

VIŠJA STROKOVNA ŠOLA ZA GOSTINSTVO IN TURIZEM MARIBOR



POSLOVNA INFORMATIKA S STATISTIKO

Študijsko gradivo z vajami

PETER VREČAR

Maribor, 2019

Naslov: POSLOVNA INFORMATIKA S STATISTIKO, študijsko gradivo z vajami
Program: Gostinstvo in turizem/Velnes, 1. letnik
Avtor: Peter Vrečar

Izdala: Višja strokovna šola za gostinstvo in turizem Maribor
Tisk: GBT Marksl, Maribor

1. izdaja: september, 2013
2. izdaja: september, 2014
3. izdaja: september, 2015
4. izdaja: september, 2016
5. izdaja: september, 2017
6. izdaja: september, 2018
7. izdaja: september, 2019

CIP - Kataložni zapis o publikaciji
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

659.23:004(075.8)

VREČAR, Peter

Poslovna informatika s statistiko : študijsko gradivo z vajami / Peter Vrečar. - 7. izd. - Maribor :
Višja strokovna šola za gostinstvo in turizem, 2019. - (Program Gostinstvo in turizem. Velnes, 1.
letnik / Višja strokovna šola za gostinstvo in turizem Maribor)

ISBN 978-961-6762-68-7

COBISS.SI-ID 301692416

Gradivo je avtorsko delo. Šola ga je izdala v interne namene kot opomnik in pripomoček študentom za orientacijo pri osvajanju predpisane snovi. Reproduciranje in razmnoževanje delov ali celote gradiva je dovoljeno le v skladu z Zakonom o avtorskih in sorodnih pravicah (ZASP, Ur. l. RS, št. 94/2004).

KAZALO VSEBINE

1. UVOD V POSLOVNO STATISTIKO	1
1.1. Vloga statistike v poslovnem svetu	2
1.2. Analiza okolja in analiza panoge	2
1.3. Osnovni pojmi, povezani s statističnim merjenjem	3
1.4. Primarni in sekundarni podatki	6
1.5. Statistične klasifikacije	10
1.6. Ključni kazalci poslovnega okolja	13
2. RELATIVNA ŠTEVILA	16
2.1. Vrste relativnih števil	17
2.2. Relativna števila-strukture	17
2.3. Relativna števila – statistični koeficienti	23
2.4. Relativna števila – indeksi	27
3. RANŽIRNA VRSTA	38
3.1. Posamični podatki in ranžirna vrsta	39
4. OBLIKOVANJE RAZREDOV	41
4.1. Oblikovanje razredov	42
5. FREKVENČNA PORAZDELITEV	45
5.1. Frekvenčna porazdelitev	46
6. SREDNJE VREDNOSTI	50
6.1. Vrste srednjih vrednosti	51
6.2. Izračun mediane, modusa in aritmetične sredine iz posamičnih podatkov	52
6.3. Izračun mediane, modusa in aritmetične sredine iz frekvenčne porazdelitve	54
7. MERE VARIABILNOSTI	57
7.1. Variabilnost in koncentracija	58
8. IZRAČUN POVPREČNE STOPNJE RASTI	63
8.1. Geometrijska sredina kot osnova za izračun povprečne stopnje rasti	64
8.2. Izračun povprečne stopnje rasti iz absolutnih podatkov	64
8.3. Izračun povprečne stopnje rasti iz relativnih podatkov (stopenj rasti)	65
8.4. Izračun bodoče vrednosti na osnovi podane povprečne stopnje rasti	67
8.5. Izračun sedanje vrednosti na osnovi podane povprečne stopnje rasti	68
9. VLOGA INFORMATIKE V POSLOVNEM SVETU	70
9.1. Uvod v poslovno informatiko	71
9.2. Kaj je poslovna informatika?	71
9.3. Razlika med podatkom in informacijo	71
9.4. Znanje	72
9.5. Primarne in sekundarne informacije	73
9.6. Kaj so informacijski sistemi	73

9.7.	Vrste informacijskih sistemov glede na podporo, ki jo nudijo.....	76
9.8.	Vrste informacijskih sistemov glede na organizacijsko enoto, ki jih uporablja.	91
9.9.	Informatizacija poslovanja	94
9.10.	Izdelava ali nakup računalniških aplikacij.....	95
10.	INFORMACIJSKA TEHNOLOGIJA.....	97
10.1.	Informacijska tehnologija	98
10.2.	Računalniška strojna oprema.....	98
10.3.	Računalniška programska oprema	100
10.4.	Podatkovne zbirke	104
10.5.	Podatkovni model.....	106
10.6.	Računalniške komunikacije	108
11.	POSLOVANJE NA INTERNETU	112
11.1.	Elektronsko poslovanje	113
11.2.	Oblike elektronskega poslovanja.....	113
11.3.	Trženje spletnih strani.....	115
11.4.	Spletna trgovina	117
11.5.	Varno poslovanje preko Interneta	119
12.	INFORMATIZACIJA POSLOVANJA	123
12.1.	Informatizacija poslovanja	124
12.2.	Metodologija načrtovanja informacijskih sistemov	124
12.3.	Modeliranje in prenova poslovnih procesov.....	129
13.	OBVLADOVANJE PROJEKTOV	135
13.1.	Uvod	136
13.2.	Osnove projektnega dela.....	137
13.3.	Zakaj Microsoft Project za planiranje in kontrolo projekta?	143
14.	UPORABLJENA LITERATURA	145

KAZALO SLIK

Slika 1: Podrobnejša razčlenitev PEST analize	3
Slika 2: Delitev spremenljivk	4
Slika 3: Pregled merskih lestvic	5
Slika 4: Primer tabelaričnega prikaza podatkov	9
Slika 5: Primer grafičnega prikaza podatkov	9
Slika 6: Pregled klasifikacij dejavnosti ter proizvodov in storitev za Slovenijo in EU	11
Slika 7: Statistične klasifikacije najdemo na spletni strani SURS-a: www.stat.si	12
Slika 8: Izsek iz klasifikacije SKD za področje I (GOSTINSTVO).....	12
Slika 9: Primer razčlenitve klasifikacije dejavnosti.....	12
Slika 10: Gibanje BDP/preb. V obdobju od leta 1995 do leta 2018.	14
Slika 11: Shematski prikaz relativnih števil	17
Slika 12: Strukturni krog števila gostov.....	19
Slika 13: Strukturo lahko prikazemo tudi s pomočjo stolpčnega grafikona.....	20
Slika 14: Shematski prikaz struktur	23
Slika 15: Shematski prikaz koeficientov	27
Slika 16: Shematski prikaz enostavnih indeksov.....	29
Slika 17: Grafični prikaz dinamike števila nočitev s pomočjo indeksa z osnovo v januarju 2018.....	31
Slika 18: Aktivnosti informacijskega sistema	74
Slika 19: Sestavni deli informacijskega sistema.....	75
Slika 20: Primer vnosnih mask in pregledov na področju gostinstva in turizma ter velnesa	77
Slika 21: Primer poročila za vodjo velnesa, ki je izdelano z vrtilnimi tabelami v Excelu	79
Slika 22: Primer portala Office 365	80
Slika 23: Primer organizacije dokumentov na računalniku.....	81
Slika 24: Primer zapisnika v programu OneNote	82
Slika 25: Primer zapisa, ki ima vse značilnosti dokumenta	83
Slika 26: Tabelarični in grafični prikaz podatkov v Excelu	84
Slika 27: Organizacija elektronske pošte in dnevni aktivnosti v Outlooku.....	85
Slika 28: Program Project pokriva področje planiranja in kontrole v projektu	86
Slika 29: Program Skype for Business poskrbi za učinkovito komuniciranje.....	87
Slika 30: Program ONEDRIVE za deljenje datotek (Office 365)	87
Slika 31: Serijska pisma so v poslovni praksi nepogrešljivo orodje.....	88
Slika 32: Pogosto se za modeliranje poslovnih procesov uporabi program VISIO	90
Slika 33: Eden od najbolj razširjenih CRM-jev je SALESFORCE	91
Slika 34: Eden od najbolj priznanih ERP-jev je SAP	93
Slika 35: Pregled informacijskih sistemov	93
Slika 36: Informatizacija poslovanja zahteva več vrst znanj.....	95
Slika 37: Sestava strojne opreme	100
Slika 38: Pregled programske opreme	103
Slika 39: Do podatkovne zbirke lahko dostopamo s programi, ali pa z ad hoc poizvedbami	105
Slika 40: Organizacija podatkov v relacijskem podatkovnem modeku	107

Slika 41: Primer mrežne konfiguracije	109
Slika 42: Uporaba Interneta v svetu.....	110
Slika 43: Primer portala za naročanje artiklov	114
Slika 44: E-davki – portal za komunikacijo med podjetji in Finančno upravo	115
Slika 45: Spletno oglaševanje.....	117
Slika 46: Potenciali spletne trgovine v Sloveniji (SURS).....	118
Slika 47: Primer opredelitve problemskega in ciljnega stanja	125
Slika 48: Primer opredelitve informacijskih potreb (poročil)	126
Slika 49: Koraki pri načrtovanju informacijskega sistema	129
Slika 50: Simboli, ki jih uporabljamo pri modeliranju poslovnih procesov.....	132
Slika 51: Primer modela poslovnega procesa.....	134
Slika 52: Risanje procesnega modela ima svoja pravila	134
Slika 53: Gantogram pregledno prikazuje časovni vidik opravil in njihovo zaporedje.	139
Slika 54: Primer projektno matrične organizacijske strukture.	140
Slika 55: Pregled aktivnosti projekta s pomočjo gantograma.	144
Slika 56: Odpravljanje preobremenjenosti posameznih članov projektne ekipe.	144

UVOD

V poslovni praksi, iz katere tudi sam izhajam, je pomembno, da znamo ob pravem času pridobiti informacije, ki nam omogočajo sprejeti dobre poslovne odločitve.

Z dobrimi poslovnimi odločitvami prispevamo k učinkovitosti in uspešnosti podjetja (organizacije), kateri pripadamo.

Pri predmetu Poslovna informatika s statistiko se bomo naučili ločevati podatke od informacij, spoznali, kako se pridobivajo informacije v organizaciji, kako se pridobivajo ustrezne informacije iz zunanjega okolja, največji poudarek pa bo na statistični obdelavi podatkov. Podatke je možno obdelati z različnimi kazalci, ki nam (ob pravilnem izračunu, predvsem pa ustrezni razlagi) lahko zelo pomagajo pri sprejemanju poslovnih odločitev.

Učenje bo potekalo na primerih iz poslovne prakse. Primeri in podatki so izmišljeni, vendar postavljeni v realni okvir, da jih boste lahko prepoznali tudi v svoji poslovni praksi, ko se boste srečali z njo. Predavanjem in vajam na papirju sledijo vaje na računalniku, kjer je poudarek na uporabi informacijskih orodij za podporo pisarniškemu poslovanju, odločanju in statistični obdelavi podatkov.

Upam, da boste ob študiju predmeta dobili čim več znanja, s katerim boste s pomočjo informacijskih in statističnih orodij uspešno premagovali poslovne probleme na vašem bodočem delovnem mestu.

1. UVOD V POSLOVNO STATISTIKO



V TEM POGLAVJU

VLOGA STATISTIKE V POSLOVNEM SVETU
ANALIZA OKOLJA IN ANALIZA PANOGE
OSNOVNI POJMI, POVEZANI S STATISTIČNIM MERJENJEM
PRIMARNI IN SEKUNDARNI PODATKI
TABELARIČNI IN GRAFIČNI PRIKAZ PODATKOV
STATISTIČNE KLASIFIKACIJE
KLJUČNI KAZALCI POSLOVNEGA OKOLJA

1.1. Vloga statistike v poslovnem svetu

Statistiko lahko opredelimo kot vedo, ki se ukvarja s proučevanjem množičnih pojavov. Ko govorimo o poslovni statistiki, pa govorimo o proučevanju množičnih pojavov na ravni podjetij oziroma gospodarstva.

Poslovna statistika opredeljuje okvirje za zbiranje podatkov (primarnih in sekundarnih), njihovo merjenje, pripravo in prikaz (grafični, tabelarni) ter za izračun in pravilno razlago številnih kazalcev, ki jih računamo.

Tako na ravni podjetja na primer zbiramo podatke o nočitvah gostov po turističnih krajih v Sloveniji, pripravimo anketo o zadovoljstvu gostov z našimi storitvami, izdelamo analizo turistične panoge te poslovne okolja, v katerem delujemo, pripravimo podatke o rezultatih poslovanja v tabelarni in grafični obliki, ugotovljamo rezultate našega poslovanja s pomočjo izračuna indeksov, koeficientov, srednjih vrednosti, računamo trend za prihodnje obdobje in še bi lahko naštevali.

Metodološko ustrezno pridobivanje podatkov, izračun ustreznih kazalcev, predvsem pa pravilna razlaga rezultatov so pomembni dejavniki, ki vplivajo na uspešnost našega poslovanja.

1.2. Analiza okolja in analiza panoge

V podjetjih običajno opravljamo analizo na treh ravneh:

- analiziramo zunanje okolje
- analiziramo značilnosti panoge, v okviru katere deluje podjetje
- analiziramo notranje poslovanje podjetja.

Zunanje okolje analiziramo s pomočjo **PEST analize**: analiziramo politično, ekonomsko, socialno in tehnološko okolje, v katerem delujemo.

Pri **analizi panoge** si pomagamo s **Porterjevim modelom petih silnic**: ocenjujemo našo konkurenco (obstoječa konkurenca, kakšna je nevarnost vstopa novih konkurentov), kateri substituti, ki lahko nadomestijo naš izdelek, ali storitev, obstajajo na trgu, kakšna je pogajalska moč dobaviteljev ter kakšna je pogajalska moč kupcev.

Notranje poslovanje podjetja analiziramo tako, da opredelimo prednosti in slabosti podjetja.

Če združimo ugotovitve PEST analize ter analize notranjega poslovanja podjetja, pa dobimo tako imenovano **SWOT analizo**: Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats oziroma analizo prednosti, slabosti, priložnosti in nevarnosti.

Slika 1: Podrobnejša razčlenitev PEST analize

<p>POLITIČNO OKOLJE</p> <p>Politična ureditev, stabilnost in varnost. Zakonodaja (trgi, zaščita potrošnikov, okolje, posamezne dejavnosti). Vpliv države na gospodarstvo. Davki. Institucionalna organiziranost in povezave. Drugi dejavniki.</p>	<p>EKONOMSKO OKOLJE</p> <p>Splošne ekonomske značilnosti (stanje gospodarstva, strukturne značilnosti dolgoročni trendi). Kratkoročne tendence. Drugi dejavniki.</p>
<p>SOCIALNO OKOLJE</p> <p>Demografske značilnosti (strukture in dejavniki gibanja prebivalstva). Socialne značilnosti; življenjski stili prebivalstva in nakupne navade. Kupna moč, življenjska raven, razdelitev dohodka in socialna enakost in premoženje prebivalstva. Drugi dejavniki.</p>	<p>TEHNOLOŠKO OKOLJE</p> <p>Raziskovalno razvojna dejavnost. Človeški viri in povezovanje. Inovacije in patenti. Tehnološko intenzivne dejavnosti. Na znanju temelječe dejavnosti. Uporaba informacijske tehnologije. Drugi dejavniki.</p>

1.3. Osnovni pojmi, povezani s statističnim merjenjem

Rekli smo, da se statistika ukvarja s proučevanjem množičnih pojavov.

