ir:			
= Svetovalci!	5A\$1:\$L\$1	E	
🔲 Uporabi te	spremembe za vse celice z e	nakimi nastavitvami	

Slika 24: Prikaz veljavnostnega pravila za izbiro območne službe

Vir: Microsoft, Microsoft Office Excel 2013, [računalniški program]

V stolpcu Svetovalec sem naredila povezan spustni seznam. To je mogoče narediti z veljavnostnim pravilom na podlagi funkcije INDIRECT, pri kateri sem se sklicevala na celico iz stolpca »Območna služba«, kar je razvidno iz Slike 25, kjer je prikazana funkcija INDIRECT, ki črpa podatek iz stolpca R, torej stolpca »Območna služba«. S tem dejanjem sem omejila prikaz podatkov v spustnem seznamu; prikažejo se le podatki o svetovalcih iz območne službe, ki je bila izbrana.



Do <u>v</u> oli:				
Seznam		tri prazne		
Podatki:	V Spu	istni seznam v <u>c</u> el	ici	
med	-			
<u>V</u> ir:				
=INDIREC	(\$R2)	E	E	

Vir: Microsoft, Microsoft Office Excel 2013, [računalniški program]

	Ι	J	
1	Območn služba	Svetovalec	
2	KP	Nikolovska Senja 🕤	•
3	LJ	Nikolovska Senja Detrović Lidija	
4	LJ	Cerc Maša	
5	LJ	Ramovš Ivan Juvan Petra	
6	KP		_

Slika 26: Prikaz delujoče nastavitve veljavnostnega pravila, podatki so izmišljeni

Ko uporabnik izbere območno službo, se spustni seznam v stolpcu »Svetovalec« prilagodi izbiri in prikazuje le svetovalce iz izbrane območne službe, kar je razvidno iz Slike 26.

3.1.2.6 Določitev avtomatskega izpisa spola v stolpec na podlagi vpisanega EMŠO

V stolpec Spol sem dodala funkcijo, ki na podlagi podatka EMŠO izpiše M oz. Ž. Ta podatek sem pridobila iz podatka EMŠO na podlagi 10, 11 in 12-ega znaka, in sicer vrednosti od vključno 000 do vključno 499 so rezervirane za moške, ostale vrednosti se pravi od vključno 500 do vključno 999 pa za ženske (Ministrstvo za notranje zadeve, 2016).

$$=IF(OR([@EMŠO] = ""; [@EMŠO] = "PREVERI"); "EMŠO NI VPISANA";$$

$$IF(AND(VALUE(MID ([@EMŠO]; 10; 3)) > =0; VALUE(MID$$

$$([@EMŠO]; 10; 3)) < =499); "M"; "Ž"))$$
(5)

Razlaga gnezdene funkcije (5):

ker sem območje podatkov oblikovala kot tabelo ni v funkciji prikazano navadno sklicevanje na območje, temveč sklicevanje na dele v tabeli. V funkciji je določeno, če v primeru podatek o EMŠO ni napisan ali če je napisano »Preveri«, je rezultat funkcije »EMŠO NI VPISANA«. Spol se s pomočjo funkcije MID razbere na podlagi 10, 11 in 12ega znaka v podatku o EMŠO, in sicer vrednost od vključno 000 do vključno 499 se nanaša na moške, zato sem določila, da se izpiše M, v nasprotnem primeru, se pravi razpon od vključno 500 do vključno 999 se nanaša na ženske, zato naj se izpiše Ž. Rezultat funkcije je razviden na Sliki 27 v stolpcu D.

	С	E
1	EMŠO 💌	Spol 💌
2	2903001505138	Ž
З	2904001505138	Ž
4	0504977505138	Ž
5	1906965504042	М

Slika 27: Prikaz rezultata funkcije v stolpcu E, podatki so izmišljeni

3.1.2.7 Razdelitev podatkov v stolpcu Pošta in priprava tabele iz katere se bodo črpali podatki

Podatki o poštni številki in kraju so se vpisovali v en stolpec, kar je razvidno iz Slike 28. To ni najboljši način, predvsem če imamo namen delati analize za določeno skupino poštnih številk. S tem namenom sem podatke v stolpcu Pošta popravila, in sicer sem v stolpcu pustila le poštne številke, kraj pa se v sosednem stolpcu avtomatsko črpa na podlagi funkcije VLOOKUP, ki iz šifranta poštnih številk, ki sem ga predhodno pripravila v obliki tabele, črpa kraj, kar sem tudi v nadaljevanju opisala.

	Н	Ι
1	Ulica	Pošta
2	Kolodvorska 20	1230 Domžale
3	Celovška 1	1000 Ljubljana
4	Praprotnikova 5	1230 Domžale
5	Dunajska 100	1000 Ljubljana

Slika 28: Prikaz starega sistema vnešenih podatkov v stolpcu »Pošta«, podatki so izmišljeni

Postopek:

Najprej sem želela pridobiti in urediti šifrant poštnih številk. Podatke sam našla na spletni strani Pošte Slovenije; tam sem jih kopirala in nato »lepila« v Excel. Podatki se v Excel niso prav najbolje »prilepili«, in sicer je bil vsak podatek vpisan v svoji vrstici, kar je razvidno iz Slike 29. To situacijo, bi lahko reševala na več načinov s pomočjo različnih programov. V tem primeru sem želela to rešiti s pomočjo Excela, in sicer s pomočjo makrov.

Slika 29: Prikaz kopiranih podatkov s spletne strani Pošte Slovenije

· · ·	· · · ·
470	6223
471	Komen
472	
473	1218
474	Komenda
475	
476	6501
477	Koper - Capodistria
478	Luka Koper
	470 471 472 473 474 475 475 476 477 478

Vir:Pošta Slovenije, Poštne številke doma, 2016

Napisala sem programsko kodo v VBA, ki je prvi podatek prepisala v stolpec A, drugi podatek pa v stolpec B. V primeru posebnih poštnih številk različnih organizacij (to se vidi na Sliki 29 v 478 vrstici) je podatek o organizaciji s pomočjo makra prepisan v tretji stolpec. Rezultat makra je razviden iz Slike 30.

	Siika 50: Prikaz, rezultata makra Posta_stotpet										
	Α	В	С	D	E						
152	1330	Kočevje									
153	1338	Kočevska Reka									
154	2276	Kog									
155	5211	Kojsko									
156	6223	Komen									
157	1218	Komenda									
158	6501	Koper - Capodistria	Luka Kope	er							
159	6502	Koper - Capodistria	Banka Kop	ber							
160	6503	Koper - Capodistria	Adriatic za	Adriatic zavarovalna družba							

1. .

1

ח ו

Podatke sem oblikovala kot tabelo in jo poimenovala »Posta«.

CI:1 20 D .1

V tabeli »PrijavljeniNaTecaj« sem podatke v stolpcu »Pošta« razdelila na »Poštna št.« in »Kraj« To sem naredila s pomočjo orodja v Excelu, ki se imenuje »Besedilo v stolpce«. V orodju sem določila, da so podatki ločeni med seboj z ločilom, in sicer presledkom. Na podlagi tega separatorja mi je Excel razdelil podatke po stolpcih. Obdržala sem le prvi stolpec, v katerem so napisane poštne številke, saj ne želim, da bodo uporabniki vnašali oba podatka, torej poštno številko in kraj. Kraj bo avtomatsko črpan iz šifranta poštnih številk, ki sem ga pripravila s pomočjo makra »Posta_stolpci«.

V stolpec »Kraj« sem vpisala funkcijo (6) VLOOKUP, ki črpa podatek o kraju na podlagi vpisanega podatka v stolpcu »Poštna št.«. Podatek o kraju se črpa iz tabele »Posta«, in sicer iz drugega stolpca. Z argumentom FALSE sem v funkciji določila, da želim imeti natančno ujemanje podatkov, rezultat funkcije razviden iz Slike 31.

=VLOOKUP([@[Poštna št.]];Posta[[Poštna št.]:[Kraj]];2;FALSE) (6)

	Н	Ι	J
1	Ulica	Poštna številka	Kraj
2	Kolodvorska 20	1230	Domžale
3	Celovška 1	1000	Ljubljana
4	Praprotnikova 5	1230	Domžale
5	Dunajska 100	1000	Ljubljana

Slika 31: Prikaz rezultata formule 6, ki je vpisana v stolpcu J

3.1.2.8 Črpanje številke pogodbe, na podlagi katere je oseba vključena na tečaj

Pogodba o vključitvi brezposelnih oseb napotenih s strani ZRSZ se sklene pred pričetkom dejanskega izvajanja tečaja ter traja določeno obdobje, in sicer zaključi se glede na dva dejavnika. Prvi dejavnik je število oseb, ki jih je možno vključiti po pogodbi; drugi dejavnik je datum poteka pogodbe. Pogodba se zaključi, ko nastopi prvi od teh dveh dejavnikov.

Če želi izbrana organizacija imeti v vpogled, koliko oseb je bilo že vključenih po določeni pogodbi na tečaj oz. se želi izogniti morebitni situaciji, da vključijo več oseb, kot jih je bilo določenih po pogodbi oz. vključijo osebe po datumu poteka pogodbe, je potrebno voditi v tabeli »PrijavljeniNaTecaj« tudi številko pogodbe. Možno toda zelo zamudno in nepraktično bi bilo, da bi vnesli ta podatek k vsaki osebi, ki je bila preko ZRSZ vključena na tečaje od leta 2010 naprej oz. od takrat naprej, ko se zdi smiselno izdelovati analize. Zato sem zadevo rešila na podlagi matrične gnezdene funkcije, ki na podlagi štirih določenih izpolnjenih pogojev iz tabele »Pogodbe« črpa številko pogodbe v tabelo »PrijavljeniNaTecaj«.

Pogodbe se podpisujejo za vsako območno službo posebej, zato je potrebno, da funkcija preverja območno službo, program. Datum začetka tečaja mora biti enak oz. kasnejši od datuma začetka pogodbe; datum konca tečaja mora biti enak ali zgodnejši od datuma poteka pogodbe.

Z gnezdenjem funkcij INDEX in MATCH sem povezala tabeli »PrijavljeniNaTecaj« in »Pogodbe«, pri čemer je podatek o številki pogodbe črpan iz tabele »Pogodbe«.

Podatke sem pridobila na podlagi naslednje matrične gnezdene funkcije (7), ki to omogoča:

Kot je že zgoraj omenjeno, v tem primeru ne gre za običajno gnezdeno funkcijo temveč za matrično gnezdeno funkcij, saj mora operirati z matrico oz. nizi podatkov. Matrično funkcijo prepoznamo na podlagi zavitega oklepaja na začetku in na koncu funkcije.

Razlaga matrične gnezdene funkcije (7):

funkcija najprej preverja, če v stolpcu »Začetek tečaja« piše »ZAPOSLITEV«ali »PREVERI DATUM«ali »ODPOVED« ali če je celica prazna. V tem primeru je rezultat funkcije prazna celica. Prav tako je rezultat prazna celica, če ni podatka v stolpcu »Konec tečaja«. Nato se s pomočjo funkcije INDEX in MATCH preverjajo pogoji, in sicer najprej funkcija INDEX prebere podatke v tabeli »Pogodbe« v stolpcih od »OS« do stolpca »Datum poteka«. Z gnezdeno funkcijo MATCH sem v prvem argumentu določila, da želim imeti le en rezultat funkcije, preverjeni pa morajo biti naslednji pogoji, in sicer:

- podatek v stolpcu »Območna služba« v tabeli »PrijavljeniNaTecaj« se mora ujemati s podatkom v stolpcu »OS« v tabeli »Pogodbe«;
- podatek v stolpcu »Program« v tabeli »PrijavljeniNaTecaj« se mora ujemati s podatkom v stolpcu »Šifra programa« v tabeli »Pogodbe«;
- podatek v stolpcu »Začetek tečaja« v tabeli »PrijavljeniNaTecaj« se mora ujemati oz.
 biti kasnejši (večji) od podatka v stolpcu »Datum sklenitve« v tabeli »Pogodbe«;
- podatek v stolpcu »Konec tečaja« v tabeli »PrijavljeniNaTecaj« se mora ujemati oz.
 biti zgodnejši (manjši) od podatka v stolpcu »Datum poteka« v tabeli »Pogodbe«.