Množični pojav je vsak pojav, ki se v času in prostoru pojavlja v velikem številu.

Primeri pojavov: podjetje, zaposleni, gost, hotel, nočitev...

Statistično množico (populacijo) sestavljajo tisti istovrstni pojavi, ki smo jih izbrali za našo analizo, posamezen element te množice pa predstavlja **statistično enoto**.

Primeri statističnih množic: množica hotelov, množica gostov, množica zaposlenih.....

Ko analiziramo posamezne statistične enote, ugotavljamo njihove značilnosti. Tem značilnostim pravimo **spremenljivke**.

Primeri spremenljivk: spol, plača, kraj stalnega prebivališča, starost.....

Če značilnosti posamezne statistične enote izražamo s spremenljivkami, pa značilnosti populacije kot celote izražamo s **parametri**.

Primeri parametrov: število gostov, masa izplačanih plač, povprečna plača na zaposlenega...

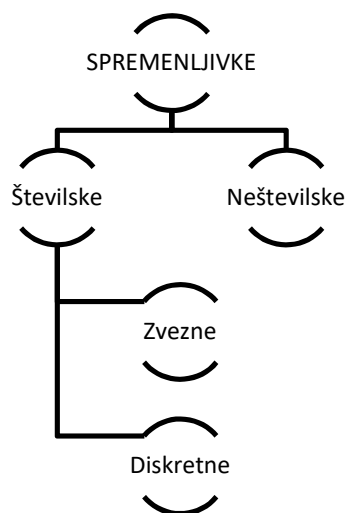
Vsako statistično množico opredelimo s pomočjo naslednjih **kriterijev**:

- krajevnega
- časovnega
- stvarnega.

Primer: preučujemo množico gostov (statistična množica), ki so po poklicu managerji (stvarni kriterij) v Rogaški Slatini (krajevni kriterij) na dan 29.7.2018 (časovni kriterij).

Spremenljivke delimo na neštevilske ter številske, številske pa na zvezne in diskretne (celoštevilske).

Slika 2: Delitev spremenljivk



Primer neštevilске spremenljivke: spol (M,Ž)

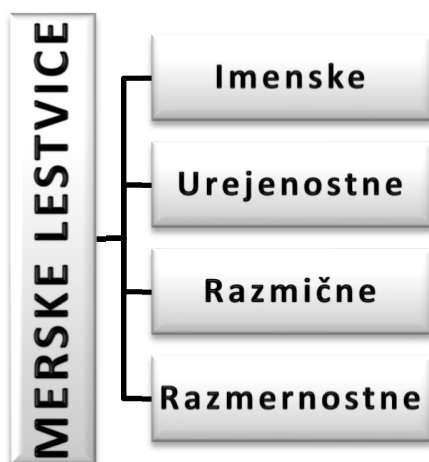
Primer zvezne številске spremenljivke: plača (1.450,5 EUR, 867,9 EUR...)

Primer diskretne številске spremenljivke: dopolnjena starost v letih: 10 let, 20 let, 25 let....

Pri spremenljivkah nas zanima tudi **merska lestvica**. **Glede na mersko lestvico razdelimo spremenljivke v naslednje skupine**: imenske ali nominalne, urejenostne ali ordinalne, razmične ali intervalne, razmernostne ali proporcionalne.

Pri imenski lestvici lahko ugotavljamo samo, ali sta vrednosti dveh spremenljivk enaki, ali različni. Pri urejenostni lestvici lahko vrednosti spremenljivk postavimo v vrstni red, torej lahko ugotavljamo, katera je večja in katera manjša. Pri razmični lestvici lahko računamo razlike med vrednostmi spremenljivk. Večina spremenljivk sodi v proporcionalno lestvico, za katere pa lahko računamo tudi razmerja med njimi.

Slika 3: Pregled merskih lestvic



Primer imenske lestvice: spol (M,Ž); M<>Ž

Primer urejenostne lestvice: letnik študija: 1. letnik<2. letnik<3. letnik.....

Primer različne lestvice: temperatura: opoldanska temperatura=34 C°, večerna temperatura= 28 C°, razlika je 6 C°.

Primer razmernostne lestvice: plača; junijska plača Janeza znaša 900 EUR, junijska plača Anje pa 1.800 EUR; $\frac{1.800 \text{ EUR}}{900 \text{ EUR}} = 2$. Anja ima dvakrat višjo plačo od Janeza.



Podan je primer statističnega opazovanja. Določite statistično množico in določite opredeljujoče pogoje (krajevni, časovni). Ugotovite tudi spremenljivke ter za vsako spremenljivko vrsto spremenljivke, pripadajočo mersko lestvico ter po en primer.

»Oddelek za marketing zdravilišča Radenci je zbral podatke o gostih hotela Kompas, ki so bili v hotelu na dan 29.6.2018, in sicer o spolu, dopoljnjeni starosti in stopnji izobrazbe.«

REŠITEV:

Statistična množica: gostje (statistična enota: gost)

Krajevni in časovni kriterij: Radenci, hotel Kompas na dan 29.6.2018

Spremenljivke:

Spol: neštevilska spremenljivka, imenska lestvica, primer: M (moški)

Dopoljnena starost: številska (diskretna) spremenljivka, proporcionalna lestvica, primer: 25 let

Stopnja izobrazbe: neštevilska spremenljivka, urejenostna lestvica, primer: VII. stopnja

1.4. Primarni in sekundarni podatki

Primarni podatki so podatki, ki jih zbiramo posebej za rešitev nekega specifičnega problema. Najbolj pogosti metodi zbiranja primarnih podatkov sta **anketa** in **intervju**, pogosto pa se uporablja tudi **opazovalna študija**.

Pri **anketi** je ključen anketni vprašalnik, za katerega so značilna vnaprej pripravljena vprašanja in odgovori, ki jih anketiranec izbira. Lahko se izvaja osebno, ali pa po telefonu, elektronski pošti. Pripravi se lahko na klasičen način, ali s pomočjo programov, ki omogočajo deljenje anketnih vprašalnikov in zbiranje odgovorov preko spleta.

Primer: uporaba orodja Obrazci v aplikaciji Google Drive, podobno orodje ima tudi Office 365, kot specializirani program za izdelavo anketnih vprašalnikov se uporablja spletna aplikacija Ika in podobno.

Običajno uporabljamo zaprta vprašanja (izbirni odgovori, DA/NE, merske lestvice). Uporabljamo jo takrat, kadar načeloma že vemo, kaj hočemo, zanima pa nas moč posamezne možnosti (kateri možnosti bodo dali anketiranci največ glasov).

Intervju je pogovor, v katerem intervjuvanec odgovarja na vprašanja, ki so lahko odprta, ali pa zaprta. Običajno se pri intervjujih uporabljajo odprta vprašanja, saj nas zanimajo odgovori na vprašanja, kaj, kako, kaj menite in podobno. S pomočjo intervjujev iščemo nove ideje, rešitve...

Opazovalna študija predstavlja zbiranje podatkov skozi opazovanje. Primer: zanima nas obnašanje potrošnikov v trgovini: opazujemo, kje se zadržujejo najdlje, katere artikle kupujejo skupaj in podobno.

Sekundarni podatki so podatki, ki so že zbrani in shranjeni na določeni dostopni lokaciji. Glavna prednost sekundarnih podatkov se kaže v prihrankih časa ter sredstev, potrebnih za njihovo pridobivanje, slabost pa v tem, da običajno niso zadostno razčlenjeni, da morda niso zbrani za obdobje, ki ga potrebujemo za analizo in podobno.

Pri iskanju sekundarnih podatkov je glavni vir Internet, pri čemer pa moramo biti izredno pazljivi, da podatke (primarno) iščemo pri tako imenovanih **institucionalnih ponudnikih sekundarnih podatkov**, torej pri institucijah, katerih poslanstvo je v zbiranju in objavljanju verodostojnih podatkov.

Primeri institucionalnih ponudnikov sekundarnih podatkov: AJPES, Poslovni register Slovenije, Statistični urad Republike Slovenije, Banka Slovenije, Ministrstvo za finance, Zavod Republike Slovenije za zaposlovanje, EUROSTAT, Mednarodni denarni sklad, Mednarodna organizacija za delo, OECD, Svetovna banka, Organizacija združenih narodov ipd.



Katero metodo zbiranja primarnih podatkov bi uporabili, če bi želeli od gostov izvedeti čim več predlogov za izboljšanje vašega dela v hotelu in zakaj? Kako bi se lotili zbiranja primarnih podatkov za ta namen?



Pri katerih ponudnikih sekundarnih podatkov bi iskali naslednje informacije:

- število gostov in število nočitev v Sloveniji v zadnjih petih letih
- menjalni tečaj EUR/USD
- pogoji za pridobitev subvencije za samozaposlitev
- primerjava kupne moči v državah evropske unije
- višina prispevkov, ki jih mora plačati samostojni podjetnik

Poiščite zgoraj naštetе podatke na spletu.

Tabelarni in grafični prikaz podatkov

Najpogosteje podatke prikazujemo v tabelah. Tabele morajo biti ustrezno opremljene.

Sestavni deli tabele so naslednji:

- **glava tabele:** vključuje imena stolpcev
- **čelo tabele:** vključuje imena vrstic (uporabljamo ga pri dvodimenzionalnih tabelah, na primer pri tabeli, kjer prikazujemo prodajo po PRODUKTIH in MESECIH)
- **vrstice in stolpci s podatki;** presečišče vrstice in stolpca imenujemo **polje** (celica)
- **zbirne vrstice in zbirni stolpci,** ki so namenjeni izračunu sumarnih podatkov, na primer skupne prodaje po produktih, skupne prodaje po mesecih in podobno.

Vsaka tabela mora biti obvezno opremljena z naslednjimi podatki:

- **naslov tabele,** ki mora odgovoriti na štiri vprašanja, ki se začnejo na K (KAJ, KDAJ, KJE, KAKO)
- **vir podatkov** (ki je lahko zunanji, ali pa notranji)
- **dodatna metodološka pojasnila** (po potrebi): pojasnimo lahko metodologijo izračuna, opozorimo na problem vira podatkov, naštejemo, kaj je vključeno v podatke in kaj ne in podobno.

Slika 4: Primer tabelarničnega prikaza podatkov

Število gostov po državi, iz katere prihajajo in spolu			
Za hotel Donat iz Rogaške Slatine, maj 2018			
Država/Spol	Moški	Ženski	Skupaj
Izrael	30	10	40
Avstrija	20	30	50
Nemčija	60	40	100
Slovenija	120	80	200
Italija	180	70	250
Skupaj	410	230	640

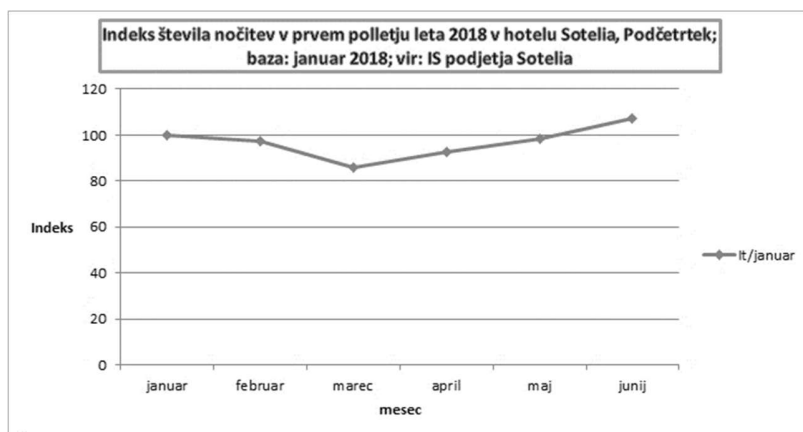
Vir: NAVISION, infor. sistem hotela Donat

S pomočjo **grafikonov** izpostavimo tiste podatke, ki so iz vidika spremljave poslovanja najpomembnejši. Tudi grafikon mora biti opremljen z naslovom, virom in po potrebi z dodatnimi metodološkimi pojasnili.

Pri risanju grafikonov moramo biti pozorni na korektnost prikaza podatkov: če je en pojav na primer dvakrat večji od drugega, mora biti to tudi prikazano. To še zlasti velja pri uporabi stolpčnih grafikonov, kjer pazimo, da je izhodišče osi y pri vrednosti 0. Če je podatkov zelo malo, ali pa zelo veliko, grafikona ni smiselno oziroma mogoče oblikovati. Enako velja v primeru, če je pojav, ki ga prikazujemo, zelo stabilen (se ne spreminja veliko).

Glede na namen uporabe delimo grafikone na **enostavne** (stolpci, linijski grafikon, piktogrami, kartogrami) in **analitične** (strukturni krog, histogram, poligon). Slednji veljajo za orodje statistične analize.

Slika 5: Primer grafičnega prikaza podatkov

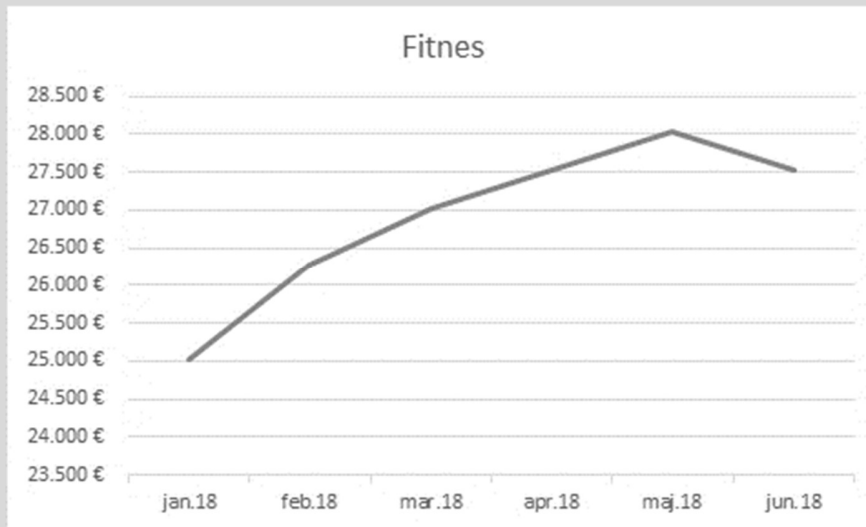




Hotelska veriga Orion je imela na dan 1.1.2018 sedem hotelov. Za vsak hotel spremlja število zaposlenih, število gostov ter letno prodajo v evrih. Pripravite ogrodje tabele za spremljavo navedenih podatkov ter poimenujte njene sestavne dele.



Kaj je narobe s spodnjim grafikonom?



1.5. Statistične klasifikacije

Statistične klasifikacije so osnovno orodje za zbiranje podatkov o množičnih pojavih, njihovo razvrščanje, obdelavo in prikazovanje.

Med najpomembnejše statistične klasifikacije sodijo klasifikacije dejavnosti ter klasifikacije proizvodov in storitev. Mi se bomo osredotočili na klasifikacije dejavnosti.

Če posamezna enota (na primer podjetje) izvaja več dejavnosti, moramo razlikovati med **glavno in stranskimi dejavnostmi**. Kriterij za določitev glavne dejavnosti pa je **delež bruto dodane vrednosti** (lahko tudi vrednost prodaje, število zaposlenih in podobno).

V Sloveniji za klasifikacijo po dejavnostih uporabljamo **Standardno klasifikacijo dejavnosti (SKD)**, ki jo med drugim najdemo na spletnih straneh Statističnega urada Republike Slovenije (SURS). Na nivoju EU se uporablja klasifikacija **NACE Rev. 2**.