V zadnji argument funkcije MATCH sem napisala 0. S tem znakom sem določila, da želim natančno ujemanje podatkov. V zadnjem argumentu funkcije INDEX sem napisala 2 kar pomeni, da naj kot rezultat prepiše podatek iz drugega stolpca. Razlaga funkcije se navezuje na sliko 32; v stolpcu U se vidi rezultat matrične gnezdene funkcije.

Slika 32 prikazuje ključen del tabele »PrijavljeniNaTecaj«, ki je potreben, da se podatki pravilno preverjajo s podatki v tabeli »Pogodbe«. Slika 33 prikazuje podatke, ki so potrebni za preverjanje in črpanje podatkov.

	N	P	Q	S	U
1	Začetek tečaja	Konec tečaja	Program	Območna služba	Pogodba
2	6.10.2010	5.11.2010	A3	Ljubljana	A3-500-500-500/2009
3	6.10.2010	5.11.2010	A3	Ljubljana	A3-500-500-500/2009
4	PREVERI DATUM	PREVERI DATUM	A3	Ljubljana	
5	ODPOVED	ODPOVED	A1	Ljubljana	
6	6.10.2010	5.11.2010	A3	Ljubljana	A3-500-500-500/2009
7			A1	Ljubljana	
8	25.10.2010	26.11.2010	A1	Ljubljana	A1-500-500-501/2009
9	25.10.2010	26.11.2010	A3	Ljubljana	A3-500-500-500/2009

Slika 32: Prikaz rezultata formule, ki je vpisana v stolpcu U

Slika 33: Prikaz podatkov iz tabele Pogodbe, ki so potrebni za rezultat prikazan na Sliki 32, podatki so izmišljeni

- 24	В	C	D	E	F
1	OS	Št. pogodbe	Šifra programa	Datum sklenitve	Datum poteka
2	Ljubljana	A1-500-500-501/2009	A1	11.12.2009	30.6.2015
3	Ljubljana	A11-11041-1454/2014-3	A11	15.5.2014	30.6.2015
4	Ljubljana	A115-11041-7611/2014-3	A115	8.10.2014	30.6.2015
5	Ljubljana	A129-11041-9053/2014-3	A129	17.10.2014	30.6.2015
6	Ljubljana	A3-500-500-500/2009	A3	11.12.2009	30.6.2015
7	Ljubljana	A69-11041-600/2013-9900-3-1416	A69	10.1.2014	30.6.2015

3.1.3 Čiščenje in urejanje podatkov v območjih s podatki o prijavljenih na izpit

V območje podatkov o prijavljenih na izpit se vnašajo podatki na podlagi prijavne liste na izpit, ki jo osebe izpolnijo na tečaju. Do sedaj se je na podlagi te liste podatke vpisovalo v Excelovo preglednico, kar je predstavljalo mnogo porabljenega časa zgolj za ponovno vnašanje podatkov. Zato sem naredila nov sistem vnašanja in črpanja podatkov. Naredila sem novo tabelo in jo poimenovala »IzpitniRok«. Vanjo se najprej vpiše vse razpisane izpite. Območje podatkov o prijavljenih na izpit sem pretvorila v tabelo in jo poimenovala »PrijaveNaIzpit«. V nadaljevanju bom lahko tabeli med seboj povezala in črpala podatke iz ene tabele v drugo, s čimer bom močno zmanjšala količino podatkov, ki jih je potrebno vnesti.

3.1.4 Zaščita podatkov v tabelah PrijavljeniNaTecaj in PrijaveNaIzpit

Podatke v tabelah je smiselno zaščititi, saj se želim izogniti situaciji, da bi uporabnik zaradi nepazljivosti neko formulo spremenil oz. celo izbrisal.

Preden sem začela uporabljati orodje »Zaščiti list« sem najprej pripravila sistem za vsako tabelo, v katerem sem določila, kateri stolpci morajo biti zaščiteni pred spreminjanjem s strani uporabnika. Ko sem to orodje uporabila, sem ugotovila, da orodje ni ravno najbolje kompatibilno s pravo Excelovo tabelo; če bi zaščitila navadno območje celic bi orodje delovalo v redu. Če sem podatke zaščitila s pomočjo orodja »Zaščiti list«, se je težava pojavila, ko sem želela dodati nov zapis v tabelo: Excel mi je dovolil dodati zapis na koncu tabele, toda težava se je pojavila, ker novega zapisa ni obravnaval kot del tabele, temveč kot neko navadno območje, torej kot nek drug objekt. Tudi če sem dodala novo vrstico med obstoječe zapise v tabelo, tega zapisa ni obravnaval enakovredno in ni avtomatsko prekopiral formul, kar pa pomeni, da je ta rešitev v kombinaciji s tabelo popolnoma neuporabna.

Pri iskanju rešitve in prebiranju različnih spletnih strani sem ugotovila, da se mnogo uporabnikov sooča z isto problematiko. Uporabniki težavo rešujejo na različne načine, ki sem jih tudi testirala in po testiranju različnih rešitev prišla do zaključka, da pri moji situaciji podatkov najbolje deluje rešitev, ki jo je predlagal Hedegaard (2015). Predlaga, naj podatke zaščitimo ne z orodjem »Zaščiti list« temveč z orodjem »Preverjanje veljavnostnega pravila«, v katerega določimo neko absurdno dopustno vrednost, ki je uporabnik zagotovo ne bo vnesel. Kake druge vrednosti mu Excel ne bo dovolil vnesti in posledično uporabnik ne bo mogel spremeniti oz. izbrisati formule v celici. Ta rešitev se je dobro izkazala pri mojih podatkih.

3.1.5 Uvoz izpitnih rezultatov iz datoteke CVS v Excel in ureditev podatkov

Osebe, ki se prijavijo na opravljanje izpitov, izpite pišejo preko spletne aplikacije, ki je last organizacije iz Hrvaške. Podatke o opravljanju izpita lahko nato iz te aplikacije izvozimo v obliki CSV datoteke. Iz Slike 34 so razvidni podatki, prikazani v Excelu, pridobljeni iz CSV datoteke.

Slika 34: Prikaz v Excelu odprte CVS datoteke, podatki so izmišljeni

		А	В	С	D	Е	F	G	н	Ι	J	K
Ì	1	Puno ime	naziv ispita	Datum	Rezultat	[%]	[min	IspitivaÄŤ	Br. indexa	Naziv cert	Stat. ispita	
	2	Stanislav Koci	Modul 4_Str 2_2007_SLO_syl5	4.5.2015 10:56	1	94	47	Mateja Koderman	ECSC-SI164	ECDL	ZakljuÄŤen	1
	З	Vesna Bezek	Modul 4_Str 1_2007_SLO_syl5	4.5.2015 10:52	1	94	41	Mateja Koderman	ECSC-SI164	ECDL	ZakljuÄŤen	1
	4	Anamaria LavraÄŤ	Modul 4_Str 2_2007_SLO_syl5	4.5.2015 10:46	1	89	40	Mateja Koderman	ECSC-SI164	ECDL	ZakljuÄŤen	1
	5	Marija Poje	Modul 4_Str 1_2007_SLO_syl5	11.5.2015 10:46	1	83	40	Mateja Koderman	ECSC-SI164	ECDL	ZakljuÄŤen	1
	6	Mirjana ZupaniÄŤ	Modul 4_Str 4_2007_SLO_syl5	11.5.2015 10:42	1	92	40	Mateja Koderman	ECSC-SI164	ECDL	ZakljuÄŤen	1
	7	Vesna Bezek	Modul 4_Str 1_2007_SLO_syl5	11.5.2015 10:42	1	94	36	Mateja Koderman	ECSC-SI164	ECDL	ZakljuÄŤen	1
1	8	Ivo KreÄŤa	Modul 4_Str 4_2007_SLO_syl5	11.5.2015 10:41	1	92	40	Mateja Koderman	ECSC-SI164	ECDL	ZakljuÄŤen	1
	9	Tadeja FileĹ	Modul 4_Str 1_2007_SLO_syl5	4.5.2015 10:39	1	94	39	Mateja Koderman	ECSC-SI16	ECDL	ZakljuÄŤen	1

Iz Slike 34 je razvidno, da je potrebno narediti mnogo popravkov, da bodo podatki postali uporabni, in sicer:

- prikaz šumnikov je potrebno popraviti;
- iz stolpca B oz. iz stolpca »naziv ispita« je potrebno izluščiti zgolj podatek o modulu, ki ga je oseba pisala, npr. če piše Modul 4_Str2_2007_SLO_syl5, se mora izpisati zgolj M4;
- v stolpcu C oz. iz stolpca »Datum« je potrebno izpisati posebej datum v en stolpec ter uro v drug stolpec;
- v stolpcu D oz. v stolpcu »Rezultat« je potrebno določiti, da naj se v primeru znaka 1 izpiše uspešno, v primeru znaka 0 pa naj se izpiše neuspešno;
- v stolpcu E oz. iz stolpca [%] je podatkom potrebno določiti odstotni slog celic.
- imena stolpcev je potrebno prevesti v slovenski jezik.

Podatke iz spletne aplikacije zaposleni večkrat mesečno uvozijo v Excel, kar pomeni, da porabijo kar nekaj časa za urejanje podatkov v uporabno obliko. Zato sem se odločila, da bi uvoz podatkov avtomatizirala, kar pomeni, da bi naredila makro, ki bo podatke uvozil v Excel: uvoz naj se začne v prvi prazni vrstici tabele, v kateri so že predhodno uvoženi podatki. Makro mora popraviti tudi podatke, tako kot je napisano v zgornjih točkah. Dodatno sem vključila še oddajo stolpca, ki izpisuje zaporedno številko in območje podatkov pretvori v tabelo z imenom Uvoz.

Makre je možno zaganjati na več načinov. Moj namen je bil, da bo možen kar najlažji način, zato sem dodala gumb, kateremu sem določila, kateri makro naj se ob kliku aktivira. V makru sem določila, da iz celice D2, kar je razvidno iz Slike 35 (zaradi varovanja osebnih podatkov so podatki prikazani na sliki izmišljeni), prebere ime datoteke. Nato uporabnik klikne na gumb »Uvozi podatke«, podatki se prečrpajo, uredijo in prikažejo v Excelu. Pomembno je le, da je datoteka formata CVS shranjena v isti mapi kot Excelova datoteka, v katero se podatke uvozi. Postopek dela je torej naslednji: uporabnik bo moral najprej v celico D2 napisati ime datoteke, ki jo želi uvoziti, nato bo kliknil na gumb »Uvozi podatke« in Excel bo aktiviral makro za uvoz datoteke. Rezultat makra je prikazan na Sliki 35.

	Α	В	С	D	E	F	G	Н	I.	J	К	L	Μ
1		Število pol	nih vrstic	293	Uvozi r	odatko							
2		Ime	datoteke	1.csv	00021	Jouaike							
5													
	Zap.		Madul	Deturn	Live	Desultat	Odetetel	Minute	Immeževelee	Številka	Naziv	Stat.	Ime
6	št. 👻				Ura 🔽					indeksa 🕞	cert 🗸	izpita 🖉	datote 🗟
7	1	Senja Cerc	M1	20.1.2015	13:52:00	uspešno	76,13%	43	Mateja Kode	ECSC-SI16284	ECDL	Zaključen	1.csv
8	2	Lidija Ramovš	M1	20.1.2015	13:52:00	uspešno	82,62%	46	Mateja Kode	ECSC-SI16280	ECDL	Zaključen	1.csv
9	3	Maša Juvan	M1	20.1.2015	13:52:00	neuspešno	62,48%	43	Mateja Kode	ECSC-SI16285	ECDL	Zaključen	1.csv
10	4	Ivan Borko	M1	20.1.2015	13:52:00	uspešno	91,62%	43	Mateja Kode	ECSC-SI16275	ECDL	Zaključen	1.csv
11	5	Petra Rode	M1	20.1.2015	13:52:00	neuspešno	68,35%	42	Mateja Kode	ECSC-SI16279	ECDL	Zaključen	1.csv

Slika 35:Prikaz rezultata makra Uvozi ()

Podatke, ki sem jih pridobila s pomočjo uvoza, mi bodo zelo koristili predvsem, če jih bom lahko povezala z ostalimi tabelami, v katerih imam napisane še ostale podatke o teh osebah. Če želimo tabele med seboj povezovati, potrebujemo tudi enolični identifikator, na podlagi katerega lahko naredimo povezave. V tabelah, ki jih imam že pripravljene, mi predstavlja podatek EMŠO enolični identifikator za osebe. Težava pa se je pojavila, ker ta podatek ni vključen v datoteki CVS, ki sem jo uvozila v Excel. Če bi EMŠO enostavno črpala na podlagi imena in priimka iz tabele »PrijaveNaIzpit«, bi lahko prišlo do napak, saj lahko obstaja več oseb z istim imenom in priimkom. Na podlagi tega razloga sem naredila sestavljene pogoje, ki mi bodo črpali podatek EMŠO iz tabele »PrijaveNaIzpit« v tabelo »Uvoz«.

V matrično gnezdeno formulo sem vključila pogoje, ki so sestavljeni iz naslednjih podatkov:

- ime in priimek,
- datum izpita,
- ura izpita,
- modul.

{=INDEX(PrijaveNaIzpit[[EMŠO]:[Izpraševalec 3]];MATCH(1;(Uvoz[@[Ime in Priimek]]=PrijaveNaIzpit[Ime in priimek])*(Uvoz[@Modul]=PrijaveNaIzpit[Modul])*(Uvoz[@Datum]=Prij aveNaIzpit[Datum izpita])*(Uvoz[@Ura]>=PrijaveNaIzpit[Ura izpita]);0);1)}

Razlaga matrične gnezdene funkcije (8):

funkcija INDEX prebere podatke v tabeli PrijaveNaIzpit od stolpca EMŠO vse do stolpca Izpraševalec3. V gnezdeni funkciji MATCH sem najprej določila, da iščem le eno vrednost na podlagi naslednjih pogojev:

podatek v tabeli »Uvoz« v stolpcu »Ime in Priimek« se mora ujemati s podatkom v tabeli »PrijaveNaIzpit« v stolpcu »Ime in priimek«,

- podatek v tabeli »Uvoz« v stolpcu »Modul« se mora ujemati s podatkom v tabeli »PrijaveNaIzpit« v stolpcu »Modul«,
- podatek v tabeli »Uvoz« v stolpcu »Datum« se mora ujemati s podatkom v tabeli »PrijaveNaIzpit« v stolpcu »Datum izpita«,
- podatek v tabeli »Uvoz« v stolpcu »Ura« se mora ujemati oz. mora biti kasnejša od podatka v tabeli »PrijaveNaIzpit« v stolpcu »Ura izpita«. V praksi je dejansko pisanje izpita kasnejše od planiranega, zato sem tudi to vključila v pogoj.

V zadnji argument funkcije MATCH sem z znakom 0 definirala, da iščem natančno ujemanje podatkov in v zadnjem argumentu funkcije INDEX določila, naj bo rezultat matrične gnezdene funkcije podatek iz prvega označenega stolpca iz tabele »PrijaveNaIzpit«. Rezultat funkcije je razviden na Sliki 36, in sicer v stolpcu N.

	В	C	D	E	M	N
6	Ime in Priimek	Modul	Datum	Ura	Ime datoteke	EMŠO
7	Senja Cerc	M1	20.1.2015	13:52:00	1.csv	2903001505138
8	Lidija Ramovš	M1	20.1.2015	13:52:00	1.csv	2904001505138
9	Maša Juvan	M1	20.1.2015	13:52:00	1.csv	0504977505138
10	Ivan Borko	M1	20.1.2015	13:52:00	1.csv	1906965504042
11	Petra Rode	M1	20.1.2015	13:52:00	1.csv	3203973505138
12	Valentina Zupančič	M1	20.1.2015	13:52:00	1.csv	2714005505383
13	Igor Cerar	M1	20.1.2015	13:52:00	1.csv	0910964500629
14	Peter Velić	M1	20.1.2015	13:52:00	1.csv	0607969501092

Slika 36: Prikaz rezultata funkcije, ki je vpisana v stolpec N, podatki so izmišljeni

Ko sem v tabelo pridobila podatek EMŠO, bi lahko iz drugih tabel črpala v tabelo »Uvoz« ostale podatke, kot je na primer naslov, telefonska številka itd. Podatke bi lahko črpala s pomočjo funkcije VLOOKUP.

3.1.6 Povezovanje tabel s pomočjo orodja PowerPivot

V prejšnjih primerih sem tabele med seboj povezovala s pomočjo funkcije VLOOKUP, ki je med zahtevnejšimi uporabniki Excela zelo priljubljena; na podlagi teh tabel bi lahko nato naredila vrtilne tabele. Ker klasična vrtilna tabela črpa podatke zgolj iz ene tabele, pridemo do situacije, da v tabelo, ki jo bomo uporabili za izdelavo vrtilne tabele, črpamo veliko podatkov v stolpce, kar lahko hitro privede do tega, da tabela vsebuje več deset stolpcev, pri čemer postane zelo nepregledna. V nadaljevanju vam želim predstaviti novo orodje, ki povezuje tabele in v tem primeru lahko vrtilna tabela črpa podatke iz povezanih tabel. To orodje lahko uporabimo v primeru, če imamo Excel 2010, pri katerem smo dodatno namestili orodje PowerPivot oz. imamo Excel 2013 pri katerem smo omogočili dodatek PowerPivot. Povezovanje tabel s tem orodjem je bistveno enostavnejše; prav tako se Excel s pomočjo tega orodja bistveno bolje sooča z veliko količino podatkov.

Z orodjem PowerPivot bom ponovno črpala podatke iz tabele »PrijavljeniNaTecaj« v tabelo »PrijaveNaIzpit«.

Podatki, ki jih imamo namen uporabljati v orodju PowerPivot, morajo biti obvezno oblikovani kot prava Excelova tabela. Podatke lahko nato v PowerPivot dobimo na več načinov. Eden izmed njih je naslednji: označimo eno od celic v tabeli, ki jo želimo dodati v PowerPivot in nato na traku PowerPivot, ki je razviden iz Slike 37, kliknemo na gumb »Dodaj v podatkovni model«. Ta postopek ponovimo za vsako tabelo, ki jo želimo imeti v podatkovnem modelu.



Tabele je nato potrebno smiselno povezati. To sem storila preko traku »Načrt« ukaz »Ustvari odnos«. Odpre se pogovorno okno, ki je razvidno iz Slike 38. V njem sem določila, kateri dve tabeli in kateri dve polji v tabelah želim povezati med seboj. Med seboj povezujemo stolpce oz. polja, ki imajo enake podatke v obeh tabelah, pri čemur moramo paziti, da so podatki v stolpcu ene tabele enolični, kar pomeni, da se ne ponavljajo. V tem primeru dobimo povezavo ena proti mnogo.

Slika 38: Prikaz pogovornego	a okna z ustvarjeno p	povezavo med dvema tab	elama
------------------------------	-----------------------	------------------------	-------

Urejanje odnosa							
Uredite odnos za iskanje med dvema tabelama							
Spremenite atribute obstoječega odnosa.							
	Stolpec:						
	Stevilka izpitnega roka						
<u>P</u> ovezana tabela za iskanje:	P <u>o</u> vezani stolpec za iskanje:						
Izpitni Rok 🗸 🗸	R V						
Aktiven							
	V redu Prekliči						

Povezavo sem preverila tudi v »Pogledu diagrama«, ki je na traku »Osnovno«, kjer sem videla, da je bila relacija uspešno narejena. Ta pogled prikazuje relacije na zelo podoben način, kot so prikazane v drugih programih za podatkovne zbirke. Relacije ni možno ustvariti mnogo proti mnogo; v tem primeru je potrebno ustvariti še eno tabelo, s pomočjo katere relacijo mnogo proti mnogo razdelimo na dve mnogo proti ena.

Vse tabele sem dodala v podatkovni model in jih med seboj povezala, kar je tudi razvidno iz Slike 39.



Slika 39: Prikaz pogleda diagram z vsemi narejenimi povezavami

Ko so tabele med seboj povezane lahko s pomočjo DAX formul na enostaven način črpam podatke iz ene tabele v drugo. Podatke najlažje črpamo s funkcijo RELATED sintaksa funkcije je razvidna iz formule (9).

```
=RELATED(Ime tabele[Ime stolpca, iz katerega se črpajo podatki]) npr.
=RELATED(IzpitniRok[Datum izpita]) (9)
```

3.2 Izdelava nadzorne plošče

Nadzorna plošča služi hitremu prikazu informacij in podatkov, ki jih pogosto potrebujemo oz. preverjamo. Preden začnemo izdelovati nadzorno ploščo, moramo točno vedeti, katere informacije in podatki so tisti, ki jih želimo izluščiti iz tabel. Nato preverimo, ali je te informacije iz pripravljenih tabel možno izluščiti oz. ali je potrebno v tabele vključiti še kakšne dodatne podatke, izračune oz. povezave.

3.2.1 Postopek izdelave nadzorne plošče v Excelu:

Obstaja več načinov, kako se lotiti izdelave nadzorne plošče. Nekateri uporabniki najprej določijo grobo obliko in barvno shemo nadzorne plošče, nato pa dodajajo funkcionalnost nadzorni plošči, medtem ko se drugi uporabniki najprej osredotočijo na funkcionalnost nato pa na obliko nadzorne plošče. V tem primeru se bom najprej osredotočila na izdelavo grobe oblike nadzorne plošče, nato bom dodala funkcionalnosti in na koncu obliko po potrebi izboljšala.

Najprej sem izdelala in oblikovala funkcionalne gumbe, ki bodo služili za premikanje med posameznimi zavihki nadzorne plošče in so razvidni iz Slike 40. Glede na količino informacij in podatkov, ki jih želim imeti v nadzorni plošči, sem se odločila, da bo pet zavihkov v nadzorni plošči zadostovalo. Za vsak zavihek sem naredila navigacijski gumb s smiselnim opisom.