Klasifikacija dejavnosti je pomembna pri registraciji podjetja, ko moramo določiti glavne in stranske dejavnosti (s čim se bo podjetje ukvarjalo), pri analizi konkurentov (katera podjetja imajo kot glavno dejavnost opredeljeno dejavnost, kot jo ima naše podjetje), pri iskanju zaposlitve (katera podjetja imajo kot glavno dejavnost opredeljeno dejavnost, v kateri se želimo zaposliti) in podobno.

Za **klasificiranje proizvodov** in storitev smo v Sloveniji v celoti prevzeli Klasifikacijo proizvodov po dejavnostih CPA (Classification of Products by Activities), ki jo uporablja tudi EU.

Slika 6: Pregled klasifikacij dejavnosti ter proizvodov in storitev za Slovenijo in EU

	DEJAVNOSTI	PROIZVODI IN STORITVE
SLO	SKD	CPA
EU	NACE	CPA

Klasifikacija SKD ima pet razčlenitvenih ravni:

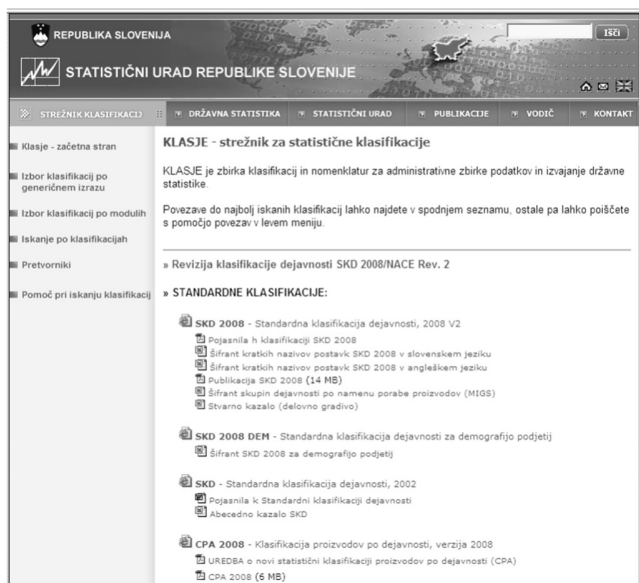
- področja
- oddelki
- skupine
- razredi
- podrazredi.

S pomočjo klasifikacije dejavnosti lahko med drugim pridemo tudi do spiska podjetij, ki imajo kot glavno dejavnost opredeljeno dejavnost, ki nas zanima.

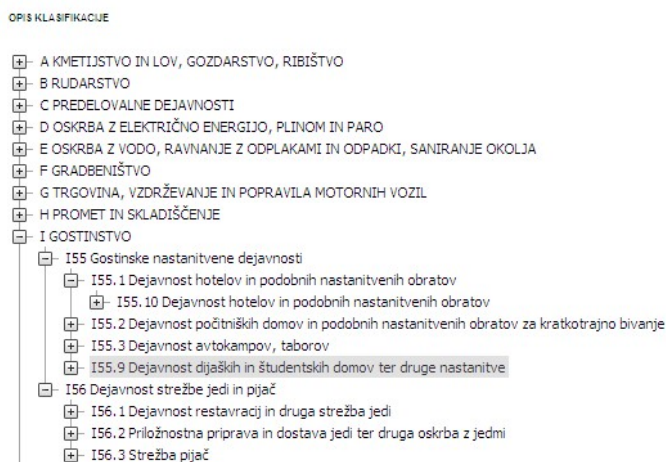
To je pomembno takrat, ko želimo priti do spiska konkurentov našega podjetja, potencialnih partnerjev, potencialnih zaposlovalcev, ke nastopamo kot iskalec zaposlitve in podobno.

Klasifikacijo dejavnosti pa moramo poznati tudi v primeru, če odpiramo svoje podjetje, saj moramo izbrati glavno in morebitne stranske dejavnosti, ki jih bomo izvajali.

Slika 7: Statistične klasifikacije najdemo na spletni strani SURS-a: www.stat.si



Slika 8: Izsek iz klasifikacije SKD za področje I (GOSTINSTVO)



Slika 9: Primer razčlenitve klasifikacije dejavnosti

PODROČJE	ODDELEK	SKUPINA	RAZRED	PODRAZRED
I (Gostinstvo)	I55 (Gostinske nastavitvene dejavnosti)	I55.1 (Dejavnost hotelov in podobnih nastanitvenih obratov)	I55.10 (Dejavnost hotelov in podobnih nastanitvenih obratov)	I55.100 (Dejavnost hotelov in podobnih nastanitvenih obratov)



S pomočjo enega od ponudnikov informacij o poslovanju podjetij (GVIN, AJPES, BIZI...) poiščite seznam podjetij, ki imajo kot glavno dejavnost opredeljeno klasifikacijo I55.10, imajo sedež v Ljubljani in imajo več kot 5 zaposlenih.

1.6. Ključni kazalci poslovnega okolja

Bruto in neto plača

Neto plača: znesek, ki ga dobi zaposleni na svoj bančni račun. V ta znesek se ne štejejo potni stroški in nadomestilo za malico.

Bruto plača: znesek, v katerega so vključeni naslednji prispevki:

- prispevek zavarovanca za PIZ (pokojninsko in invalidsko zavarovanje): 15,50%
- prispevek zavarovanca za ZZ (zdravstveno zavarovanje): 6,36%
- prispevek zavarovanca za starševsko varstvo (iz tega naslova se izplačuje nadomestilo v času porodniške odsotnosti): 0,10%
- prispevek zavarovanca za zaposlovanje (iz tega naslova se izplačuje nadomestilo v času brezposelnosti, če oseba za to izpolnjuje pogoje): 0,14%.

Enake prispevke (s podobnimi odstotki) od bruto plače plačuje tudi delodajalec, tako, da je strošek delodajalca precej višji od bruto plače, potrebno pa je upoštevati še plačilo akontacije dohodnine, plačilo regresa, odsotnosti v času bolniške (do enega meseca), odsotnosti v času dopusta, stroški, povezani s pripravo delovnega mesta, usposabljanja in podobno.

Povprečna bruto plača v Sloveniji je za junij 2019 znašala 1.718 EUR, povprečna neto plača pa 1.108 EUR. Po slovenskih statističnih regijah in po dejavnostih so v povprečni bruto in neto plači velike razlike. V dejavnosti Gostinstvo je leta 2018 znašala povprečna neto plača 795 EUR.

V podjetju ste se dogovorili za 1.500 € bruto plače. Izračunajte višino vseh prispevkov ter višino neto plače.

Stopnja brezposelnosti

Prebivalce glede na njihovo aktivnost delimo na aktivne in neaktivne. Med neaktivne sodijo na primer študenti, upokojenci, osebe, ki ne iščejo aktivno dela in podobno, aktivne pa delimo med delovno aktivne (zaposlene) in brezposelne. Po anketi o delovni sili (ki odraža dejansko stanje

na trgu dela) je bila v drugem četrtletju 2019 stopnja brezposlenosti 4,2% (število brezposelnih glede na število vseh aktivnih prebivalcev). V tem času je bilo v Sloveniji 991.000 aktivnih prebivalcev, na Zavodu za zaposlovanje pa je bilo prijavljenih približno 72.000 iskalcev zaposlitve. Tudi stopnja brezposlenosti se zelo razlikuje po slovenskih statističnih regijah in po dejavnostih.

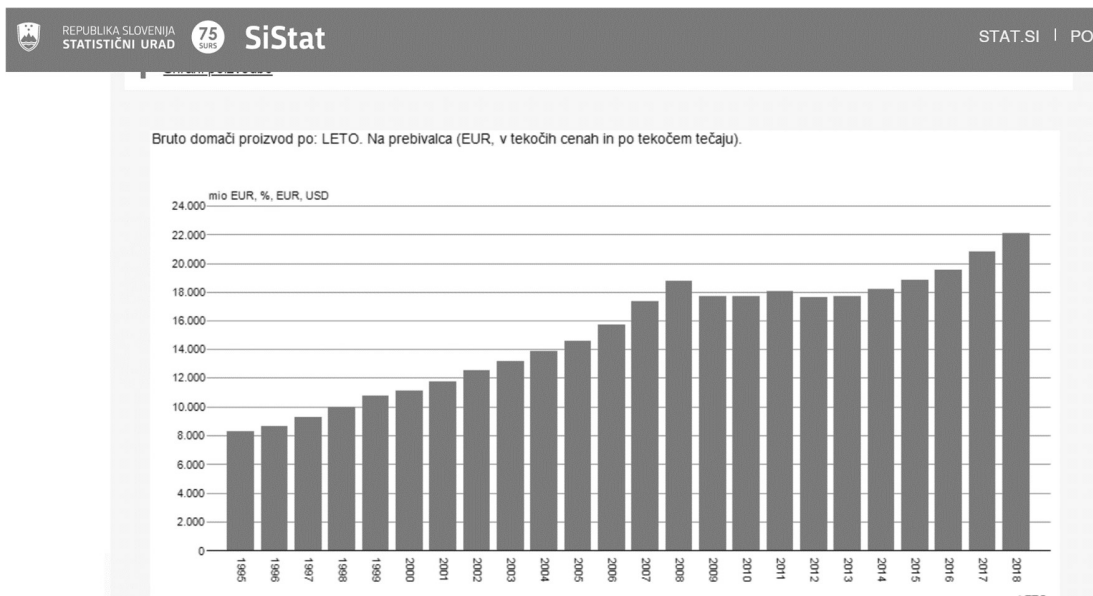
Na zavodu za zaposlovanje poiščite objavljena prosta delovna mesta za vaš bodiči poklic v vaši statistični regiji.

Bruto domači proizvod

Bruto domači proizvod si lahko poenostavljeno predstavljamo kot vsoto vseh dodanih vrednosti, ki jih v izbranem času (recimo v enem letu) realiziramo v Sloveniji. Ko govorimo o bruto domačem proizvodu, sta pomembna dva kazalca: Bruto domači proizvod na prebivalca, ki je v letu 2018 znašal približno 22.000 EUR ter rast bruto domačega proizvoda, ki je v letu 2018 znašala 4%. Oba kazalca sta pomembna indikatorja blaginje. Tudi po tem kazalcu obstajajo po slovenskih statističnih regijah velike razlike.

Poiščite podatek, koliko znaša BDP/prebivalca v vaši statistični regiji.

Slika 10: Gibanje BDP/preb. V obdobju od leta 1995 do leta 2018.



Stopnja rasti cen

Stopnjo rasti cen merimo s tako imenovanim indeksom cen življenskih potrebščin (za koliko odstotkov so se v opazovanem obdobju spremenile cene košarice dobrin za povprečno slovensko gospodinjstvo). V mesecu avgustu 2019 je ta znašala 2,3%. Indeks cen življenskih potrebščin bomo omenili v poglavju o indeksih, ko bomo računali realno spremembo v plačah. Če rastejo cene, si namreč z isto plačo ne moremo več kupiti enake količine dobrin.

Prebivalstvo

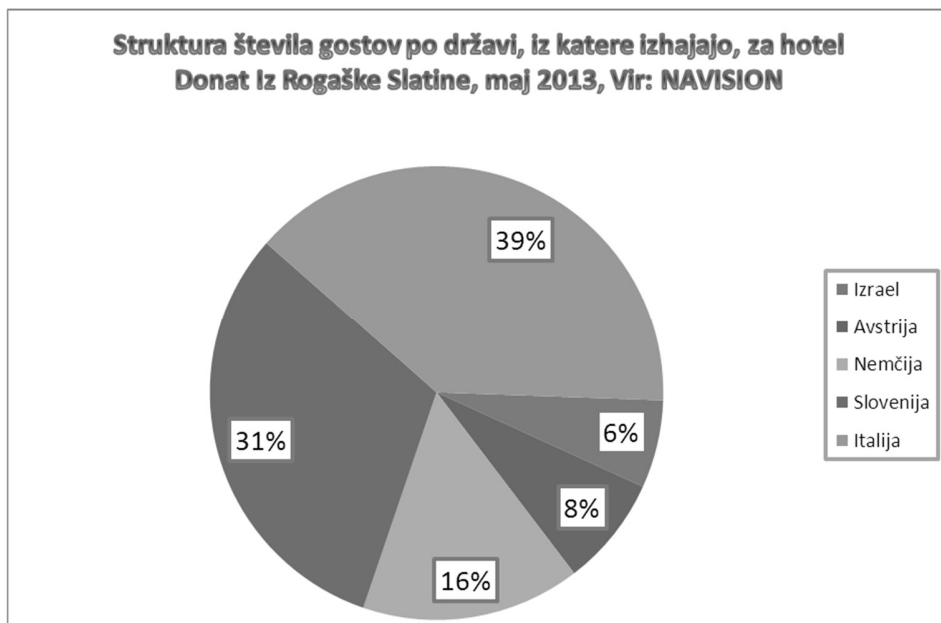
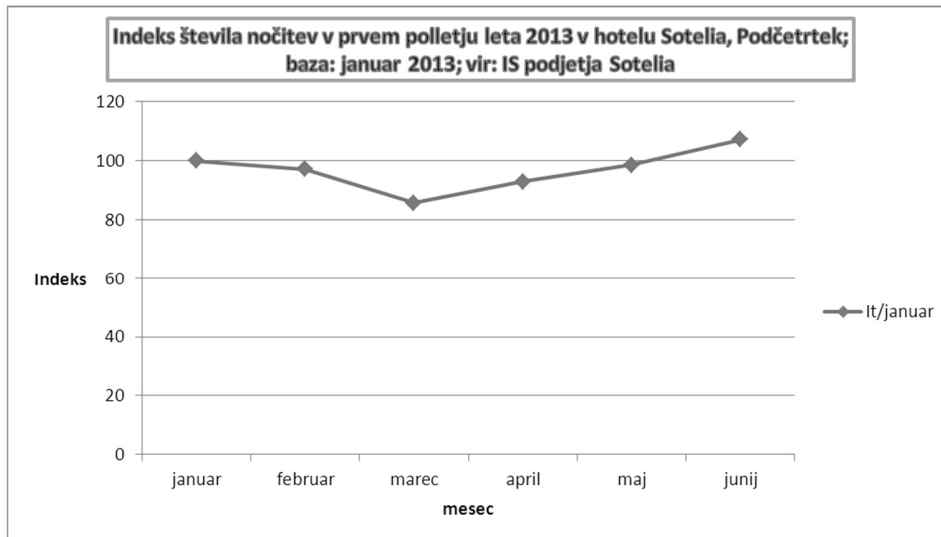
Število prebivalcev (in njegova rast) posledično vplivata na število aktivnih prebivalcev in tako na bruto domači proizvod (ta pa na blaginjo države), zato je pomembno, da vemo, kateri kazalci vplivajo na spremembo v številu prebivalcev. Na rast prebivalcev vplivajo:

- **Nataliteta:** število živorojenih oseb
- **Mortaliteta:** število umrlih oseb
- **Imigracije:** število priseljenih oseb
- **Emigracije:** število odseljenih oseb.

V letu 2018 smo imeli v Sloveniji negativni naravni prirast (število živorojenih je bilo manjše od števila umrlih) ter pozitiven selitveni prirast (število priseljenih je bilo višje od števila odseljenih). Skupni prirast je bil v letu 2018 pozitiven.