Slika 40: Prikaz navigacijskega gumba v nadzorni plošči, podatki so izmišljeni



3.2.2 Priprava vsebine nadzorne plošče na zavihku»Aktivne pogodbe«

Na zavihku»Aktivne pogodbe« želi izbrana organizacija imeti prikaz pogodb, ki so še vedno aktualne in na podlagi katerih lahko vključimo udeležence v naše tečaje. Razvidna mora biti tudi šifra programa, ki je predmet pogodbe, število odobrenih vključitev udeležencev po pogodbi, trenutno število že vključenih udeležencev na posamezne program po pogodbi ter število prostih mest oz. število oseb, ki jih lahko še vključimo po posamezni pogodbi na posamezen program. Podatki morajo biti tudi grafično prikazani.

Po pregledu podatkov, ki jih imam na voljo, sem ugotovila, da potrebujem dodatno podatek v tabeli »Pogodbe«, in sicer koliko oseb lahko še vključi organizacija na tečaj po posamezni pogodbi in podatek ali je pogodba še vedno aktivna.

V tabeli »Pogodbe« sem dodala stolpec, v katerega sem vnesla funkcijo, ki mi je izračunala, koliko oseb še lahko vključijo na tečaj po posamezni pogodbi. Vpisala sem gnezdeno funkcijo (10).

Razlaga gnezdene funkcije (10):

funkcija najprej prebere, koliko oseb je možno vključiti po posamezni pogodbi. Nato se odšteje število oseb iz tabele »PrijavljeniNaTecaj«, ki so že bile vključene po določeni pogodbi.

Naslednji podatek, ki sem ga morala dodati v tablo»Pogodbe«, je, ali je pogodba še aktivna. Ta podatek se bo moral preračunavati glede na tekoči datum in datum konca pogodbe, ker pa pogodba postane neaktivna tudi v primeru, ko je bilo vključenih že toliko udeležencev, kolikor je številčna omejitev po pogodbi, mora biti v formuli upoštevana tudi ta meja. V nov stolpec tabele Pogodbe sem dodala formulo (11).

$$=IF(AND([@[Možno še vključiti]]>0; TODAY() <= [@[Datum poteka]]); "DA"; "NE").$$
(11)

Razlaga gnezdene funkcije (11):

funkcija najprej preverja, če imamo še prosta mesta oz. ali lahko osebe še vključimo po pogodbi. Nato preverja, če je tekoči datum manjši od datuma poteka pogodbe. Če sta oba pogoja izpolnjena, se izpiše DA, v nasprotnem primeru se izpiše NE.

Nato sem izdelala vrtilno tabelo, ki črpa podatke iz tabele »Pogodbe«, in iz tabele »PrijavljeniNaTecaj«. Vrtilno tabelo, ki črpa podatke iz dveh tabel, sem lahko naredila zgolj zato, ker imam narejen podatkovni model s PowerPivot orodjem.

V vrtilni tabeli sem določila, da se iz tabele »Pogodbe« polja »Šifra programa« in »Št. pogodbe« črpata v vrstice vrtilne tabele. Polja, koliko oseb je še možno vključiti in omejitev vključitve po pogodbi se črpata v vrednosti vrtilne tabele. V filter sem dodala polje »Aktivne pogodbe«. Iz tabele »PrijavljeniNaTecaj« se polje »Priimek« črpa v vrednosti vrtilne tabele. Ker sem želela imeti izražen podatek, koliko oseb je že bilo vključenih po posamezni pogodbi sem pri polju »Priimek« določila, da se izvaja funkcija COUNTA.

Na podlagi podobne vrtilne tabele sem izdelala še razvrstilni palični vrtilni grafikon, rezultat je razviden iz Slike 41.

Aktivne pogodb	e DA 🗸	Aktivne pogodbe								
Šifra programa	Št. pogodbe	Št. vključenih	Št. prostih mest	Št. po pogodbi		Incentin	B64	12	58	70
∃ A1	A1-14/85-69	9	81	90	11 4	l X	A88			91 98
A1	A1-500-500-501/2009	11	88	99	11 -		482	10	60	
A1	A1-987-99-7	11	39	50		Ste	702	_	00	70
∃A11	A11-147-852	15	84	99		na	A3	3		95
🗆 A115	A115-789-963	6	94	100	lle :	blja		12		98
🗆 A129	A129-222-111	23	57	80		Ĕ	A129	23	57	80
⊟ A3	A3-500-500-500/2009	95	3	98	11 3			6		80
⊟ A82	A82-99-25-741	10	60	70		Ľ.	A115			94
B A88	A88-1147-547-2	7	91	98			Δ11	15		94
⊟ B64	B64-777-44-147	12	58	70	×	5				99
Skupna vsota		199	655	854	 • ÷	5	A1	11	_	88
						- go		9		99
						rar po	A1			81

Slika 41: Prikaz zavihka »Aktivne pogodbe« v nadzorni plošči, podatki so izmišljeni

3.2.3 Priprava vsebine nadzorne plošče na zavihku »Aktivni tečaji«

Na zavihku »Aktivni tečaji« želi organizacija imeti prikazane programe, ki se trenutno izvajajo. Razvidna mora biti tudi območna služba, datum zaključka tečaja, število

udeležencev na posameznem tečaju, skupno število aktivnih tečajev, skupno število udeležencev, število aktivnih tečajev po programu ter grafičen prikaz aktivnih tečajev po programih in območnih službah.

Po pregledu podatkov, ki jih imam na voljo, sem ugotovila, da dodatno potrebujem podatek v tabeli »PrijavljeniNaTecaj«, in sicer, ali je udeleženec trenutno na aktivnem tečaju oz. na tečaju, ki se izvaja.

V tabeli »PrijavljeniNaTecaj« sem dodala stolpec, v katerega sem vnesla funkcijo, ki mi je izpisala, ali je posameznik na tečaju, ki se izvaja. V nov stolpec sem vpisala gnezdeno formulo (12).

$$=IF(AND(ISNUMBER([@[Konec tečaja]]);TODAY() \ge [@[Začetek tečaja]];TODAY() \le [@[Konec tečaja]]);"DA";"NE").$$
(12)

Razlaga gnezdene funkcije (12):

funkcija najprej preverja, če imamo v stolpcu »Konec tečaja« vpisan datum, nato preverja, če je tekoči datum večji ali enak datumu začetka tečaja in če je tekoči datum manjši ali enak datumu konca tečaja. Če so vsi pogoji izpolnjeni, je rezultat funkcije DA, v nasprotnem primeru je NE.

Nato sem izdelala dve vrtilni tabeli, ki črpata podatke iz tabele »PrijavljenNaTecaj«. V prvi vrtilni tabeli sem določila, da se polja »Program«, »Območna služba« in »Konec tečaja« črpajo v vrstice vrtilne tabele. Polje »EMŠO« se črpa v vrednosti vrtilne tabele. Ker sem želela imeti izražen podatek, koliko oseb je prisotnih na posameznih tečajih, sem polju »EMŠO« določila, da računa funkcijo COUNTA. Tako sem dobila preštete podatke po podatku »EMŠO«. Na podlagi te vrtilne tabele sem izdelala tudi stolpčni razvrstilni vrtilni grafikon.

V drugi vrtilni tabeli, ki prav tako črpa podatke iz tabele »PrijavljeniNaTecaj«, sem določila, da se polje »Program« črpa v vrstico vrtilne tabele. V sosedni stolpec vrtilne tabele sem dodala formulo, ki računa, koliko tečajev po posameznem programu se izvaja. Ta podatek sem pridobila s pomočjo funkcije (13).

$$=IF(ISBLANK(G12);"";COUNTIF(\$B\$8:\$B\$104857;G12))$$
(13)

Razlaga gnezdene funkcije (13):

funkcija najprej preverja, če v celici G12 ni podatka. Če ga ni, je rezultat funkcije prazna celica. V nasprotnem primeru se izvede funkcija pogojnega štetja, ki prešteje kolikokrat je določen program v stolpcu B napisan; pogoj štetja se črpa iz celice G12.

Zaradi lažjega filtriranja podatkov v vrtilnih tabelah sem dodala dva razčlenjevalnika in ju povezala na obe vrtilni tabeli. V prvem razčlenjevalniku lahko uporabnik podatke prikazuje na podlagi aktivnosti tečaja, v drugem razčlenjevalniku pa je možno podatke prikazovati na podlagi vrste programa.

V celici I7 je vnesena funkcija (14), ki prešteje vse programe v prvi vrtilni tabeli, in sicer v stolpcu B.

$$=COUNTA(B8:B1048576)$$
 (14)

V celici I8 je vnesena funkcija (15), ki iz stolpca E sešteva skupno število udeležencev na tečajih iz prve vrtilne tabele.

$$=SUM(E8:E1048576)$$
 (15)

Slika 42 prikazuje zavihek »Aktivni tečaji« v nadzorni plošči. Na razčlenjevalniku »Aktivni tečaj« uporabnik izbere DA ali NE. Nato na naslednjem razčlenjevalniku »Program« izbere želeni program. Na podlagi te izbire se vsi ostali podatki avtomatsko na tem zavihku prilagodijo izbiri.



Slika 42: Prikaz zavihka»Aktivni tečaji« v nadzorni plošči, podatki so izmišljeni

3.2.4 Priprava vsebine nadzorne plošče na zavihku»Izpiti«

Na zavihku»Izpiti« želi izbrana organizacija imeti prikaz izpitov. Prikazan mora biti EMŠO, ime in priimek, modul in odstotek uspešnosti, ki ga je oseba dosegla na izpitu. Izpite mora biti možno filtrirati na podlagi številke izpita in uspešnosti (uspešno oz. neuspešno). Podani morajo biti tudi podatki o skupnem številu oseb, ki so pisale izpit, številu oseb, ki so uspešno opravile izpit ter številu oseb, ki so bile neuspešne pri pisanju izpita. Podatki morajo biti tudi grafično prikazani.

Po pregledu podatkov, ki jih imam na voljo, sem ugotovila, da dodatno potrebujem podatek v tabeli »Uvoz«: iz tabele »PrijaveNaIzpit« je potrebno črpati podatek »Številka izpita«.

V tabelo»Uvoz« sem dodala stolpec, v katerega sem vnesla funkcijo, ki jo iz tabele »PrijaveNaIzpit« črpa podatek »Številka izpita«. Vpisala sem matrično gnezdeno funkcijo (16).

{=INDEX(PrijaveNaIzpit[[EMŠO]:[Ura izpita]];MATCH(1;([@EMŠO]= PrijaveNaIzpit[EMŠO])*([@Datum]=PrijaveNaIzpit[Datum izpita])*([@Modul]= PrijaveNaIzpit[Modul]);0);4)} (16)

Razlaga matrične gnezdene funkcije (16):

funkcija INDEX najprej prebere podatke v tabeli »PrijaveNaIzpit«, in sicer od stolpca »EMŠO« do stolpca »Ura izpita«. V funkciji MATCH sem določila, da iščem le eno vrednost na podlagi treh pogojev, in sicer:

- podatek v stolpcu »EMŠO« v tabeli »Uvoz« se mora ujemati s podatkom v stolpcu »EMŠO« v tabeli »PrijaveNaIzpit«,
- podatek v stolpcu »Datum« v tabeli »Uvoz« se mora ujemati s podatkom v stolpcu »Datum izpita« v tabeli »PrijaveNaIzpit«,
- podatek v stolpcu »Modul« v tabeli »Uvoz« se mora ujemati s podatkom v stolpcu »Modul« v tabeli »PrijaveNaIzpit«.

V nadaljevanju funkcije MATCH je z znakom 0 določeno, da se išče natančno ujemanje. V zadnjem argumentu funkcije INDEX je določeno, da je rezultat matrične gnezdene funkcije podatek iz četrtega stolpca.

V vrtilni tabeli, ki sem jo izdelala, sem določila, da se iz tabele »Uvoz« črpa polja »EMŠO«, »Ime in priimek«, »Modul« in »Odstotek« v področje vrstice. Polja »Št. izpita« in »Rezultat« iz tabele »Uvoz« pa se črpata v območje filtra.

V spojenih celicah I5:I6 sem vnesla gnezdeno funkcijo (17), ki prešteje število oseb, ki so opravljale izpit.

$$=IF(C5="all";COUNTA ('PowerPivot.xlsm'!Uvoz[Št.izpita]);COUNTIFS('PowerPivot.xlsm'!Uvoz[Št. izpita];C5))$$
(17)

Razlaga gnezdene funkcije (17):

najprej se preverja rezultat filtra v celici C5. V primeru, če so prikazani vsi podatki, se izvede funkcija štetja, ki prešteje število udeležencev v tabeli »Uvoz« na podlagi stolpca

»Št. izpita«. V nasprotnem primeru se prebere pogoj v celici C5 in se izvede pogojno štetje v tabeli »Uvoz« na podlagi stolpca »Št. izpita«.

V spojenih celicah I7:I8 sem vnesla gnezdeno funkcijo (18), ki prešteje število oseb, ki so izpit opravile uspešno.

=IF(C5="all";COUNTIF('PowerPivot.xlsm'!Uvoz[Rezultat];"uspešno");CO UNTIFS('PowerPivot.xlsm'!Uvoz[Št. (18) izpita];C5;'PowerPivot.xlsm'!Uvoz[Rezultat];"uspešno"))

Razlaga gnezdene funkcije (18):

najprej se preverja rezultat filtra v celici C5. Če so prikazani vsi podatki, se izvede funkcija pogojnega štetja, ki šteje le tiste v tabeli Uvoz v stolpcu Rezultat, ki imajo podatek »uspešno«. V nasprotnem primeru se izvede funkcija pogojnega štetja, ki preverja dva pogoja: v prvem pogoju prebere podatek v filtru vrtilne tabele, torej v celici C5, in na podlagi tega pogoja šteje podatke v tabeli »Uvoz« v stolpcu »Št. izpita«. V drugem pogoju je določeno naj v tabeli »Uvoz« v stolpcu »Rezultat« prešteje le tiste, pri katerih je napisan podatek »uspešno«.

V spojenih celicah I9:I10 sem vnesla gnezdeno funkcijo (19), ki prešteje število oseb, ki izpita niso uspešno opravile.

=*IF*(*C*5="*all*";*COUNTIF*

('PowerPivot.xlsm'!Uvoz[Rezultat];"neuspešno");COUNTIFS('PowerPivot.x (19) lsm'!Uvoz[Št. izpita];C5;'PowerPivot.xlsm'!Uvoz[Rezultat];"neuspešno"))"))

Razlaga gnezdene funkcije (19):

najprej se preverja rezultat filtra v celici C5: če so prikazani vsi podatki, se izvede funkcija pogojnega štetja, ki šteje le tiste v tabeli »Uvoz« v stolpcu »Rezultat«, ki imajo podatek »neuspešno«. V nasprotnem primeru se izvede funkcija pogojnega štetja, ki preverja dva pogoja, in sicer v prvem pogoju prebere podatek v filtru vrtilne tabele, torej v celici C5, in na podlagi tega pogoja šteje podatke v tabeli »Uvoz« v stolpcu »Št. izpita«. V drugem pogoju je določeno, naj v tabeli »Uvoz« v stolpcu »Rezultat« prešteje le tiste, pri katerih je napisan podatek »neuspešno«.

Na podlagi zadnjih treh obrazloženih izračunov sem izdelala tudi stolpčni razvrstilni grafikon.

Slika 43 prikazuje zavihek »Izpiti« v nadzorni plošči. Uporabnik v celici C5 iz filtra izbere želeni izpit, za katerega želi prikazati podatke. Nato se avtomatsko vsi ostali podatki na tem zavihku prilagodijo izbiri.

	A B	С	D	E F	G H	Ĩ
1 2	AKTIVNE POGODBE	AKTIVNI TEČA	1 ILA	IZPITI	ŠT. ZAKLJU. V OBDOBJU UDELEŽENCU	
3)					
5	Št. izpita	730 🖵			Število iznitov	11
6	Rezultat	All 🔽			5164110 1201104	11
7					Število uspešno opravljenih iznitov	4
8	EMŠO 🔽	Ime in Priimek 🛛 🔽	Modul 🔽	Odstotek 💌		-
9	0204964500147	Tomaž Pipan	M4	57%	Število neusnešno opravljenih iznitov	7
10	0512971500205	Andrej Kralj	M4	81%	Stevno neuspeano opravijenin izpitov	,
11	0607969501092	Peter Velić	M4	75%		·
12	0710986500089	Žan Rosić	M4	86%	Statisticni podatki izp	ita /30
13	0910964500629	Igor Cerar	M4	74%	11	
14	1104986500077	Rok Podbevšek	M4	59%		
15	1604966500227	Stanko Svete	M4	64%		7
16	1607974500138	Enver Poljanšek	M4	51%		
17	1703964500155	Simon Rebolj	M4	60%	4	
18	2306959500117	Janez Zupan	M4	71%		
19	3112979500665	Jure Jerina	M4	94%		
20					Število Število Š	tevilo
21					izpitov uspešno neu	uspešno
22					opravljenih opr	avljenih
23					izpitov iz	pitov

Slika 43: Prikaz zavihka»Izpiti« v nadzorni plošči, podatki so izmišljeni

3.2.5 Priprava vsebine nadzorne plošče na zavihku »Št. zaključenih v obdobju«

Na zavihku» Št. zaključenih v obdobju« želi izbrana organizacija imeti prikaz števila vključenih oseb, ki so tečaj zaključile v določenem časovnem obdobju. Vidni morajo biti podatki o programu in številu udeležencev na posamezni vrsti programa. Podatki morajo biti tudi grafično prikazani.

V vrtilni tabeli, ki sem jo izdelala, sem določila, da se iz tabele »PrijaveNaIzpit« črpa polje »Program« v področje vrstice. V sosedni stolpec vrtilne tabele sem v celico D10 vnesla formulo (20), ki prešteje, koliko oseb je v določenem obdobju bilo prijavljenih na posamezno vrsto programa.

Razlaga gnezdene funkcije (20):

formula v celici D10 najprej preveri, ali je celica B10 polna. Če je polna, se izvede pogojno štetje s tremi pogoji, in sicer:

- prvi pogoj, ki se preverja, je ujemanje podatka v celici B10 s podatki v tabeli »PrijavljeniNaTecaj« v stolpcu »Program«;
- drugi pogoj, ki se preverja, je primerjava podatkov v tabeli »PrijavljeniNaTecaj« v stolpcu »Konec tečaja«. Če je manjši ali enak podatku, ki je napisan v spojenih celicah od F7:H7, ta podatek predstavlja končni datum obdobja, za katerega nas zanima poizvedba;

 tretji pogoj, ki se preverja, je primerjava podatkov v tabeli »PrijavljeniNaTecaj« v stolpcu »Konec tečaja«. Če je večji ali enak podatku, ki je napisan v spojenih celicah od F6:H6, ta podatek predstavlja začetni datum obdobja, za katerega nas zanima poizvedba.

V celico D9 sem vnesla funkcijo (21), ki sešteva podatke o številu udeležencev na posamezni vrsti programa iz stolpca D.

$$=SUM(D10:D1048576)$$
 (21)

Na podlagi izračunanih podatkov sem izdelala tudi stolpčni razvrstilni grafikon.

Slika 44 prikazuje zavihek »Št. zaključenih v obdobju« v nadzorni plošči. Nadzorna plošča prikazuje, koliko oseb je tečaj zaključilo v določenem časovnem obdobju. Uporabnik mora vpisati začetni in končni datum obdobja, za katerega potrebuje informacije. Nato se avtomatsko vsi ostali podatki na tem zavihku prilagodijo vpisanim datumom.

Slika 44: Prikaz zavihka »Št. zaključenih v obdobju« v nadzorni plošči, podatki so izmišljeni



3.2.6 Priprava vsebine nadzorne plošče na zavihku»Podatki o udeležencu«

Na zavihku »Podatki o udeležencu« želi izbrana organizacija imeti prikaz osebnih podatkov o posamezni osebi: ime, priimek, ulica, poštna številka, kraj, GSM, stacionarni telefon, tečaje, katere je oseba obiskovala, ter podatke o izpitih, ki jih je opravljala. Podatki o uspešnosti na izpitih naj bodo tudi grafično prikazani.

Po pregledu podatkov, ki jih imam na voljo, sem ugotovila, da potrebujem dodaten podatek v tabeli »PrijavljeniNaTecaj«; v tabeli potrebujem združen podatek po »Priimku in imenu«.

V tabelo »PrijavljeniNaTecaj« sem dodala nov stolpec in vnesla funkcijo (22) . Ta funkcija iz tabele »Osebe« črpa »Priimek in ime« in ju združuje v en stolpec.

=VLOOKUP ([@EMŠO];Osebe[[EMŠO]:[Telefon]];4;FALSE)&" "&VLOOKUP([@EMŠO]; Osebe[[EMŠO]:[Telefon]];5;FALSE) (22)

V vrtilni tabeli, ki sem jo izdelala, sem določila, da se podatki črpajo iz tabele »PrijavljeniNaTečaj«, in sicer polja »Program« in »Konec tečaja« sem dala v vrstice vrtilne tabele. Polje »EMŠO« sem dala v filter vrtilne tabele. Vrtilna tabela bo prikazovala programe z datumom zaključka, na katere je bila oseba vpisana. Zaradi lažjega iskanja oseb sem dodala dva razčlenjevalnika; uporabnik lahko osebo išče na podlagi polja »Priimek in ime« ali na podlagi polja »EMŠO«.

Nato sem na podlagi izbranega podatka s pomočjo VLOOKUP funkcij, ki so vidne v Tabeli 1 črpala osebne podatke iz tabele »Osebe«.

Vrsta osebnega podatka	Vpisana formula v stolpec G
Ime	=VLOOKUP(\$F\$6;'PowerPivot.xlsm'!Osebe[[EMŠO]:[Telefon]];5;FALSE)
Priimek	=VLOOKUP(\$F\$6;'PowerPivot.xlsm'!Osebe[[EMŠO]:[Telefon]];4;FALSE)
Ulica	=VLOOKUP(\$F\$6;'PowerPivot.xlsm'!Osebe[[EMŠO]:[Telefon]];6;FALSE)
Poštna št.	=VLOOKUP(\$F\$6;'PowerPivot.xlsm'!Osebe[[EMŠO]:[Telefon]];7;FALSE)
Kraj	=VLOOKUP(\$F\$6;'PowerPivot.xlsm'!Osebe[[EMŠO]:[Telefon]];8;FALSE)
GSM	=VLOOKUP(\$F\$6;'PowerPivot.xlsm'!Osebe[[EMŠO]:[Telefon]];9;FALSE)
Stac. tel.	=VLOOKUP(\$F\$6;'PowerPivot.xlsm'!Osebe[[EMŠO]:[Telefon]];10;FALSE)

Tabela 1: Prikaz vnesenih formul, ki črpajo osebne podatke iz tabele Osebe.