2. RELATIVNA ŠTEVILA



V TEM POGLAVJU

VRSTE RELATIVNIH ŠTEVIL

STRUKTURE

KOEFICIENTI

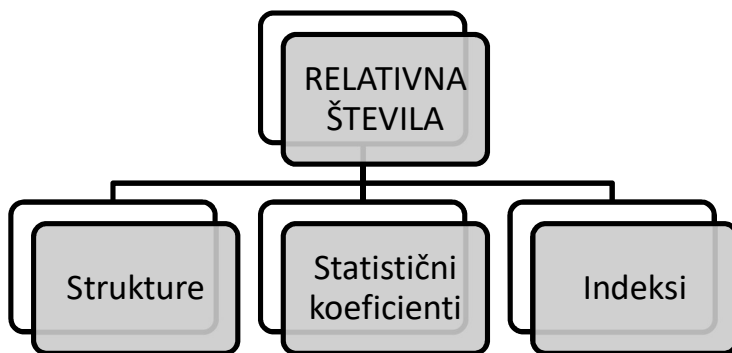
INDEKSI

2.1. Vrste relativnih števil

Relativna števila delimo na:

- **strukture** (kjer primerjamo del s celoto)
- **statistične koeficiente** (kjer primerjamo raznovrstne, vendar vsebinsko povezane podatke)
- **indekse** (kjer primerjamo istovrstne podatke, ki se razlikujejo po stvarni, krajevni oziroma časovni komponenti).

Slika 11: Shematski prikaz relativnih števil



V poslovni praksi je njihova uporaba zelo pogosta. Tako nas na primer zanima odstotek domačih gostov v skupnem številu nočitev (strukture), obračanje zalog nabavljenega materiala (koeficienti), indeks prodaje glede na plan (indeksi) in še bi lahko naštevali. Ob metodološko ustreznem izračunu pa bo poudarek tudi na metodološko pravilni razlagi, ki je za sprejemanje odločitev zelo pomembna.

2.2. Relativna števila-strukture

Strukture ali razčlenitvena števila uporabljamo takrat, ko želimo prikazati bodisi sestavo velikosti populacije (števila oseb, ki ga označimo z N) bodisi sestavo izbrane vrednosti (ki jo označimo z Y).

Primer: skupno število gostov (N) je 100, od tega jih je 50% iz Slovenije, 20% iz Avstrije in 30% iz Italije. Ti gostje so skupno ustvarili za 50.000 EUR vrednosti prodaje (Y), od tega so 40% prodaje ustvarili gostje iz Slovenije, 35% gostje iz Italije in 25% gostje iz Avstrije.

V splošnem relativne sestave izražamo s **strukturnimi deleži, strukturnimi odstotki in strukturnimi odtisočki**. Dejali smo, da pri izračunu strukturnega deleža primerjamo del s celoto. Če želimo dobiti strukturni odstotek, pomnožimo strukturni delež s 100, če želimo dobiti strukturni odtisoček, pa ga pomnožimo s 1000. Najpogosteje bomo v praksi srečali strukturne odstotke.

Poznamo **enorazsežne, dvorazsežne in večrazsežne strukture**. V primeru enorazsežnih struktur populacijo (N) ali izbrano vrednost (Y) členimo po eni spremenljivki, v primeru dvorazsežnih struktur po dveh spremenljivkah, v primeru večrazsežnih struktur pa po več spremenljivkah.

Uporaba struktur v praksi: struktura prodaje hotela po trgih, struktura zaposlenih v gostinskem obratu glede na spol, struktura gostov po spolu in starosti in podobno.

Enorazsežne strukture

V primeru enorazsežnih struktur členimo populacijo (N) oziroma vrednost (Y) **po eni spremenljivki**. V spodnjem primeru členimo število gostov (N) ter prodajo (Y) po spremenljivki Država.



Izračunajte, kolikšen odstotek predstavljajo gostje iz Slovenije v skupnem številu gostov ter kolikšen odstotek predstavlja prodaja gostov iz Nemčije v skupni prodaji. Napišite formuli, izračunajte ter razložite dobljena rezultata.

Število gostov in dosežen promet po državi, iz katere prihajajo			
Za hotel Donat Iz Rogaške Slatine, maj 2018			
Država	Število gostov	Prodaja	
Izrael	40	20.000 €	
Avstrija	50	25.000 €	
Nemčija	100	55.000 €	
Slovenija	200	70.000 €	
Italija	250	90.000 €	
Skupaj	640	260.000 €	
Vir: NAVISION, infor. sistem hotela Donat			

REŠITEV:

$$f_{\text{SLO}} \% = 100 * \frac{200}{640} = 31,2 \%$$

Izmed 640 gostov, ki so v mesecu maju 2018 prenočevali v hotelu Donat iz Rogaške Slatine, jih je 31,2% prišlo iz Slovenije.

$$Y_{\text{NEM}} \% = 100 * \frac{55.000 \text{ EUR}}{260.000 \text{ EUR}} = 21,2 \%$$

Od skupno 260.000 EUR prodaje, kot jo je maja 2018 ustvaril hotel Donat iz Rogaške Slatine, so ga 21,2% ustvarili gostje iz Nemčije.

POZOR: v razlagi mora biti obvezno zajeta krajevna, časovna in stvarna komponenta. Označbo »f« uporabimo za izračun strukture populacije, oznako »Y« pa za izračun strukture vrednosti.

Enorazsežne strukture lahko prikazujemo tudi **grafično**, in sicer s stolpci enake širine ter strukturnimi krogi.

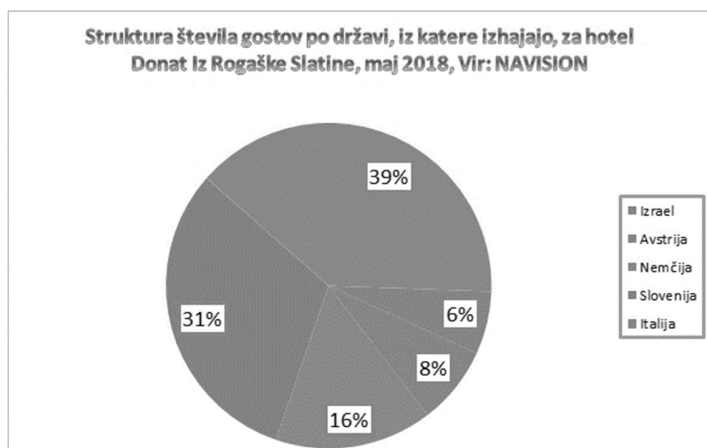
Pri **prikazovanju strukturnega kroga** je potrebno upoštevati nekaj pravil. Velja, da je izhodišče prvega krogovnega izseka pri 0 stopinjah ter da krogovne izseke nizamo v nasprotni smeri gibanja urnega kazalca, od največjega do najmanjšega, če ni drugače določeno.



Prikažite strukturo števila gostov s strukturnim krogom, strukturo prodaje pa s stolpčnim grafikonom.

REŠITEV:

Slika 12: Strukturni krog števila gostov



Izhodišče prvega krogovnega izseka je pri 0 stopinjah, krogovni izseki so nanizani v nasprotni smeri urnega kazalca, od največjega do najmanjšega. Uporabljen je dvodimenzionalni strukturni krog. Tretja dimenzija pri strukturnem krogu namreč ne prinese nobene dodatne informacije in popači pogled na krogovne izseke.

Slika 13: Strukturno lahko prikažemo tudi s pomočjo stolpčnega grafikona



Dvorazsežne strukture

V primeru dvorazsežnih struktur členimo populacijo (N) oziroma vrednost (Y) **po dveh spremenljivkah**. V spodnjem primeru členimo število gostov (N) po spremenljivki Država in po spremenljivki Spol.

V primeru dvorazsežnih struktur računamo:

- strukturo totala
- vrstično pogojno strukturo
- stolpčno pogojno strukturo.

Struktura totala

Ko računamo strukturo totala, vrednost iz presečišča izbrane vrstice in stolpca **delimo s skupno vrednostjo**.

Primer: od skupno 640 gostov, ki jih je maja 2018 imel hotel Donat iz Rogaške Slatine, jih je 40 prišlo iz Izraela, od tega jih je bilo 30 moškega spola. Torej je imel hotel Donat 4,7% ($30/640 \cdot 100$) gostov iz Izraela, ki so bili moškega spola.

Vrstična pogojna struktura

Ko računamo vrstično pogojno strukturo, vrednost iz presečišča izbrane vrstice in stolpca **delimo z vrednostjo vsote izbrane vrstice.**

Primer: od 40 gostov iz Izraela, ki jih je maja 2018 imel hotel Donat iz Rogaške Slatine, jih je bilo 30 moškega spola. Torej je imel hotel Donat od vseh gostov iz Izraela 75% ($30/40 \cdot 100$) gostov moškega spola.

Stolpčna pogojna struktura

Ko računamo stolpčno pogojno strukturo, vrednost iz presečišča izbrane vrstice in stolpca **delimo z vrednostjo vsote izbranega stolpca.**

Primer: od 410 gostov moškega spola, ki jih je maja 2018 imel hotel Donat iz Rogaške Slatine, jih je bilo 30 iz Izraela. Torej je imel hotel Donat od vseh gostov moškega spola 7,3% ($30/410 \cdot 100$) gostov iz Izraela.



Izračunajte, kolikšen odstotek predstavljajo gostje iz Avstrije, ki so ženskega spola, v skupnem številu vseh gostov, kolikšen odstotek med vsemi gosti ženskega spola in kolikšen odstotek med vsemi gosti iz Avstrije. Napišite formule, izračunajte ter razložite dobljene rezultate.

Število gostov po državi, iz katere prihajajo in spolu			
Za hotel Donat iz Rogaške Slatine, maj 2018			
Država/Spol	Moški	Ženski	Skupaj
Izrael	30	10	40
Avstrija	20	30	50
Nemčija	60	40	100
Slovenija	120	80	200
Italija	180	70	250
Skupaj	410	230	640

Vir: NAVISION, infor. sistem hotela Donat

REŠITEV:

Struktura totala

$$f_{\text{totala}} \% = 100 * \frac{30}{640} = 4,7 \%$$

Izmed 640 gostov, ki so v mesecu maju 2018 prenočevali v hotelu Donat iz Rogaške Slatine, jih je 4,7% prišlo iz Avstrije in so ženskega spola.

Vrstična pogojna struktura

$$f_{\text{vrstična}} \% = 100 * \frac{30}{50} = 60 \%$$

Izmed 50 gostov, ki so v mesecu maju 2018 prenočevali v hotelu Donat iz Rogaške Slatine in so bili iz Avstrije, jih je bilo 60% ženskega spola.

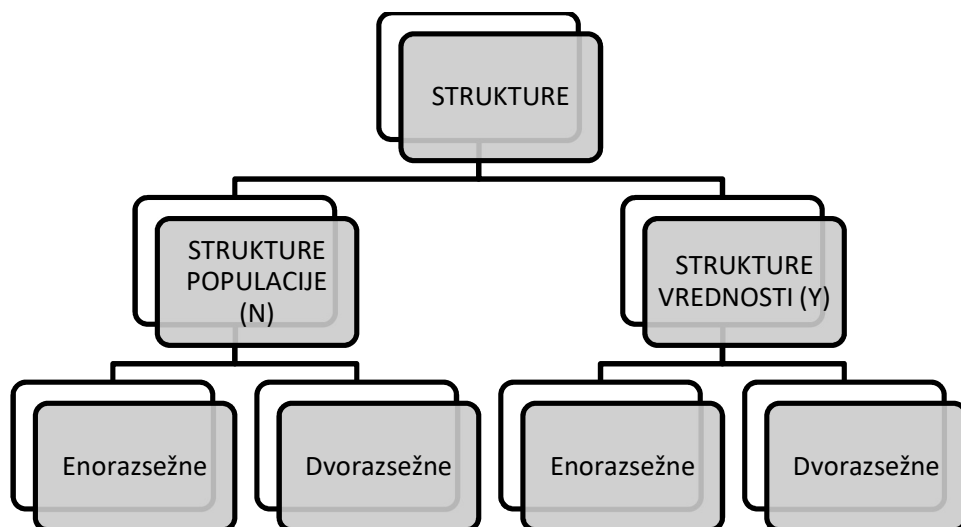
Stolpčna pogojna struktura

$$f_{\text{stolpčna}} \% = 100 * \frac{30}{230} = 13 \%$$

Izmed 230 gostov, ki so v mesecu maju 2018 prenočevali v hotelu Donat iz Rogaške Slatine in so bili ženskega spola, jih je bilo 13% iz Avstrije.

Pri izračunu smo uporabili oznako »f«, ker računamo strukturo populacije.

Slika 14: Shematski prikaz struktur



2.3. Relativna števila – statistični koeficienti

Koeficiente označujemo z oznako **K**, računamo pa jih tako, da med seboj primerjamo dva raznovrstna podatka, ki pa morata biti v medsebojni vsebinski povezavi ter enako časovno oziroma krajevno opredeljena.

Statistični koeficienti so v splošnem imenovana števila (z merskimi enotami), ki jih dobimo iz števca in imenovalca.

Glede na to, iz katerih podatkov jih računamo, **delimo statistične koeficiente na:**

- koeficiente, ki jih računamo iz podatkov, ki so časovno opredeljeni s trenutkom
- koeficiente, ki jih računamo iz podatkov, ki so časovno opredeljeni z razmikom
- koeficiente, ki jih računamo iz podatkov, ki so časovno opredeljeni na različen način.

Najbolj zahtevni za izračun in vsebinsko najbolj zanimivi so prav slednji.

Splošna formula za koeficient: $K = \frac{Y}{X}$, pri čemer je Y primerjani podatek; X pa primerjalni podatek.

V primeru, ko je smiselno koeficient izraziti tudi v obratni smeri, lahko izračunamo tudi recipročni koeficient, ki ga označimo kot K_r . Splošna formula za recipročni koeficient: $K_r = \frac{\bar{x}}{\bar{y}}$.

V praksi statistične koeficiente uporabljamo pri izračunu produktivnosti dela po premii in recipročni shemi, pri izračunu obračanja zalog, pri izračunih naravnih in selitvenih gibanj ipd.

Primeri ustreznih in neustreznih koeficientov:

Primer	Ustreznost
Izplačana masa plač v gostišču Lipa na zaposlenega v gostišču Jelen.	Neustrezno: podatka v števcu in imenovalcu nista enako krajevno opredeljena.
Izplačana masa plač v gostišču Lipa na zaposlenega v gostišču Lipa.	Ustrezno.
Vrednost prodaje hotela Union v letu 2017 na število nočitev hotela Union v letu 2016.	Neustrezno: podatka v števcu in imenovalcu nista enako časovno opredeljena.
Vrednost prodaje hotela Union v letu 2017 na število nočitev hotela Union v letu 2017.	Ustrezno.
Vrednost maloprodaje podjetja Merkur v letu 2017 na vrednost zalog veleprodaje podjetja Merkur v letu 2017.	Neustrezno: podatka v števcu in imenovalcu nista enako vsebinsko opredeljena.
Vrednost maloprodaje podjetja Merkur v letu 2017 na vrednost zalog maloprodaje podjetja Merkur v letu 2017.	Ustrezno.

Izračun koeficienta iz podatkov, ki so časovno opredeljeni z razmikom

Podatek je opredeljen z razmikom takrat, kadar se nanaša na izbrano obdobje, na primer na (cel) dan, teden, mesec, leto....

Primeri: prodaja v letu 2018, nabava v juniju 2018, število nočitev v prvem polletju 2018.....