Podatke o rezultatih izpita nisem želela pridobiti s pomočjo vrtilne tabele, saj bi v tem primeru moral uporabnik ponovno izbirati iz filtra osebo, kar bi bilo zamudno. Orodja »razčlenjevalnik«, ki sem ga uporabila pri pripravi zavihka »Aktivni tečaji« v tem primeru ne morem uporabiti, saj imam v tem primeru dve vrtilni tabeli, ki črpata podatke iz različnih tabel in zato vezava razčlenjevalnika ne deluje. Zaradi tega sem se odločila, da bom podatke o rezultatih izpita pridobila s pomočjo makra.

Napisala sem programsko kodo v VBA, ki najprej prebere izbrano »EMŠO«. Iz filtra iz prve vrtilne tabele jo prekopirala v celico J5 in nato na podlagi tega podatka iz tabele »Uvoz« prepiše podatke o modulu, datumu in doseženi uspešnosti na izpitu. Zaradi lažje uporabe makro ukaza sem dodala na nadzorno ploščo gumb »Izpitni rezultati za EMŠO:«,

kateremu sem dodelila makro ukaz. Ko bo uporabnik kliknil na ta gumb, se mu bodo v obliki tabele izpisali podatki o izpitih za osebo, ki jo je predhodno izbral.

Na podlagi z makrom pridobljenih podatkov sem izdelala še razvrstilni stolpčni grafikon. Programska koda makra »Uspešnost« je priložena v prilogi.

Slika 45 prikazuje zavihek »Podatki o udeležencu« iz nadzorne plošče. Prikazani so osebni podatki izbrane osebe, ki jo uporabnik lahko izbere na podlagi »EMŠO« ali na podlagi »Priimka in imena«. Po izbiri osebe in kliku na gumb »Izpitni rezultati za EMŠO:« se prikažejo tudi podatki o obiskovanih tečajih, rezultatih uspešnosti na izpitu in grafični prikaz uspešnosti.

Slika 45: Prikaz zavihka »Podatki o udeležencu« v nadzorni plošči, podatki so izmišljeni

1	AKTIVNE POGODBE	AKTIVNI TEČAJI		IZPITI	ŠT. Z V OB	AKLJU.	PODATKI O UDELEŽENCU	
3								
5	EMŠO		\mathbb{T}_{\times}	EMŠO 👻		Izpitni rezult	ati za EMŠO:	2714005505383
6	2714005505383	0104971500147		2714005505383				
8				lme:	Valentina	Modul	Datum	Odstotek
9	0104980500147	0105977506138		Priimek:	Zupančič	M1	20.1.2015	97%
10	0107969501092	0110964500629		Ulica:	Ivanje selo 150	M2	26.1.2015	58%
11	0110073500080	0110096500090		Poštna. št.	1381	M3	2.2.2015	80%
12	0110972300089	0110980300089		Kraj:	Rakek	M4	14.2.2015	71%
13	0112970500205	0112971500205	-	GSM:	031 325 811	M5	18.2.2015	99%
14				Stac. tel.:	0	M6	25.2.2015	63%
15	Priimek		×			M7	2.3.2015	63%
16 17	Podbevšek Maša	Podbevšek Rok	•	Teč	aji:	Uspešr	nost osebe na	izpitih
18	Pogačnik Jože	Poljanšek Enver		Program 💌	Konec tečaja 🔽	97%	99%	
19 20	Poljanšek Maša	Pšeničnik Jože		A3 A3	22.10.2010 5.11.2010	80% 58%	63% 63%	
21	Purič Maša	Ramovš Lidija						
22 23	Rebolj Maša	Rebolj Simon	•					
24						M1 M2 M3 I	M4 M5 M6 M7	

3.2.7 Osveževanje podatkov v nadzorni plošči

Nadzorno ploščo sem naredila v samostojnem Excelovem delovnem zvezku. Posledično v primeru, ko imam zvezek, iz katerega se podatki črpajo, zaprt, osveževanje podatkov ne deluje. Da ne bo potrebno uporabnikom imeti odprtih obeh zvezkov, sem sprogramirala makro, ki osvežuje vse podatke v zvezku Nadzorna plošča.

Zaradi lažje aktivacije makra sem ustvarila nov gumb, kateremu sem dodelila makro z imenom »Osvezi_podatke«. Programska koda makra je priložena v prilogi. Slika 46 prikazuje dodan gumb, ki aktivira makro.



3.3 Ovrednotenje rešitve v primerjavi z drugimi BI sistemi

Rešitev sem poskušala ovrednotiti in primerjati z drugimi BI sistemi na podlagi treh kriterijev, in sicer kadrovsko, časovno in stroškovno.

ORODIE	Kadrovsko	Časovno	Začeten strošek nakupa/
ONODUL	ixuul 0 v Sho	ur	najema orodja
Excel 2013	1	ca. 40	0 € (ni bilo dodatnih stroškov, orodje se le v večji meri uporablja)
TableauDesktop	1	min. 5	1.800 € / uporabnika
ZohoReports	1	min. 5	450 € / mesečno na uporabnika
Alteryx	1	min. 5	300 €/ mesečno na uporabnika
EasyInsight	1	min. 5	45 € / mesečno na uporabnika
Brezplačna orodja	1	100+	0€

Tabela 2: Prikazuje kadrovsko, časovno in stroškovno primerjavo različnih BI rešitev

Vir: Compare Business Intelligence Software, G2 Crowd, 2016.

Na podlagi pregledanih informacij predstavlja Excel v primeru, če imamo zaposlene, ki imajo napredno znanje iz področja uporabe Excela, daleč najugodnejše orodje za izdelavo rešitve. Kljub temu da nisem navedla stroška nakupa licence, ne pomeni, da je program brezplačen, temveč pomeni le, da v povezavi z orodjem ni bilo neposrednih dodatnih stroškov, saj je bila licenca kupljena zaradi druge podpore poslovanja in ne zaradi izdelave te rešitve. Na voljo imamo tudi popolnoma brezplačna orodja, pri katerih pa ne smemo zanemariti časa, ki bi bil potreben, da bi se zaposleni naučili uporabljati orodje in nato izdelati rešitev. So pa to orodja, ki nudijo zelo omejen nabor funkcij in ukazov, zato je potrebno pri teh orodjih pogosto sprejemati kompromise glede izdelane rešitve.

SKLEP

Organizacije imajo na voljo dosti različnih sistemov za skladiščenje podatkov, povezovanje podatkov ter prikazovanje. Že hitri pregled ERP sistemov nam prikazuje široko paleto ponudnikov. Prav tako imamo na voljo veliko orodij za izdelavo poslovno inteligenčnega sistema. Veliko orodij lahko uporabniki uporabljamo tudi brezplačno, vendar pa imajo ta orodja omejitve, ki zmanjšujejo njihovo uporabno vrednost. Ko se v organizaciji (predvsem v manjših in srednje velikih) odločijo za nov poslovno inteligenčni sistem, je dobro, da najprej pregledajo orodja, ki jih že imajo na voljo in katera znanja so že prisotna v organizaciji. Na podlagi tega je potrebno nato ugotoviti, ali je možno in smiselno uporabiti obstoječa orodja in sredstva, ali pa je potrebno pridobiti nova. Pri svojem delu imam pogosto stik z zaposlenimi iz različnih organizacij, pri čemer se pogosto pojavlja podobna situacija: zaradi slabega poznavanja dela z orodji, ki jih že uporabljajo zaposleni iščejo nova orodja oz. želijo imeti nov sistem, ki bi jim nudil zahtevan način

prikaza informacij. Menim, da je izdelava novega sistema upravičena le v primeru, če obstoječa orodja ne nudijo zahtevane funkcionalnosti.

Za predstavitev in analizo podatkov Excel uporablja 750 milijonov ljudi, kar Excel postavlja trdno na prvo mesto glede na število uporabnikov v primerjavi z ostalimi programi za predstavitev in analizo podatkov. Uporabnost Excela se kaže tudi pri ostalih poslovno inteligenčnih sistemih, saj jih ima večina že pripravljeno orodje za izvoz podatkov v Excel, kar je pokazatelj, da tudi drugi konkurenčni sistemi priznavajo močno vlogo Excela za poslovno uporabo. Excel je in bo tudi v prihodnjih letih obdržal prvo mesto med programi za analiziranje podatkov, iskanje informacij, pripravo grafikonov in pripravo podatkov za odločanje. Zaradi naštetega ima Excel pomembno vlogo na področju poslovno inteligenčnih sistemov (Duggirala, 2015).

Z magistrskim delom sem želela ugotoviti, ali je Excel primerno orodje za izdelavo analiz ter izdelavo poslovno inteligenčnega sistema za izbrano podjetje. V magistrskem delu sem na podlagi konkretnega primera dokazala, da lahko na podlagi zadostnega znanja uporabniki izdelamo poslovno inteligenčni sistem, ki lahko zaposlenim prikazuje želene informacije na podlagi vnesenih podatkov. Predstavila sem tudi funkcionalnosti v Excelu 2013, ki jih večina uporabnikov ne zna uporabljati oz. ne ve, da obstajajo. Rezultat magistrskega dela je izdelana nadzorna plošča, ki nudi ažurne informacije zaposlenim.

Preden sem se lotila izdelave analiz in nadzorne plošče, sem morala najprej podatke pregledati, razdružiti, preveriti in jih prikazati v tabelah ter nato še povezati. Pri tem sem uporabila različne funkcije, ki so popravljale podatke, opozarjale na nelogične podatke ter podatke združevale. Uporabila sem tudi orodja, ki so že vgrajena v Excel, kot je na primer orodje za veljavnost podatkov ali orodje za razdruževanje podatkov. Odlična možnost, ki jo Excel ima na voljo, je programiranje v jeziku VBA, ki uporabnikom omogoča, da si lahko sami izdelamo proceduro ali funkcijo, ki uredi podatke. Programiranje je seveda smiselno takrat, ko Excel ne nudi vgrajenega orodja ali funkcije, ki bi jo uporabniki potrebovali, zato uporabniku ni potrebno iskati nekega drugega programa, ki bi problem reševal, temveč lahko v takem primeru uporabnik pripravi makro, s katerim rešuje problematiko s podatki. Tudi v tem konkretnem primeru, ki sem ga predstavila v magistrskem delu, sem morala določene podatke urediti oz. pridobiti dodatno funkcionalnost s pomočjo sprogramiranih makrov. Urejene tabele s podatki sem z orodjem PowerPivot dodala v Excelov podatkovni model in jih med seboj povezala. Na podlagi povezanih tabel sem lahko nato v vrtilno tabelo črpala podatke iz različnih povezanih tabel. Sledila je izdelava nadzorne plošče, ki prikazuje informacije, ki so jih zaposleni želeli imeti.

Excel ponuja veliko več orodij, kot sem jih predstavila, saj sem se osredotočila le na tista, ki so mi pri urejanju obstoječih podatkov in izdelavi končne rešitve koristili. Pri urejanju podatkov sem ugotovila, da Excel ponuja mnogo različnih orodij, ki lahko uporabnika pripeljejo do enakega rezultata. Nekatera izmed orodij so lažja za uporabo kot druga, zato

je tudi zelo pomembno, da uporabnik zna uporabiti čim več orodij v Excelu in se lahko nato glede na situacijo s podatki odloči, katero orodje oz. rešitev bo rajši uporabil, s čimer lahko prihrani kar nekaj svojega časa oz. se izogne morebitni nadaljnji težavi s podatki, ki bi jo sicer imel in bi jo moral naknadno reševati.