V mesecu juniju 2018 so gostje hotela Pohorje iz Maribora opravili 3.500 nočitev, s čimer je hotel naredil 227.500 EUR prodaje. Koliko je znašala prodaja na nočitev? Napišite formulo, izračunajte in razložite rezultat.

REŠITEV:

$$K = \frac{Y}{X}; \quad K = \frac{227.500 \text{ EUR}}{3.500 \text{ nočitev}} = 65 \text{ EUR/nočitev}$$

V mesecu juniju 2018 je hotel Pohorje iz Maribora beležil 65 EUR prodaje na nočitev.

POZOR: V razlagi mora biti obvezno zajeta krajevna, časovna in stvarna komponenta. V formuli pišemo enote mere v števcu in v imenovalcu, da vidimo, če se kaj pokrajša. V našem primeru se ne, torej je enota EUR/nočitev.

Izračun koeficienta iz podatkov, ki so časovno opredeljeni s trenutkom

Podatek je opredeljen s trenutkom takrat, ko se nanaša na točno določen čas (trenutek) in ne na obdobje.

Primeri: število zaposlenih na dan 1.1.2018, vrednost zalog na dan 31.3.2018, število gostov na dan 31.5.2018...



Na dan 30.6.2018 so v hotelu Pohorje iz Maribora zabeležili 250 gostov in 12 zaposlenih v strežbi. Koliko gostov je prišlo na enega zaposlenega v strežbi? Napišite formulo, izračunajte in razložite rezultat.

REŠITEV:

$$K = \frac{Y}{X}; \quad K = \frac{250 \text{ gostov}}{12 \text{ zaposlenih}} = 21 \text{ gostov/zaposlenega}$$

Na dan 30.6.2018 je v hotelu Pohorje iz Maribora prišlo 21 gostov na zaposlenega v strežbi.

Izračun koeficienta iz podatkov, ki so časovno opredeljeni na različen način

V primerih, ko je eden od podatkov časovno opredeljen s trenutkom, drugi pa z razmikom (intervalom), se morata oba podatka nanašati na isto obdobje, sicer izračun koeficienta ni smiseln. Trenutni podatek pretvorimo v intervalnega, in sicer tako, da iz trenutnih podatkov izračunamo povprečje. Na mesto **X** sedaj računamo \bar{X} , formula pa se glasi: $K = \frac{Y}{\bar{X}}$.

Izračunani (ali pa podani) trenutni podatek se mora vedno nanašati na sredino podanega intervalnega podatka. Če se intervalni podatek nanaša na mesec, se mora trenutni podatek na sredino meseca in podobno.



V hotelu Pohorje iz Maribora so januarja 2018 zabeležili 5.000 nočitev. Na dan 01.01.2018 so imeli 400 gostov, na dan 31.1.2018 pa 350. Izračunajte število nočitev na gosta.

REŠITEV:

$$K = \frac{Y}{\bar{X}}; \bar{X} = \frac{400 \text{ gostov} + 350 \text{ gostov}}{2} = 375 \text{ gostov}; K = \frac{5.000 \text{ nočitev}}{375 \text{ gostov}} = 13,3 \text{ nočitev/gosta}$$

V hotelu Pohorje iz Maribora so v januarju 2018 zabeležili 13,3 nočitev na gosta.

POZOR: intervalne podatke lahko seštevamo, iz trenutnih pa moramo izračunati povprečje. Paziti moramo, da se intervalni podatki nanašajo na isto časovno obdobje kot trenutni. V prejšnji nalogi smo iz dveh trenutnih podatkov (ki se nahajata na začetku in koncu meseca) izračunali povprečje in tako trenutni podatek pretvorili v intervalnega.



V hotelu Pohorje iz Maribora so v letu 2017 realizirali prodajo v višini 1,2 mio EUR. Želijo izračunati koeficient, ki bi jim pokazal višino prodaje na zaposlenega v letu 2017. Razpolagajo z različnimi podatki o številu zaposlenih:

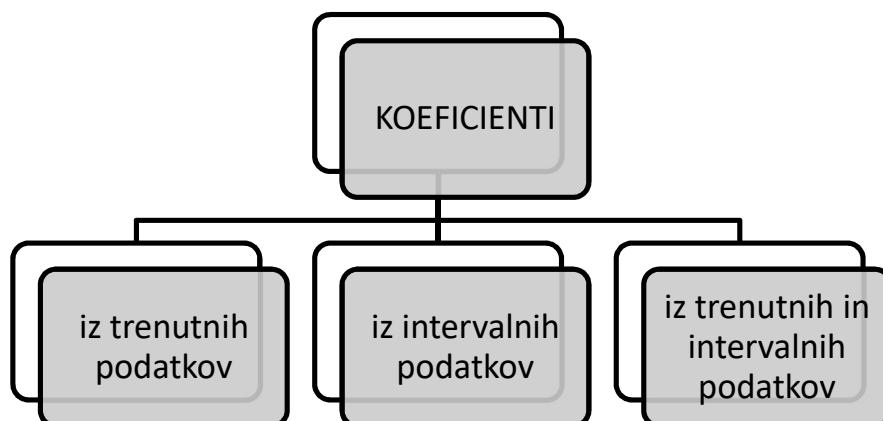
- stanje na dan 1.1.2017 znaša 120 zaposlenih
- stanje na dan 30.6.2017 znaša 125 zaposlenih
- stanje na dan 1.9.2017 znaša 118 zaposlenih
- stanje na dan 1.3.2017 znaša 121 zaposlenih.

Izračunajte in razložite višino prodaje na zaposlenega.



V hotelu Pohorje iz Maribora so leta 2015 zbrali 1.200 kg komunalnih odpadkov, leta 2016 1.350 kg komunalnih odpadkov ter leta 2017 1.180 kg komunalnih odpadkov. Število gostov je na dan 31.12.2015 znašalo 110 gostov, na dan 31.12.2016 115 gostov ter na dan 31.12.2017 118 gostov. Izračunajte količino komunalnih odpadkov na gosta v opazovanem obdobju.

Slika 15: Shematski prikaz koeficientov



2.4. Relativna števila – indeksi

Indekse pogosto srečujemo v poslovni praksi, saj so nepogrešljivi v številnih situacijah. Z indeksi računamo relativne primerjave **istovrstnih podatkov**. Podatki, ki jih primerjamo, morajo biti izraženi v enakih merskih enotah. Indeksi so **neimenovana števila**, kar pomeni, da ob rezultatu nikoli ne pišemo merskih enot, ali pa odstotkov, kar žal včasih ugotavljamo v poslovni praksi. Zaokrožujemo jih na cela števila, oziroma na eno decimalno mesto. Računamo jih lahko iz vseh vrst statističnih podatkov, tudi iz drugih indeksov.

Splošna formula za indeks: $I_{k/0} = 100 \frac{Y_k}{Y_0}$

Vrste indeksov glede na statistično vrsto:

- krajevni indeksi
- časovni indeksi
- stvarni indeksi.

Primer krajevnega indeksa: primerjava cen polpenziona v hotelu s tremi zvezdicami v Rogaški Slatini in v Radencih.

Primer časovnega indeksa: primerjava cen polpenziona v hotelu Diamant v Poreču maja 2018 z majem 2017.

Primer stvarnega indeksa: primerjava realizirane prodaje s plansko prodajo.

Vrste indeksov glede na vsebino primerjanih podatkov:

- indeksi cen
- indeksi količin
- indeksi plač
- indeksi vrednosti ipd.

Primer indeksa cen: primerjava cen polpenziona v hotelu s tremi zvezdicami v Rogaški Slatini in v Radencih.

Primer indeksa količin: primerjava števila nočitev v hotelu Diamant v Poreču maja 2018 z majem 2017.

Primer indeksa plač: primerjava plače za delovno mesto natakar v hotelu Diamant v Poreču maja 2018 z majem 2017.

Primer indeksa vrednosti: primerjava realizirane prodaje s plansko prodajo.

Vrste indeksov glede na osnovo izračuna:

- indeksi s stalno osnovo
- indeksi s spremenljivo osnovo (verižni indeksi); ob verižnih indeksih pogosto računamo tudi koeficiente dinamike in stopnje rasti.

Primer indeksa s stalno osnovo: primerjava cene izbrane storitve februarja 2018 z januarjem 2018, marca 2018 z januarjem 2018, aprila 2018 z januarjem 2018... Osnova primerjave je vedno ista: januar 2018.

Primer verižnega indeksa: primerjava cene izbrane storitve februarja 2018 z januarjem 2018, marca 2018 s februarjem 2018, aprila 2018 z marcem 2018... Osnova primerjave se spreminja: pretekli mesec.

Indekse najpogosteje razlagamo z odstotki.

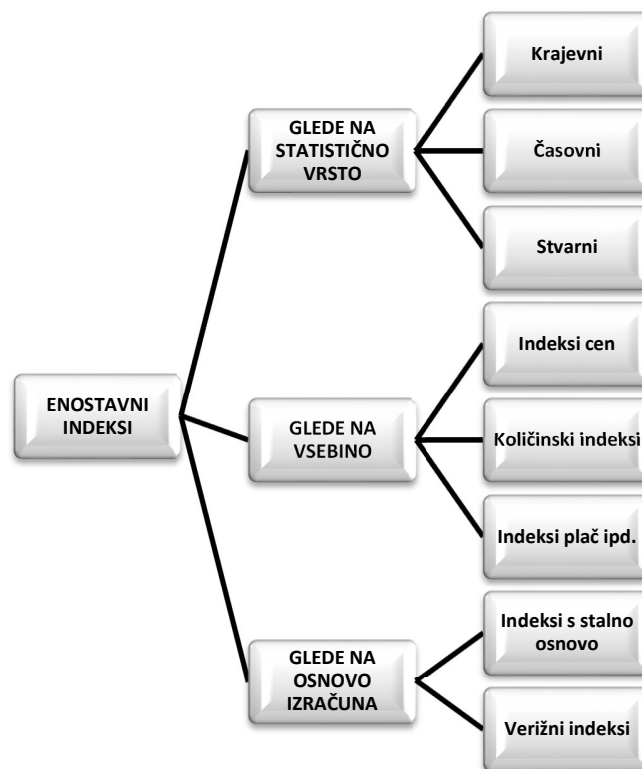
Primer: indeks cene polpenziona v hotelu s tremi zvezdicami v Rogaški Slatini glede na ceno polpenziona v hotelu s tremi zvezdicami v Radencih je 110, kar pomeni, da je polpenzion v navedenem hotelu v Rogaški Slatini za 10% dražji od polpenziona v navedenem hotelu v Radencih.

Včasih je potrebno izvesti prilagoditve v indeksnih vrstah, kar izvajamo z naslednjimi postopki:

- s spreminjanjem indeksne osnove
- s preračunom verižnih indeksov na indekse s stalno osnovo (pogosto preračunavamo tudi stopnje rasti na indekse s stalno osnovo)
- z združevanjem indeksnih vrst na stari, ali na novi osnovi.
- z deflacioniranjem.

V tem poglavju obravnavamo tako imenovane **enostavne indekse**: indekse, kjer računamo spremembe (v cenah, količinah, plačah) za en produkt, eno storitev, enega zaposlenega.... V praksi se pri spremljanju kompleksnejših sprememb uporabljajo tudi tako imenovani **skupinski indeksi**, s pomočjo katerih ugotavljamo spremembe (v cenah, količinah, plačah) za skupino produktov, storitev, zaposlenih... S pomočjo formule za izračun skupinskega indeksa na primer računamo indeks cen življenjskih potrebščin, ki se uporablja kot indikator inflacije.

Slika 16: Shematski prikaz enostavnih indeksov



Izračun stvarnega indeksa



V hotelu Soča iz Portoroža so za maj 2018 planirali 650.000 EUR prodaje, dosegli pa so jo 665.000 EUR. Izračunajte indeks prodaje glede na plan (napišite formulo, izračunajte ter razložite rezultat).

REŠITEV:

$$I_{PRODAJA/PLAN} = \frac{Y_{PRODAJA}}{Y_{PLAN}} \cdot 100 = \frac{665.000EUR}{650.000EUR} \cdot 100 = 102,3$$

V hotelu Soča iz Portoroža je bila maja 2018 prodaja za 2,3% višja od plana.

POZOR: V razlagi mora biti obvezno zajeta krajevna, časovna in stvarna komponenta.

Izračun časovnih indeksov s stalno osnovo in verižnih indeksov



Zanima nas dinamika števila nočitev hotela Sotelia v Podčetrtku v prvem polletju leta 2018. Prikažite dinamiko z izračunom indeksov s stalno osnovo v januarju 2018 ter z izračunom verižnih indeksov. Za junij 2018 napišite formulo ter razložite rezultat. Dinamiko števila nočitev na osnovi indeksa s stalno osnovo prikažite tudi grafično.

Mesec	Število nočitev	It/januar	Vt
januar	7.000	100	-
februar	6.800	97,1	97,1
marec	6.000	85,7	88,2
april	6.500	92,9	108,3
maj	6.900	98,6	106,2
junij	7.500	107,1	108,7

Vir: IS podjetja Sotelia

REŠITEV:

$$I_{JUN.2018/JAN.2018} = \frac{Y_{JUN.2018}}{Y_{JAN.2018}} \cdot 100 = \frac{7.500}{7.000} \cdot 100 = 107$$

V hotelu Sotelia iz Podčetrka je bilo število nočitev junija 2018 za 7% višje od števila nočitev v januarju 2018.

POZOR: v nalogi smo izračunali časovni indeks količin s stalno osnovo (januar 2018). Število nočitev v vsakem mesecu smo delili s številom nočitev v mesecu januarju. Za mesec januar 2018 je indeks=100.

$$I_{JUN.2018/MAJ.2018} = \frac{Y_{JUN.2018}}{Y_{MAJ.2018}} \cdot 100 = \frac{7.500}{6.900} \cdot 100 = 109$$

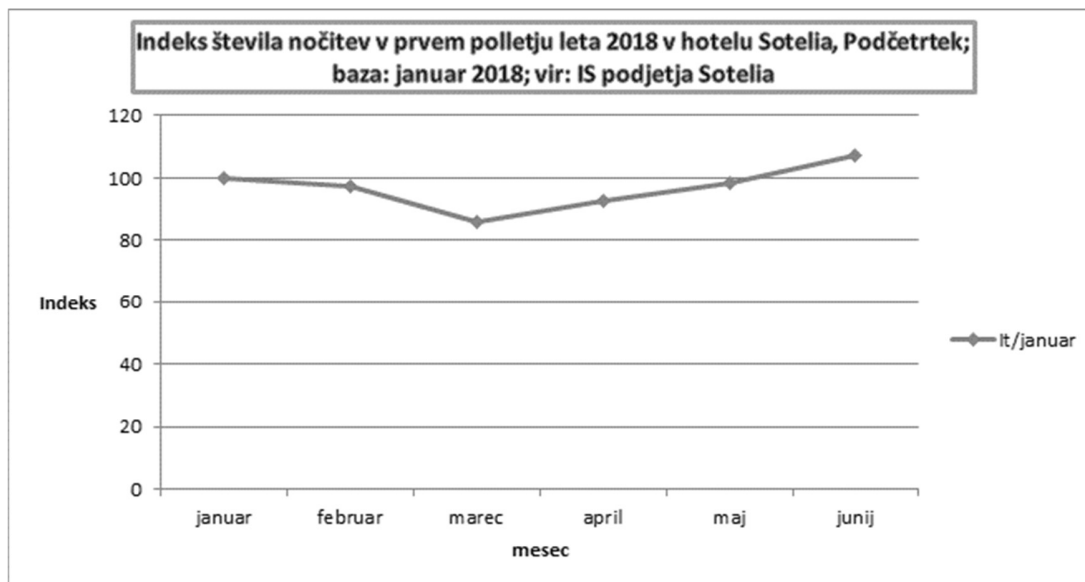
V hotelu Sotelia iz Podčetrka je bilo število nočitev junija 2018 za 9% višje od števila nočitev v maju 2018.