Poleg tega, da je tovrstna izdelava nadzorne plošče cenejša v primeru zadostnega znanja s področja Excela in programiranja v VBA v primerjavi z izdelavo novega informacijskega sistema v drugem okolju, je tudi samo okolje dela v Excelu zaposlenim domače in ni potrebno dodatno usposabljati zaposlenih, ki bodo rešitev zgolj uporabljali.

Tovrsten način izdelave rešitve je predvsem primeren, če uporabnik v Excelu nima vnesene prevelike količine podatkov. Orodje PowerPivot pa je zelo uporabno, kadar želijo uporabniki v vrtilno tabelo črpati podatke iz več kot ene tabele ali če pogosto urejajo podatke dobljene iz drugih programov za delo s podatkovnimi zbirkami, saj lahko v tem primeru sami uvozijo veliko količino podatkov, ki jih nato po želji razčlenjujejo oz. analizirajo v Excelu. V tem primeru niso odvisni od podpore informatikov. Izdelana nadzorna plošča v Excelu lahko služi tudi kot nek osnutek za izdelavo novega kompleksnejšega informacijskega sistema, ki ga v organizaciji želijo imeti.

Pri izdelavi rešitve sem ugotovila, da sem morala biti pri določenih delih rešitve tudi pogosto iznajdljiva. Nekatera orodja v Excelu sem uporabila za neko drugo zadevo, kot so dejansko namenjena. Prav tako sem spoznala slabo lastnost delovanja funkcije VLOOKUP, kar velja tudi za večino drugih, ki ne zmorejo črpati podatkov iz tabele drugega zvezka, ko je ta zvezek zaprt. Če funkcije črpajo podatke iz območja drugega zvezka, delujejo brez težav. Glede na to, da so to funkcije, ki jih mnogo zahtevnejših uporabnikov uporablja vsakodnevno, predvidevam, da bodo imeli tudi ostali uporabniki ob prehodu sistema dela iz območja podatkov na delo s tabelo v Excelu enako težavo. Preverila sem, ali mogoče v kateri verziji zadeva pravilno deluje; to sem preveriala v Excelu 2007, 2010 ter 2013 toda v vseh treh verzijah (odkar se je začel uveljavljati nov sistem dela s tabelami) se pojavlja ista težava. Do sedaj na Microsoftu še niso predlagali rešitve uporabnikom, ki se soočajo s to problematiko. Te napake oz. pomanjkljivosti, nisem mogla pustiti nerešene, zato sem iskala različne rešitve in ugotovila, da lahko naredim makro, ki bo posodabljal podatke v tabeli in podobno predlagam tudi ostalim uporabnikom, ki se soočajo z isto problematiko, iz česar sledi, da si težko predstavljam napredno uporabo Excela brez znanja programiranja v jeziku VBA.

Na podlagi predstavljenega primera v magistrskem delu lahko programsko opremo Microsoft Excel priporočam za izdelavo nadzorne plošče predvsem manjšim in srednje velikim organizacijam. Še posebej ga priporočam tistim podjetjem, ki že imajo izkušnje z Excelom in imajo zaposlene z naprednim znanjem uporabe Excela. Dodana vrednost Excela je dokaj enostavna logika razumevanja mnogih funkcij, enostavna izdelava grafikonov ter vrtilnih tabel. Z vključitvijo dodatkov pa postane Excel zelo močno
analitično orodje in nam lahko služi za kvaliteten prikaz informacij v smislu poslovno inteligenčnega sistema.

LITERATURA IN VIRI

- 1. *What is Excel*. Najdeno 8. marca 2015 na spletnem naslovu http://www.advanced-excel.com/what_is_excel.html
- Andersson, D., Fries, H., & Johansson, P. (2004). Business Intelligence The impact on decision support and decision making processes. Najdeno 1. februarja 2016 na spletnem naslovu http://hj.divaportal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A3599&dswid=8733
- 3. Arh, E. (2008). *Uvedba storitveno usmerjene arhitekture v procesno usmerjeno podjetje* (magistrsko delo). Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
- 4. Balaceanu, D. (2007). Components of a Business Intelligence software solution. *Informatica Economica*, 2 (42), 67-73.
- 5. *Best Practices* (2013). Najdeno 31. januarja 2016 na spletnem naslovu http://isds.bus.lsu.edu/cvoc/learn/bpr/mprojects/bp/bpbasics.html
- 6. Dahlén, C., & Elfsson, J. (1999). *An Analysis of the current and future ERP Market, Master's Thesis Industrial Economics and Management*. Stockholm: The Royal Institute of Technology.
- Duggirala, P. (2015). 27 Microsoft Excel experts predict the future of Excel in business intelligence. Najdeno 8. februarja 2016 na spletnem naslovu http://www.investintech.com/resources/blog/archives/5718-experts-predict-the-futureof-excel-in-business-intelligence.html
- Ecklund, P. (2015). A Beginning Guide to the Excel 2007 Pivot Table. Najdeno 5. januarja 2016 na spletnem naslovu https://faculty.fuqua.duke.edu/~pecklund/ExcelReview/An%20Introduction%20to%20t he%202007%20Pivot%20Table.pdf
- 9. Few, S. (2006). *Information Dashboard Design: The Effective Visual Communication of data*. Boston: O'Reilly Media.
- 10. Frolick, M., & Ariyachandra, T. (2006). Business Performance management one truth. *Information System management December 2006*, 41-47.
- 11. G2 Crowd. (2012). Business intelligence compare. Najdeno 5. januarja 2016 na spletnem naslovu https://www.g2crowd.com/categories/business-intelligence/compare
- 12. Gradišar, M., & Resinovič, G. (2001). *Informatika v poslovnem okolju*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.

- 13. Groznik, A. (2006). Stanje poslovne informatike v Sloveniji. *Dnevni slovenske informatike, Portorož, 2006*, (7). Ljubljana: Slovensko društvo INFORMATIKA.
- 14. Hedegaard, J. (2014). Kako zaščititi Excelovo 2010 tabelo in dovoliti dodajanja vrstic. Najdeno 10. decembra 2015 na spletnem naslovu http://answers.microsoft.com/enus/office/forum/office_2010-excel/how-to-protect-an-excel-2010-table-allow-toadd/ee40ee81-8419-449c-b2c0-80e4f60b2e5d?db=5&auth=1
- 15. Howson, C. (2007). *Successful Business Intelligence: Secrets to Making BI a Killer App.* b.k.: McGraw-Hill Osborne Media.
- 16. IBM. (2015). SOA storitveno orientirana arhitektura. Najdeno 31. januarja 2016 na spletnem naslovu http://www-05.ibm.com/si/soa/pregled.html
- 17. Jaklič, J., Popovič, A., & Lukman, T. (2010). Zrelost poslovne inteligence v slovenskih organizacijah. *Uporabna informatika*, 2010, 1, 21-22.
- Jayanthi, R. (2005). Business intelligence: concepts, components, techniques and benefits. Najdeno 1. februarja 2016 na spletnem naslovu http://www.jatit.org/volumes/research-papers/Vol9No1/9Vol9No1.pdf
- 19. Jurič, B. (2007). Storitveno usmerjena arhitektura. Infosrc, 49, 14-18.
- 20. Kovačič, A. (1997). Kakšne uporabniške rešitve potrebujemo? *Uporabna informatika*, *1997, 1, V*, 8-15.
- 21. Kovačič, A. (1998). Informatizacija poslovanja. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
- 22. Kovačič, A. (1999). Teze in ugotovitve okrogle mize. Najboljše programske rešitve in pravi izvajalci? *Uporabna informatika*, 1998, 2, VII. 39-42.
- 23. Kovačič, A., & Peček, B. (2004). *Prenova in informatizacija delovnih procesov*. Ljubljana Fakulteta za upravo, Univerza v Ljubljani.
- 24. Kovačič, A., & Vintar, M. (1994). *Načrtovanje in gradnje informacijskih sistemov*. Ljubljana: DZS.
- 25. Microsoft.(2014 a). A collection of statistics about Microsoft products and services. Najdeno 5. novembra 2015 na spletnem naslovu https://news.microsoft.com/bythenumbers/ms_numbers.pdf
- 26. Microsoft.(2014 b). PowerPivot zmogljive analize podatkov in modeliranje podatkov v Excelu. Najdeno 8. marca 2015 na spletnem naslovu https://support.office.com/slsi/article/PowerPivot-zmogljive-analize-podatkov-in-modeliranje-podatkov-v-Excelud7b119ed-1b3b-4f23-b634-445ab141b59b#

- 27. Microsoft.(1999 c).Zaščita elementov delovnega lista ali delovnega zvezka z geslom. Najdeno 12. januarja 2016 na spletnem naslovu https://support.office.com/slsi/article/Za%C5%A1%C4%8Dita-elementov-delovnega-lista-ali-delovnega-zvezka-zgeslom-46ab1285-3070-48c9-b55a-0eefd1de286b
- 28. Microsoft (2013 d), Microsoft Office Excel 2013, [računalniški program]
- 29. Ministrstvo za notranje zadeve. (1998). Sestava in oblikovanje enotne matične številke občana. Najdeno 23. marca 2016 na spletnem naslovu http://www.mnz.gov.si/si/mnz_za_vas/osebni_in_tajni_podatki/emso/
- 30. Osnove informacijskih sistemov. (2005). Najdeno 31. januarja 2016 na spletnem naslovu www.fri.uni-lj.si/file/69231/ois-predavanja_v2005_2006-v04.pdf
- 31. Person, R. (2009). *Balanced Scorecard & Operational Dashboards with Microsoft Excel*. Indianapolis: Wiley Publishing.
- 32. Pošta Slovenije. (1997). *Poštne številke doma*. Najdeno 13. januarja 2016 na spletnem naslovu http://www.posta.si/postne-stevilke-doma
- 33. Prtenjak, M. (2011). Matrične funkcije prvič. Najdeno 12. januarja 2016 na spletnem naslovu http://www.matjazev.net/blog/2011/09/15/matricne-funkcije-prvic/
- 34. Rasmussen, N., Bansal, M., & Chen, C. (2009). *Business Dashboards: A Visual Catalog for Design and Deployment*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- 35. Russo, M., & Ferrari, A. (2011). *Microsoft PowerPivot for Excel 2010*. Washington: Microsoft Press.
- 36. Slovensko društvo INFORMATIKA. (2000). Telekomunikacije in informacijska infrastruktura. *Slovenija kot informacijska družba -Modra knjiga*, št. 15. Ljubljana: Slovensko društvo INFORMATIKA.
- 37. Thierauf, R. (2001). Effective business intelligence systems. Westport: Quorum books.
- 38. Thomsen, E. (2002). OLAP Solutions: Building Multidimensional Information Systems. *Wiley*, 17-18.
- 39. Turban, E., McLean, E., & Wetherbe, J. (1999). *Information technology for management*. New York: John Wiley & Sons.
- 40. Turban, E., Sharda, R., & Aronson, J. (2008). *Business Intelligence: a managerial approach*. New York: Prenctice Hall.
- 41. Turk, I. (1987). *Pojmovnik poslovne informatike*. Ljubljana: Društvo ekonomistov Ljubljana.