POZOR: V nalogi smo izračunali verižni časovni indeks količin. Število nočitev v vsakem mesecu smo delili s številom nočitev v preteklem mesecu. Za mesec januar izračuna ne moremo izvesti, ker nimamo podatka o številu nočitev za mesec december. Oznaka za verižni indeks je V_t .

Slika 17: Grafični prikaz dinamike števila nočitev s pomočjo indeksa z osnovo v januarju 2018

Število nočitev hotela Sotelia v Podčetrtku v prvem polletju leta 2018			
Mesec	Število nočitev	It/januar	Vt
januar	7.000	100	-
februar	6.800	97,1	97,1
marec	6.000	85,7	88,2
april	6.500	92,9	108,3
maj	6.900	98,6	106,2
junij	7.500	107,1	108,7

Vir: IS podjetja Sotelia



Podatki so naneseni na sredino intervala (meseca), saj je število nočitev intervalni podatek.



Iz števila nočitev (prejšnja naloga) izračunajte koeficiente dinamike in stopnje rasti.

Koeficienti dinamike in **stopnje rasti** prav tako sodijo med kazalce dinamike pojavov in jih uporabljamo za enake namene kot verižne indekse. S koeficienti dinamike in stopnjami rasti se bomo srečali tudi v zadnjem poglavju, ko bomo računali povprečno stopnjo rasti.

Koeficient dinamike je vedno pozitivno število. Če se je pojav povečal, je večji od 1, če se je pojav zmanjšal, pa je manjši od 1. Rezultat zaokrožimo na dve, ali tri decimalna mesta. Ob izrazu koeficient dinamike uporabljamo tudi izraz **koeficient rasti**.

Označba koeficienta dinamike: K_t , pri čemer označba črke t predstavlja čas.

Stopnja rasti je lahko negativno, ali pozitivno število. Če se je pojav povečal, je večja od 0, če se je pojav zmanjšal, pa je manjša od 0. Rezultat zaokrožimo na eno decimalno mesto.

Označba stopnje rasti: S_t , pri čemer označba črke t predstavlja čas.

Izračun koeficienta dinamike:

Izračun iz absolutnih podatkov: $K_t = Y_t / Y_{t-1}$ Primer: $K_{\text{februar}} = Y_{\text{februar}} / Y_{\text{januar}} = 6800 / 7000 = 0,971$

Izračun iz stopenj rasti: $K_t = (S_t + 100) / 100$ Primer: $K_{\text{februar}} = (S_{\text{februar}} + 100) / 100 = (-2,9\% + 100) / 100 = 0,971$

Izračun stopnje rasti:

Izračun iz absolutnih podatkov: $S_t = (Y_t / Y_{t-1} - 1) * 100$ Primer: $S_{\text{februar}} = (Y_{\text{februar}} / Y_{\text{januar}} - 1) * 100 = (6800 / 7000 - 1) * 100 = -2,9\%$

Izračun iz koeficienta dinamike: $S_t = K_t * 100 - 100$ Primer: $S_{\text{februar}} = K_{\text{februar}} * 100 - 100 = 0,971 * 100 - 100 = -2,9\%$.

Rešitev:

Število nočitev hotela Sotelia v Podčetrtku v prvem polletju leta 2018					
Mesec	Število nočitev	It/januar	Vt	Kt	St
januar	7.000	100	-	-	-
februar	6.800	97,1	97,1	0,971	-2,9%
marec	6.000	85,7	88,2	0,882	-11,8%
april	6.500	92,9	108,3	1,083	8,3%
maj	6.900	98,6	106,2	1,062	6,2%
junij	7.500	107,1	108,7	1,087	8,7%
Vir: IS podjetja Sotelia					

Preračun stopenj rasti na indekse s stalno osnovo

V poslovni praksi najbolj pogosto preračunavamo stopnje rasti na indekse s stalno osnovo. Najlažje to storimo tako, da stopnje rasti pretvorimo v koeficiente dinamike.

Indeks s stalno osnovo v katerem koli letu dobimo **z množenjem koeficientov dinamike med seboj. Dobljeni rezultat še pomnožimo s 100.**



Na osnovi podatkov iz preglednice izračunajte, za koliko odstotkov se je spremenilo število nočitev od leta 2012 do leta 2015.

Stopnje rasti števila nočitev v hotelu Trst v Rogaški Slatini od leta 2007 do leta 2017

Leto	Letne stopnje rasti števila nočitev
2007	-2%
2008	2%
2009	3%
2010	1%
2011	5%
2012	2%
2013	1%
2014	3%
2015	-2%
2016	-3%
2017	5%
Vir: IS hotela Trst	

REŠITEV:

Stopnje rasti števila nočitev v hotelu Trst v Rogaški Slatini od leta 2007 do leta 2017				
Leto	Letne stopnje rasti števila nočitev	Koeficient dinamike	Indeks s stalno osnovo 2012=100	
2007	-2%			-
2008	2%			-
2009	3%			-
2010	1%			-
2011	5%			-
2012	2%			100
2013	1%	1,01		
2014	3%	1,03		
2015	-2%	0,98	$100 * 1,01 * 1,03 * 0,98 = 101,9$	
2016	-3%			
2017	5%			

Vir: IS hotela Trst

Število nočitev se je v hotelu Trst iz Rogaške Slatine od leta 2012 do leta 2015 povečalo za 1,9%.

POZOR: podane imamo stopnje rasti, ki kažejo spremembe v številu nočitev glede na preteklo leto. Če želimo odgovoriti na vprašanje, moramo iz stopenj rasti preko koeficientov dinamike izračunati indeks s stalno osnovo. Podanih imamo več podatkov, kot jih potrebujemo, zato moramo biti pazljivi, katere uporabimo. Ker nas zanima sprememba števila nočitev od leta 2012 dalje, je indeks s stalno osnovo v letu 2012=100. Indeks s stalno osnovo v našem primeru izračunamo za leto 2015, kot zahteva naloga.

Indeksi vrednosti in deflacioniranje

O **indeksu vrednosti** govorimo, kadar ugotavljamo dinamiko vrednostnih podatkov (časovni indeks prodaje, nabave, plač ipd.). Sama vrednost pa je rezultat zmnožka cene in količine.

Z indeksom vrednosti ugotavljamo **nominalne spremembe izbrane vrednosti**. Če na primer računamo indeks izplačane plače natakara v času, govoimo o **nominalni spremembi vrednosti izplačane plače** – za koliko odstotkov se je spremenila vrednost izplačane plače – koliko več, ali manj denarja je izbrani natakara dobil.

Ob nominalnih spremembah pa nas zanimajo tudi realne spremembe: koliko več, ali manj si lahko izbrani natakar privoščiti za svoj denar. Na realne spremembe vplivajo spremembe v cenah. Če želimo torej ugotoviti **realno (fizično) spremembo kakšnega vrednostnega (nominalnega) podatka** med dvema obdobjema, **iz indeksa nominalne spremembe računamo indeks realne spremembe**. Temu postopku pravimo **deflacioniranje**. Pri postopku **deflacioniranja** iz indeksa vrednosti, ki ga delimo z indeksom cen, dobimo indeks količin. **Indeks cen nastopa v vlogi deflatorja vrednostnega podatka.**

Pri tem morata biti indeks vrednosti in izbrani deflator (indeks cen) v tesni vsebinski povezavi. Če nas na primer zanima realna sprememba v proizvodnji, kot deflator uporabimo indeks cen industrijskih proizvodov, če nas zanima realna sprememba v trgovini na drobno, uporabimo indeks cen v trgovini na drobno in podobno.

Najbolj pogosto nas zanima realna sprememba plač, štipendij, pokojnin in podobnih kategorij. V teh primerih kot deflator uporabimo **indeks cen življenjskih potrebščin**, ki ga označimo kot **I_{CŽP}**. Imenujemo ga tudi **indikator inflacije**, podatke o njem pa najdemo na spletnih straneh Statističnega urada Republike Slovenije.



Kuhar Janez Novak iz hotela Toplice v Šmarjeških toplicah je januarja 2007 dobil 850,42 EUR neto plače, januarja 2012 pa 1.050,35 EUR neto plače. Za koliko odstotkov se je januarja 2012 glede na januar 2007 nominalno in za koliko odstotkov realno spremenila njegova neto plača? Cene življenjskih potrebščin so se v navedenem času povišale za 17%.

REŠITEV:

Indeks nominalne spremembe v izbrani neto plači:

$$I_{n,2012,2007} = \frac{1.050,35 \text{ EUR}}{850,42 \text{ EUR}} * 100 = 124$$

Neto plača kuharja Janeza Novaka iz hotela Toplice v Šmarjeških toplicah se je januarja 2012 glede na januar 2007 nominalno povečala za 24%.

Indeks realne spremembe v izbrani neto plači:

$$I_{r,2012,2007} = \frac{I_{n,2012,2007}}{I_{CŽP,2012,2007}} * 100 = \frac{124}{117} * 100 = 106$$

Neto plača kuharja Janeza Novaka iz hotela Toplice v Šmarjeških toplicah se je januarja 2012 glede na januar 2007 realno povečala za 6%.

Komentar: kot deflator smo uporabili indeks cen življenskih potrebščin, ki smo ga dobili tako, da smo stopnji rasti cen življenskih potrebščin prišteli 100 ($17+100=117$). Kakšne so ugotovitve izračuna? Kuhar Janez Novak sicer na račun res dobi 24% več denarja kot pred leti, a si zanj lahko kupi le za 6% več dobrin, ki sestavljajo košarico življenskih potrebščin.

Še beseda o **zaokroževanju**: pri zaokroževanju ideksov uporabimo zdravo pamet: preveč decimalnih števil je motečih pri branju rezultatov, premalo (ali nič) decimalnih števil pa premalo natančno prikaže spremembo pojava. Splošno priporočilo: če je indeks manjši od 95, ali večji od 105, ga zaokrožimo na celo število, če je indeks med 95 in 105, ga zaokrožimo na eno decimalno mesto, če pa je med 99 in 101, pa na dve decimalni mesti.

3. RANŽIRNA VRSTA

Y - PORABA V EUR	R (rang)	R (povprečni rang)
11	1	1
25	2	2
33	3	3
36	4	4,5
36	5	4,5
40	6	6
49	7	7
51	8	9
51	9	9
51	10	9
55	11	11
56	12	12
88	13	13
102	14	14
112	15	15
119	16	16
120	17	17
131	18	18
133	19	19
146	20	20

V TEM POGLAVJU

POSAMIČNI PODATKI IN RANŽIRNA VRSTA
RANG IN POVPREČNI RANG

3.1. Posamični podatki in ranžirna vrsta

V poslovni praksi se najbolj pogosto srečujemo z množico posamičnih podatkov, kot na primer seznam plač dvajsetih zaposlenih, izvenpenzijska poraba stodesetih gostov in podobno.

Da bi podatke lažje obdelovali in iz njih računali različne kazalce, jih uredimo v ranžirno vrsto.

Ranžirno vrsto predstavljajo podatki, urejeni po velikosti vrednosti izbrane spremenljivke od najmanjše vrednosti do največje vrednosti, ali pa obratno (od največje vrednosti do najmanjše vrednosti). Če imamo na primer seznam plač dvajsetih zaposlenih, potem lahko seznam zaposlenih uredimo po velikosti plač od zaposlenega z najmanjšo plačo do zaposlenega z največjo plačo.

Rang (R) je spremenljivka, ki pove, katera zaporedna številka pripada posamezni enoti v okviru celotne populacije. V našem prejšnjem primeru bi rang 1 dodelili zaposlenemu z najnižjo plačo, rang 20 pa zaposlenemu z najvišjo plačo. Rang torej teče od 1 do N (število enot izbrane populacije, v našem primeru je $N=20$).

Če ima več opazovanih enot populacije enako vrednost izbrane spremenljivke, pa je potrebno izračunati tudi **povprečni rang**. Če bi torej v našem primeru imela vsaj dva zaposlena enako plačo, bi morali računati povprečni rang. Povprečni rang izračunamo tako, da iz rangov, ki ju imata opazovani enoti, izračunamo aritmetično sredino. Če imata četrti in peti zaposleni v ranžirni vrsti enako plačo, potem iz ranga 4 in ranga 5 izračunamo aritmetično sredino ($(4+5)/2=4,5$). Oba zaposlena dobita povprečni rang, ki je enak 4,5.



Podani so podatki o izvenpenzijski porabi dvajsetih gostov v hotelu Janina iz Bovca, maja 2018.

Uredite podatke v ranžirno vrsto ter izračunajte rang in povprečni rang.

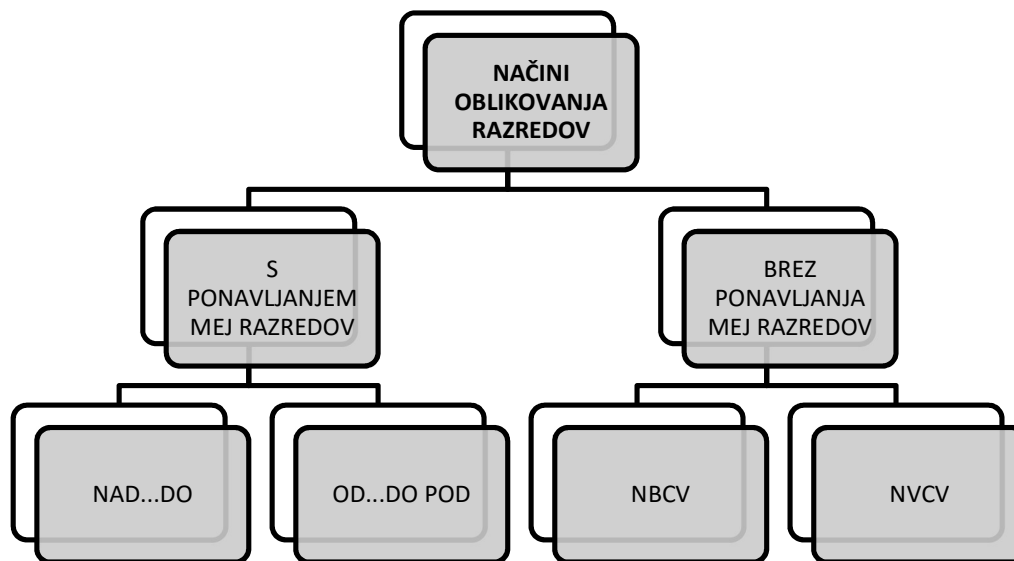
120 € 131 € 11 € 25 € 51 € 119 € 55 € 112 € 40 € 36 € 133 € 146 €
49 € 88 € 51 € 33 € 36 € 102 € 56 € 51 €

REŠITEV:

Y - PORABA V EUR	R (rang)	R (povprečni rang)
11	1	1
25	2	2
33	3	3
36	4	4,5
36	5	4,5
40	6	6
49	7	7
51	8	9
51	9	9
51	10	9
55	11	11
56	12	12
88	13	13
102	14	14
112	15	15
119	16	16
120	17	17
131	18	18
133	19	19
146	20	20

Ranžirno vrsto dobimo tako, da uredimo podatke po velikosti izbrane spremenljivke. Rang (R) pove, katera zaporedna številka pripada posamezni enoti v okviru celotne populacije. Primer: poraba 33 EUR je tretja po vrsti. Ko razlagamo rang, moramo ob njem navesti tudi skupno število enot: poraba 33 EUR je tretja po vrsti od dvajsetih opazovanih porab. Ni namreč vseeno, ali je izbrana vrednost tretja od petih vrednosti, ali od dvajsetih vrednosti. V našem primeru pa moramo uporabiti tudi povprečni rang. Če ima namreč več opazovanih enot enako vrednost, iz teh vrednosti izračunamo povprečni rang. Primer: porabo 36 EUR imata dva opazovana gosta. Ti dve porabi sta uvrščeni na četrto in peto mesto v ranžirni vrsti, iz obeh rangov pa izračunamo povprečni rang, ki ga dodelimo obema enotama: $(4+5)/2=4,5$.

4. OBLIKOVANJE RAZREDOV



V TEM POGLAVJU

NAČINI OBLIKOVANJA RAZREDOV
OBLIKOVANJE RAZREDOV ZA ZVEZNO SPREMENLJIVKO
SPODNJA IN ZGORNJA MEJA RAZREDA, ŠIRINA RAZREDA,
SREDINA RAZREDA

4.1. Oblikovanje razredov

Kadar je podatkov veliko (več deset, ali celo več sto), je podatke lažje prikazovati, obdelovati in iz njih računati različne kazalce, če so razvrščeni v razrede. Če imamo večje število zaposlenih, ji je bolj smotrno razvrstiti v plačne razrede, turiste razvrščamo v razrede glede na porabo denarja, študente glede na število doseženih točk (v tem primeru posamezen razred predstavlja ocena) in podobno.

Kot **razred** poimenujemo skupino vrednosti za izbrano številsko spremenljivko. Razrede označujemo z malo črko **k**, število razredov pa z veliko črko **K**.

Pri oblikovanju razredov moramo upoštevati določena **načela**. Posebej izpostavljam:

- **načelo enoličnosti** (posamezno enoto lahko razvrstimo v le en in samo en razred)
- **načelo polnoštevilčnosti** (vsaka enota mora biti razvrščena v enega od razredov).

Vsaku razredu določimo:

- spodnjo in zgornjo mejo razreda, ki ju označimo kot $y_{k,s}$ in $y_{k,z}$
- **širino razreda**, ki jo označimo kot i_k , izračunamo pa jo kot razliko med zgornjo in spodnjo mejo razreda: $i_k = y_{k,z} - y_{k,s}$
- **sredino razreda**, ki jo označimo kot y_k , izračunamo pa jo kot aritmetično sredino med zgornjo in spodnjo mejo razreda: $y_k = (y_{k,z} + y_{k,s})/2$.

V splošnem poznamo dve skupini načinov oblikovanja razredov, in sicer:

- **zapis s ponavljanjem mej razredov** (NAD...DO; OD...DO POD) ter
- **zapis brez ponavljanja mej razredov** (zaokroževanje na najbližjo celo vrednost-NBCV ter zaokroževanje na največjo celo vrednost-NVCV).

Za **diskretne spremenljivke** velja, da pripravimo razrede po pravilu zaokroževanja na najbližjo celo vrednost (NBCV), v primeru **zveznih spremenljivk** pa najpogosteje uporabimo enega od zapisov s ponavljanjem mej razredov, na primer **NAD...DO**.

Pri oblikovanju razredov moramo določiti tudi **njihovo število oziroma K**. Pomagamo si s **Sturgesovim pravilom**: $K=1+3.322*\log_{10}N$, pri čemer je **N** število enot, ki jih želimo razvrstiti v razrede.

Meje (in sredine) razredov lahko naraščajo z aritmetičnim, ali pa z geometrijskim zaporedjem. Najbolj pogosto le-te naraščajo po aritmetičnem zaporedju. V kolikor vrednosti spremenljivk zelo variirajo med enotami, le-te naraščajo po geometrijskem zaporedju.

Seveda lahko meje razredov oblikujemo tudi čisto neodvisno od obeh zaporedij.

V naših nalogah se bomo omejili na naraščanje mej in sredin razredov z aritmetičnim zaporedjem, na oblikovanje razredov za zvezne spremenljivke (plača, prodaja, poraba in podobno) ter na način oblikovanja s ponavljanjem mej razredov NAD...DO.

Naraščanje mej in sredin razredov v tem primeru opredelimo kot $d = (y_{\max} - y_{\min})/K$.

Pri tem je y_{\max} največja vrednost, y_{\min} pa najmanjša vrednost enot izbrane spremenljivke, ki jih razvrščamo v razrede. Pri aritmetičnem zaporedju velja, da je $d = i_k$.



V hotelu Janina v Bovcu so maja 2018 naredili anketo o izvenpenzijski porabi gostov. Anketa je zajela 150 gostov. Najmanjša poraba, ki izhaja iz ankete, je 5 EUR, največja poraba pa 150 EUR. Oblikujte razrede za spremenljivko PORABA. Vsakemu razredu določite spodnjo in zgornjo mejo, širino in sredino.

REŠITEV:

N (število enot, ki jih bomo razvrščali v razrede)=**150 gostov**

Y (spremenljivka, na podlagi katere bomo razvrščali goste)=**PORABA**

K (število razredov)= $1 + 3.322 * \log_{10} N = \mathbf{8,3}$

d (naraščanje mej in sredin razredov po arit. zaporedju) = $(y_{\max} - y_{\min})/K = (150 \text{ EUR} - 5 \text{ EUR})/8,3 = 17,5 \text{ EUR} \rightarrow \mathbf{20 \text{ EUR}}$

POZOR: Meje in sredine bodo naraščale po aritmetičnem zaporedju. Izračun d , ki znaša 17,5 EUR, zaokrožimo na 20 EUR, **da dobimo bolj naravne meje razredov.**

Zapis s ponavljanjem mej razredov (NAD...DO)

K	PORABA	$y_{k,s}$	$y_{k,z}$	y_k	i_k
1	nad 0 do 20	0	20	10	20
2	nad 20 do 40	20	40	30	20
3	nad 40 do 60	40	60	50	20
4	nad 60 do 80	60	80	70	20
5	nad 80 do 100	80	100	90	20
6	nad 100 do 120	100	120	110	20
7	nad 120 do 140	120	140	130	20
8	nad 140 do 160	140	160	150	20
$K=8$					

POZOR: Spodnjo mejo prvega razreda smo pričeli pri 0, da dobimo bolj naravne meje razredov. Strogo računsko bi morali začeti pri štirih evrih. Spodnja meja namreč ne sodi v tekoči razred, zgornja meja pa: nad 0 EUR do 20 EUR pomeni, da 0 EUR ne sodi v ta razred, 20 EUR pa sodi.



Želimo oblikovati razrede, v katere bomo razvrstili 300 hotelov, in sicer po spremenljivki ŠTEVILO POSTELJ. Najmanjši hotel v naši raziskavi ima 30 postelj, največji pa 500 postelj. Izračunajte število razredov (K) ter vrednost, s katero bodo naraščale meje in sredine razredov (d).

REŠITEV:

N (število enot, ki jih bomo razvrščali v razrede)=**300 hotelov**

Y (spremenljivka, na podlagi katere bomo razvrščali goste)=**ŠTEVILO POSTELJ**

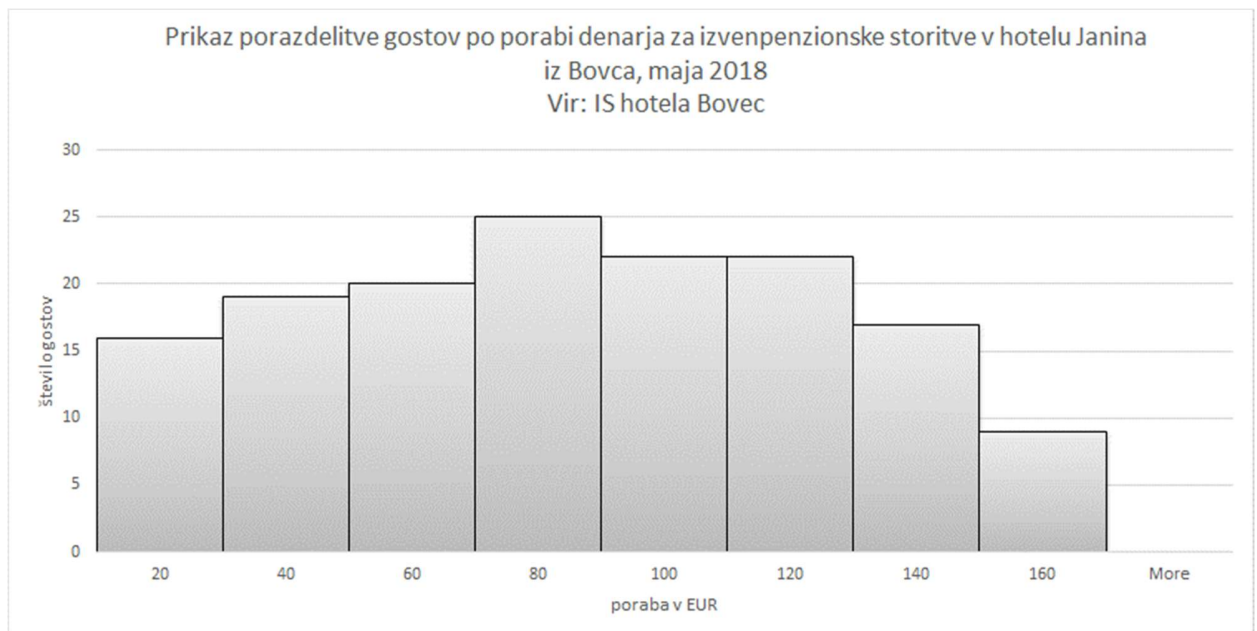
K (število razredov)= $1+3.322 \cdot \log_{10} N = 9,3$

d (naraščanje mej in sredin razredov po arit. zaporedju) = $(y_{\max}-y_{\min})/K = (500 \text{ postelj}-30 \text{ postelj})/9,3 = 50,5 \text{ postelj} \rightarrow$ **50 postelj**

POZOR: Meje in sredine bodo naraščale po aritmetičnem zaporedju. Izračun d , ki znaša 50,5 postelj, zaokrožimo na 50 postelj, da dobimo bolj naravne meje razredov. Število razredov seveda ne bo 9,3, temveč 9.

5. FREKVENČNA PORAZDELITEV

k	PORABA	$y_{k,s}$	$y_{k,z}$	y_k	i_k	f_k	f_k°	F_k	F_k°
1	nad 0 do 20	0	20	10	20	16	10,7%	16	10,7%
2	nad 20 do 40	20	40	30	20	19	12,7%	35	23,3%
3	nad 40 do 60	40	60	50	20	20	13,3%	55	36,7%
4	nad 60 do 80	60	80	70	20	25	16,7%	80	53,3%
5	nad 80 do 100	80	100	90	20	22	14,7%	102	68,0%
6	nad 100 do 120	100	120	110	20	22	14,7%	124	82,7%
7	nad 120 do 140	120	140	130	20	17	11,3%	141	94,0%
8	nad 140 do 160	140	160	150	20	9	6,0%	150	100,0%
$K=8$						150	100,0%		



V TEM POGLAVJU

FREKVENČNA PORAZDELITEV
FREKVENCA, RELATIVNA FREKVENCA, KUMULATIVA FREKVENCA,
KUMULATIVA RELATIVNIH FREKVENC
GRAFIČNI PRIKAZ FREKVENČNE PORAZDELITVE S HISTOGRAMOM

5.1. Frekvenčna porazdelitev

V prejšnjem poglavju smo si ogledali oblikovanje razredov, ki je predpogoj za oblikovanje frekvenčnih porazdelitev. **Frekvenčne porazdelitve** so po definiciji statistične vrste, ki prikazujejo sestavo populacije po razredih (koliko enot pripada posameznemu razredu, na primer koliko zaposlenih sodi v katerega od plačnih razredov), variiranje vrednosti spremenljivke (kakšna je razporeditev po razredih: enakomerna, neenakomerna) ter gostitev, ki je nasprotje variiranju (v katerem razredu je največ enot, na primer v katerem plačnem razredu je največ zaposlenih).

Frekvenca razreda predstavlja število enot proučevane populacije v posameznem razredu in je odvisna od velikosti populacije in od širine razreda. Označimo jo s črko f_k . Do frekvence posameznega razreda pridemo tako, da preštejemo število enot, ki pripadajo posameznemu razredu, na primer preštejemo število zaposlenih, ki pripadajo posameznemu plačnemu razredu.

Relativno frekvenco za posamezen razred izračunamo iz frekvence posameznega razreda.

Formula za izračun relativne frekvence:

$$f_k^\circ = \frac{f_k}{N}$$

V frekvenčni porazdelitvi nas pogosto zanima tudi kumulativa frekvenc ter kumulativa relativnih frekvenc.

Kumulativno frekvenc izračunamo tako, da kumulativi frekvenc predhodnega razreda prištejemo frekvenco tekočega razreda. Kumulativa frekvec prvega razreda pa je enaka frekvenci prvega razreda.

Formula za izračun kumulative frekvenc: $F_k = F_{k-1} + f_k$; $F_1 = f_1$

Kumulativno relativnih frekvenc izračunamo tako, da kumulativi relativnih frekvenc predhodnega razreda prištejemo relativno frekvenco tekočega razreda. Kumulativa relativnih frekvenc prvega razreda pa je enaka relativni frekvenci prvega razreda.

Formula za izračun kumulative relativnih frekvenc: $F_k^\circ = F_{k-1}^\circ + f_k^\circ$; $F_1^\circ = f_1^\circ$

Frekvenčne porazdelitve **grafično** prikazujemo s **histogrami** in **poligoni**. **Histogram** je sestavljen iz pravokotnikov, katerih širina je v skladu s širino razreda, višina pa s frekvenco oziroma relativno frekvenco. **Poligon** sestavljajo točke, ki jih rišemo v višini frekvence oziroma relativne frekvence ter nad sredino razreda. Poligon mora biti povezan z absciso, in sicer tako, da narišemo navidezni prazni razred pred prvim razredom ter za zadnjim razredom.



V eni od prejšnjih nalog smo oblikovali razrede za spremenljivko PORABA (izvenpenzijska poraba gostov v hotelu Janina iz Bovca, maja 2018) za 150 gostov. Najmanjša poraba je znašala 5 EUR, največja pa 150 EUR. V spodnji tabeli so razredi, ki smo jih že oblikovali ter podatki o porabi v EUR za opazovanih 150 gostov.

Oblikujte frekvenčno porazdelitev, za vsak razred izračunajte relativno frekvenco, kumulativno frekvenc ter kumulativno relativnih frekvenc. Za šesti razred razložite frekvenco, relativno frekvenco, kumulativno frekvenc ter kumulativno relativnih frekvenc. Prikažite frekvenčno porazdelitev s histogramom.