- 42. Turk, T., Jaklič, J., & Popovič, A. (2010). Conceptual model of business value of business intelligence systems. Management, *15*, 5-30.
- 43. Uporaba preverjanja veljavnosti podatkov v celicah.(2014). Najdeno 12. januarja 2016 na spletnem naslovu https://support.office.com/sl-si/article/Uporaba-preverjanjaveljavnosti-podatkov-v-celicah-29fecbcc-d1b9-42c1-9d76-eff3ce5f7249
- 44. *Ustvarjanje ali brisanje makra*. (1999). Najdeno 13 januarja 2016 na spletnem naslovu https://support.office.com/sl-si/article/Ustvarjanje-ali-brisanje-makra-974ef220-f716-4e01-b015-3ea70e64937b
- 45. Walkenbach, J. (2010). *Microsoft Excel 2010 Formulas*. Indianapolis: Wiley Publishing.
- 46. Williams, S., & Williams, N. (2007). *The Profit impact of Business Intelligence*. San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers.
- 47. Zornada, L. (2003). Razvoj informacijskega istema od strateškega načrta do realizacije. Najdeno 31. januarja 2016 na spletnem naslovu http://www.fm-kp.si/zalozba/ISBN/961-6268-83-x/223-236.pdf

PRILOGE

KAZALO PRILOG

Priloga 1: Seznam kratic	1
Priloga 2: Makro koda za ureditev poštnih številk in krajev	2
Priloga 3: Makro koda za uvoz podatkov	4
Priloga 4: Makro koda za prikaz uspešnosti	7
Priloga 5: Makro koda za osveževanje podatkov	8

Priloga 1: Seznam kratic

Kratica	Slovenski izraz	Angleški izraz
CSV	podatki ločeni z vejico	Comma separated values
TPS	transakcijski informacijski sistem	Transactional Processing System
ERP	celoviti informacijski sistemi	Enterprise Resourse Planing
MIS	upravljavski informacijski sistemi	Management Information Systems
EIS	direktorski informacijski sistemi	Executive Information Systems
DSS	odločitveni informacijski sistemi	Decision Support Systems
ES	ekspertni informacijski sistemi	Expert Systems
OAS	sistemi za avtomatizacijo pisarniškega poslovanja	Office Automation Systems
WfS	sistemi za podporo delovnim procesom	Workflow System
CRM	management odnosov z odjemalci	Customer Relationship Management
SOA	storitveno usmerjena arhitektura	Service Oriented Architecture
ETL	zajemanje, preoblikovanje, polnjenje podatkov	Extract Transform – Load
OLAP	orodja za sprotna analitično obdelavo podatkov	Online Analytical Processing
KPI	ključni kazalniki uspešnosti	Key Performance Indicators
IT	sektor za informacijsko tehnologijo	Information Technology
DAX	podatkovno analitični izrazi	Data Analysis Expressions
VBA	Visual Basic for Application	Visual Basic for Application
VBE	urejevalnik Visual Basic	Visual Basic Editor
BI	poslovno inteligenčni sistem	Business intelligence

Tabela 1: Seznam kratic ter slovenskih in angleških izrazov

Priloga 2: Makro koda za ureditev poštnih številk in krajev

```
Programska koda v VBA:
Sub Posta_stolpci()
' začetek procedure z imenom Posta stolpci
Dim ivrstica As Integer, jvrstica As Integer, istolpec As Integer
' definirala sem spremenljivke za številke vrstic na listu Podatki in Posta ter stolpec na listu
Posta
Sheets("Posta").Select
' pisanje podatkov na list Posta
With Sheets("Podatki")
      ' beremo iz lista podatki
      ivrstica = 1
      'privzeta vrednost vrstice v listu Posta
      jvrstica = 5
      'privzeta vrednost vrstice v listu Podatki
      istolpec = 0
      'privzeta vrednost stolpca v listu Posta
      Do Until StrComp(.Cells(jvrstica, 1), "", 1) = 0_
      And StrComp(.Cells(jvrstica + 1, 1), "", 1) = 0_{-}
      And StrComp(.Cells(jvrstica + 2, 1), "", 1) = 0
      'zanka se zaključi, ko so tri zaporedne vrstice prazne
            If StrComp(.Cells(jvrstica, 1), "", 1) = 0 Then
               'ali je celica prazna
               ivrstica = ivrstica + 1
               'če ni začetek naziva nove pošte zato nova vrstica
               istolpec = 0
               'vrednost stolpca se resetira
            Else
               'če je v celici vsebina
               istolpec = istolpec + 1
               'premaknemo se za en stolpec v desno
               Cells(ivrstica, istolpec) = .Cells(jvrstica, 1)
               'prepis vrednosti
            End If
            'zaključek zanke if
            jvrstica = jvrstica + 1
            'prehod v naslednjo vrstico
      Loop
      'zaključek zanke
End With
'zaključek zanke with
```

End Sub 'zaključek procedure

Priloga 3: Makro koda za uvoz podatkov

```
Sub Uvozi()
Dim ivrstica As Integer, jvrstica As Integer
'določimo ime spremenljivke v listu v katerega pišemo in datoteke iz katere pišemo
Dim datoteka As String, tabela As Integer
'določimo spremenljivko za ime datoteke in tabelo
ivrstica = 6
Do Until Cells(ivrstica, 1) = ""
  ivrstica = ivrstica + 1
Loop
ivrstica = ivrstica - 1
'privzamemo navedeno število polnih vrstic
datoteka = Cells(2, 4)
'privzamemo ime datoteke v katero pišemo
tabela = 0
tabela = ActiveSheet.ListObjects().Count
'prešteje število objektov na listu
If tabela = 0 Then
'ali že obstaja tabela na listu
Else
  ActiveSheet.ListObjects(1).Unlist
  'tabelo pretvorimo v range
End If
Cells(ivrstica + 1, 1).Select
datoteka = ActiveWorkbook.Path & "\" & datoteka
'določimo mapo in ime datoteke - csv datoteka mora biti v isti mapi kot je delovni zvezek
Open datoteka For Input As #1
'odpremo csv datoteko
jvrstica = 1
Do Until EOF(1)
'prepisujemo do konca datoteke
  Line Input #1, linefromfile
  lineitems = Split(linefromfile, ";")
  'določimo da so podatki med seboj ločeni s podpičjem
  If jvrstica > 1 Then
  'prvo vrstico ne prepisujemo
     ivrstica = ivrstica + 1
     Cells(ivrstica, 1) = ivrstica - 6
     Cells(ivrstica, 2) = lineitems(0)
     Cells(ivrstica, 3) = Left(lineitems(1), 1) & Mid(lineitems(1), 7, 1)
     Cells(ivrstica, 4) = DateValue(lineitems(2))
     Cells(ivrstica, 5) = TimeValue(lineitems(2))
```

```
If lineitems(3) = 0 Then
       Cells(ivrstica, 6) = "neuspešno"
    ElseIf lineitems(3) = 1 Then
       Cells(ivrstica, 6) = "uspešno"
    End If
    'če je podatek 0 je neuspešno, če je 1 je uspešno opravljen izpit
    Cells(ivrstica, 7) = lineitems(4) / 100
    Cells(ivrstica, 8) = lineitems(5)
    Cells(ivrstica, 9) = lineitems(6)
    Cells(ivrstica, 10) = lineitems(7)
    Cells(ivrstica, 11) = lineitems(8)
    Cells(ivrstica, 12) = lineitems(9)
    'prepis podatkov po stolpcih
    Cells(ivrstica, 13) = Cells(2, 4)
    'dodamo ime datoteke iz katere prepisujemo
  End If
  jvrstica = jvrstica + 1
  'premaknemo se v novo vrstico datoteke
Loop
Close #1
'zapremo csv datoteko
Cells.Replace What:="Ĺl'", Replacement:="ž", LookAt:=xlPart, SearchOrder
    :=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, ReplaceFormat:=False
Cells.Replace What:="Ĺ`", Replacement:="š", LookAt:=xlPart, SearchOrder _
    :=xlByRows, MatchCase:=True, SearchFormat:=False, ReplaceFormat:=False
Cells.Replace What:="Ä<sup>‡</sup>", Replacement:="ć", LookAt:=xlPart, SearchOrder
    :=xlByRows, MatchCase:=True, SearchFormat:=False, ReplaceFormat:=False
Cells.Replace What:="ÄŤ", Replacement:="č", LookAt:=xlPart, SearchOrder
    :=xlByRows, MatchCase:=True, SearchFormat:=False, ReplaceFormat:=False
Cells.Replace What:="ÄŚ", Replacement:="Č", LookAt:=xlPart, SearchOrder
    :=xlByRows, MatchCase:=True, SearchFormat:=False, ReplaceFormat:=False
Cells.Replace What:="Ĺ", Replacement:="Ž", LookAt:=xlPart, SearchOrder
    :=xlByRows, MatchCase:=True, SearchFormat:=False, ReplaceFormat:=False
Cells.Replace What:="Ĺ ", Replacement:="Š", LookAt:=xlPart, SearchOrder
    :=xlByRows, MatchCase:=True, SearchFormat:=False, ReplaceFormat:=False
'popravimo šumnike
Cells(1, 4) = ivrstica
'vpišemo koliko je polnih vrstic
Range("A6").Select
ActiveSheet.ListObjects.Add(xlSrcRange, Range(Cells(6, 1), Cells(ivrstica, 15)),
xlYes).Name = _
"Uvoz"
Range("Uvoz[#All]").Select
```

ActiveSheet.ListObjects("Uvoz").TableStyle = "TableStyleLight1" 'podatke oblikujemo v obliki tabele End Sub

Priloga 4: Makro koda za prikaz uspešnosti

```
Sub Uspesnost()
Dim ivrstica As Long, jvrstica As Long, maticna As String
ivrstica = 9
Cells(5, 10) = Cells(6, 6)
'podatek iz celice F6 se prekopira v celico J5
Do Until Cells(ivrstica, 8) = ""
'če je bila prejšnja poizvedba jo pobriše
       Cells(ivrstica, 8) = ""
       Cells(ivrstica, 9) = ""
       Cells(ivrstica, 10) = ""
       ivrstica = ivrstica + 1
Loop
ivrstica = 8
maticna = Cells(6, 6)
With Sheets("List1 (5)")
'določi se v katerem listu se dela
       Workbooks.Open Filename:="G:\Podatki\PowerPivot.xlsm"
       Sheets("Rezultati izpita").Select
       jvrstica = 6
       Do Until Cells(jvrstica, 1) = ""
       If StrComp(maticna, Cells(jvrstica, 14), 1) = 0 Then
               ivrstica = ivrstica + 1
               .Cells(iverstica, 8) = Cells(iverstica, 3)
               .Cells(ivrstica, 9) = Cells(jvrstica, 4)
               .Cells(ivrstica, 10) = Cells(jvrstica, 7)
       End If
       jvrstica = jvrstica + 1
       Loop
       Application.DisplayAlerts = False
       'da ne vpraša ali naj shrani
       ActiveWorkbook.Close
       'zapre zvezek
       Application.DisplayAlerts = True
End With
End Sub
```

Priloga 5: Makro koda za osveževanje podatkov

Sub Osvezi_podatke() Workbooks.Open Filename:="G:\Ponovno podatki\PowerPivot.xlsm" 'odpre zvezek iz katerega mora črpati podatke Workbooks("Nadzorna plošča.xlsm").Activate 'aktivira zvezek Nazdorna plošča ActiveWorkbook.RefreshAll 'v aktivnem zvezku posodobi podatke Application.DisplayAlerts = False 'da ne vpraša ali naj shrani Workbooks("PowerPivot.xlsm").Close 'zapre zvezek End Sub