Izvenpenzijska poraba gostov v EUR:

5	6	6	6	6	8	8	12	12	14
15	16	18	18	18	20	22	23	24	26
26	28	31	31	33	33	33	33	33	34
35	36	38	40	40	43	45	45	47	48
48	49	49	49	50	50	52	54	55	56
56	58	58	60	60	61	63	64	64	66
67	67	67	68	68	69	69	70	71	73
73	73	74	75	75	76	78	79	80	80
81	82	83	83	83	84	84	87	89	89
91	92	92	92	93	94	94	94	95	98
98	99	101	101	101	103	103	104	106	108
109	109	109	110	111	112	113	113	114	116
117	118	119	120	121	122	123	125	126	126
127	127	128	128	129	130	131	131	134	137
139	141	141	142	146	146	146	149	149	150

	PORABA	$y_{k,s}$	$y_{k,z}$	y_k	i_k
1	nad 0 do 20	0	20	10	20
2	nad 20 do 40	20	40	30	20
3	nad 40 do 60	40	60	50	20
4	nad 60 do 80	60	80	70	20
5	nad 80 do 100	80	100	90	20
6	nad 100 do 120	100	120	110	20
7	nad 120 do 140	120	140	130	20
8	nad 140 do 160	140	160	150	20
$K=8$					

REŠITEV:

K	PORABA	$y_{k,s}$	$y_{k,z}$	y_k	i_k	f_k	f_k°	F_k	F_k°
1	nad 0 do 20	0	20	10	20	16	10,7%	16	10,7%
2	nad 20 do 40	20	40	30	20	19	12,7%	35	23,3%
3	nad 40 do 60	40	60	50	20	20	13,3%	55	36,7%
4	nad 60 do 80	60	80	70	20	25	16,7%	80	53,3%
5	nad 80 do 100	80	100	90	20	22	14,7%	102	68,0%
6	nad 100 do 120	100	120	110	20	22	14,7%	124	82,7%
7	nad 120 do 140	120	140	130	20	17	11,3%	141	94,0%
8	nad 140 do 160	140	160	150	20	9	6,0%	150	100,0%
K=8						150	100,0%		

POZOR: frekvenčno porazdelitev oblikujemo tako, da za vsak razred preštejemo, koliko porab sodi vanj. Pri tem pazimo na meje razredov. V prvi razred na primer sodijo tudi vse porabe, ki znašajo 20 EUR (zgornja meja tekočega razreda sodi v tekoči razred).

Pri razlagi frekvenčne porazdelitve moramo **obvezno** navajati tudi skupno število (N), na primer 22 gostov od 150 gostov....Enako velja za razlago kumulativne frekvenc. Izračun relativnih frekvenc to slabost odpravlja.

Frekvenca za šesti razred: $f_6 = 22$

V hotelu Janina iz Bovca je maja 2018 22 gostov od 150 gostov za izvenpenzijsko porabo porabilo nad 100 EUR do 120 EUR.

Relativna frekvenca za šesti razred: $f_6^\circ = \frac{22}{150} * 100 = 14,7\%$

V hotelu Janina iz Bovca je maja 2018 14,7% gostov za izvenpenzijsko porabo porabilo nad 100 EUR do 120 EUR.

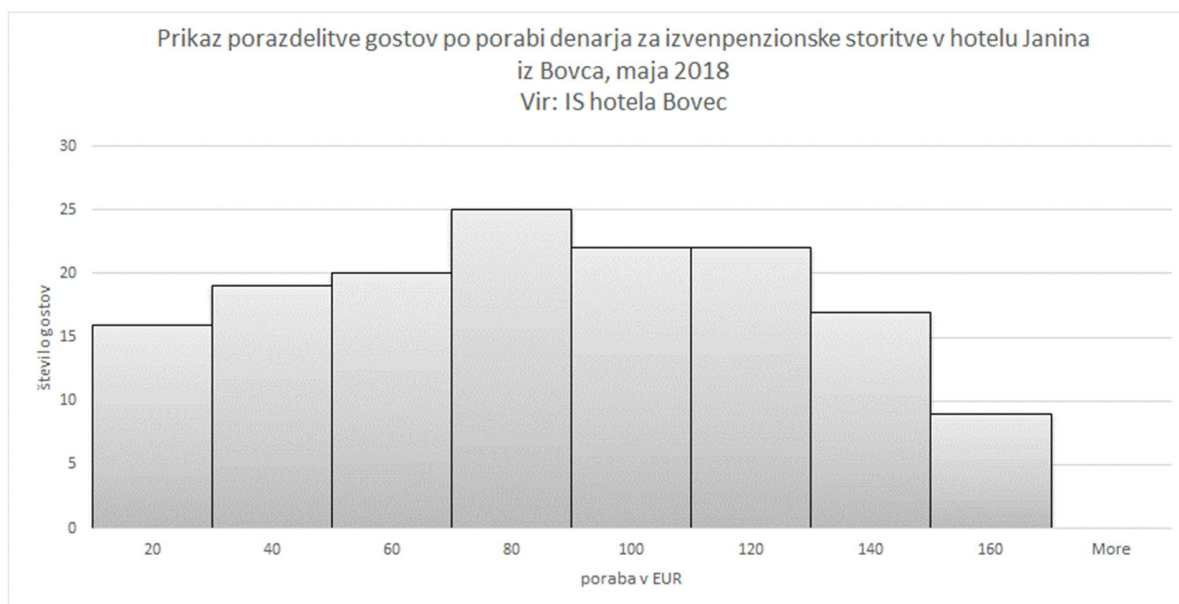
Kumulativa frekvenc za šesti razred: $F_6 = F_5 + f_6 = 102 + 22 = 124$

V hotelu Janina iz Bovca je maja 2018 124 gostov od 150 gostov za izvenpenzijsko porabo porabilo nad 0 EUR do 120 EUR.

Kumulativa relativnih frekvenc za šesti razred: $F_6^\circ = F_5^\circ + f_6^\circ = 68,0\% + 14,7\% = 82,7\%$

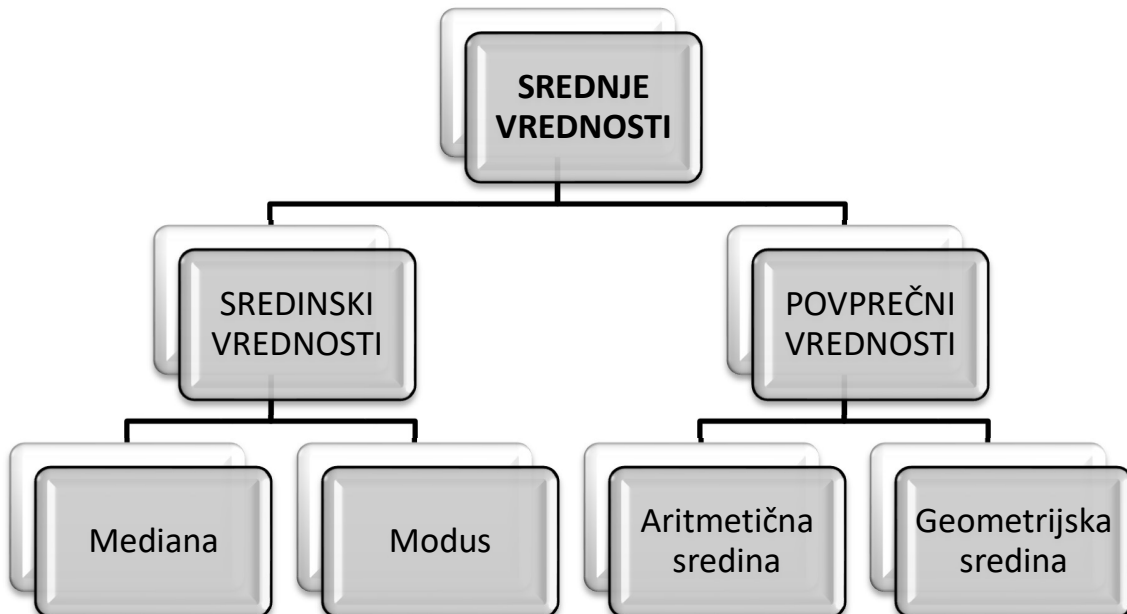
V hotelu Janina iz Bovca je maja 2018 82,7% gostov za izvenpenzijsko porabo porabilo nad 0 EUR do 120 EUR.

Prikaz frekvenčne porazdelitve s histogramom



POZOR: histogram narišemo tako, da na x os naneseemo razrede (vsi razredi so enako široki), na y os pa ustrezno frekvenco za posamezen razred. Excel ima pri risanju histograma določene pomankljivosti: spodnje meje je potrebno pisati na začetek razreda, ne na sredino ipd. Omenjene pomankljivosti odpravlja program SPSS.

6. SREDNJE VREDNOSTI



V TEM POGLAVJU

MEDIANA

MODUS

ARITMETIČNA SREDINA

GEOMETRIJSKA SREDINA

IZRAČUN MEDIANE, MODUSA IN ARIT. SREDINE IZ POSAMIČNIH PODATKOV

IZRAČUN MEDIANE, MODUSA IN ARIT. SREDINE IZ FREKVENČNE PORAZDELITVE

6.1. Vrste srednjih vrednosti

Kadar želimo značilnosti populacije predstaviti z enim parametrom (eno vrednostjo), se pogosto odločimo za uporabo **srednje vrednosti**. Za posamezne vrednosti izbrane spremenljivke namreč v splošnem velja, da se gostijo okoli nekega središča, in to središče nas zanima.

Med srednjimi vrednosti najpogosteje srečamo naslednje:

- mediano (središčnico)
- modus (gostiščnico)
- aritmetično sredino (povprečje)
- geometrijsko sredino.

Za mediano in modus pravimo, da sta **sredinski vrednosti**, saj sta določeni z lego vrednosti v populaciji in nista izračunani na podlagi vseh vrednosti izbrane spremenljivke.

Aritmetična sredina in geometrijska sredina pa sta **povprečni vrednosti**. Izračunamo ju namreč ob upoštevanju vseh vrednosti izbrane spremenljivke.

V tem poglavju obravnavamo mediano, modus in aritmetično sredino, saj se te tri srednje vrednosti računajo in razlagajo skupaj (v enakih poslovnih primerih), uporabo geometrijske sredine pa razlagamo posebej v ločenem poglavju.

Mediana (Me) je tista vrednost opazovane spremenljivke, od katere ima polovica opazovane populacije manjšo ali enako vrednost, polovica pa večjo. Računamo jo iz posamičnih podatkov in iz frekvenčne porazdelitve.

Primer: v hotelu Soča iz Radencev je maja 2018 znašala mediana plač 120 zaposlenih 950 EUR, kar pomeni, da je imela polovica zaposlenih manjšo plačo (ali kvečjemu enako) od 950 EUR, polovica pa večjo.

Modus (Mo) je najbolj pogosta vrednost spremenljivke v populaciji. Računamo ga iz posamičnih podatkov in iz frekvenčne porazdelitve.

Primer: v hotelu Soča iz Radencev je maja 2018 znašal modus plač 120 zaposlenih 700 EUR, kar pomeni, da je imelo največ zaposlenih plačo v višini 700 EUR.

Aritmetična sredina (μ) predstavlja povprečno vrednost izbrane spremenljivke. Računamo jo iz posamičnih podatkov in iz frekvenčne porazdelitve.

Primer: v hotelu Soča iz Radencev je maja 2018 znašala aritmetična sredina plač (povprečna plača) 120 zaposlenih 1.100 EUR, kar pomeni, da če bi celotno maso izplačanih plač enakomerno razdelili med vse zaposlene, bi vsak od njih dobil 1.100 EUR.

Za simetrične porazdelitve, ki so zvonaste oblike (kot je na primer normalna porazdelitev) velja naslednje razmerje: $\mu = Mo = Me$. Za porazdelitve, ki so asimetrične v levo, velja: $\mu < Me < Mo$, za porazdelitve, ki so asimetrične v desno, pa velja: $Mo < Me < \mu$.

V našem primeru gre za porazdelitev, ki je asimetrična v desno, saj je modus manjši od mediane, ta pa je manjša od aritmetične sredine.

6.2. Izračun mediane, modusa in aritmetične sredine iz posamičnih podatkov

Mediano iz posamičnih podatkov ugotovimo tako, da postopno izpuščamo največjo in najmanjšo vrednost spremenljivke v ranžirni vrsti (podatki morajo biti razvrščeni od najmanjše do največje vrednosti). Vrednost, ki ostane, je mediana. Če ostaneta dve vrednosti, mediano izračunamo iz teh dveh vrednosti po formuli za aritmetično sredino.

Modus iz posamičnih podatkov enostavno razberemo. Gre za vrednost spremenljivke, ki se ponovi največkrat. Če se nobena vrednost ne ponovi več kot enkrat, potem modusa ni, če se več vrednosti ponovi v istem številu (enako mnogokrat), je modulusov več.

Aritmetično sredino iz posamičnih podatkov izračunamo tako, da vse vrednosti seštejemo, nato

pa delimo s številom enot populacije:
$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^N y_i}{N}$$



Podani so podatki o izvenpenzijski porabi dvajsetih gostov v hotelu Janina iz Bovca, maja 2018. Izračunajte:

- tisto porabo, od katerih ima polovica gostov večjo in polovica gostov manjšo, ali enako vrednost porabe
- najpogostejšo porabo pri opazovanih gostih
- povprečno porabo na gosta.

Napišite formule, izračunajte zahtevane srednje vrednosti ter jih razložite.

120 € 131 € 11 € 25 € 51 € 119 € 55 € 112 € 40 € 36 € 133 € 146 €
49 € 88 € 51 € 33 € 36 € 102 € 56 € 51 €

REŠITEV:

Izračun mediane

Mediano ugotavljamo z izpuščanjem največje in najmanjše vrednosti. Najprej podatke uredimo v ranžirno vrsto, ki je razvrščena od najmanjše do največje porabe. Nato paroma prečrtamo 11€ in 146€, nato 25€ in 133€, nato 33€ in 131€.... Ostaneta dve vrednosti: 51 EUR in 55 EUR, iz katerih mediano izračunamo kot aritmetično sredino: $(51+55)/2=53$ EUR.

11	25	33	36	36	40	49	51	51	51	55	56
88	102	112	119	120	131	133	146				

Razlaga: Od dvajsetih opazovanih gostov v hotelu Janina iz Bovca je imela maja 2018 polovica gostov (50%) izvenpenzijsko porabo večjo od 53 EUR, polovica pa manjšo, ali kvečjemu enako porabo od 53 EUR.

Izračun modusa

Iz ranžirne vrste (ali iz posamičnih podatkov, ki niso urejeni v ranžirno vrsto) razberemo, katera vrednost se največkrat ponovi. Če si ogledamo podatke vidimo, da se največkrat ponovi vrednost porabe, ki znaša 51 EUR, in sicer trikrat. **Modus torej znaša 51 EUR.**

Razlaga: Od dvajsetih opazovanih gostov v hotelu Janina iz Bovca je maja 2018 največ gostov porabilo 51 EUR za izvenpenzijske storitve.

Izračun aritmetične sredine

$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^N y_i}{N} ; \mu = \frac{11+25 \dots +146}{20} = \frac{1.445 \text{ EUR}}{20} = 72 \text{ EUR}$$

Razlaga: povprečna poraba opazovanega gosta v hotelu Janina iz Bovca je maja 2018 za izvenpenzijske storitve znašala 72 EUR. Če bi torej celotno vrednost porabe dvajsetih opazovanih gostov enakomerno porazdelili med opazovane goste, bi vsak od njih porabil 72 EUR.

POZOR: iz opisa naloge je potrebno razbrati, katero srednjo vrednost je potrebno izračunati in razložiti. Če naloga zahteva, da iščemo tisto srednjo vrednost, od katere ima polovica manjšo, ali enako, polovica pa večjo vrednost, gre za mediano, če nas sprašuje po najpogostejši vrednosti, gre za modus, če pa nas sprašuje po povprečni vrednosti, pa za aritmetično sredino. Pri odgovorih ne pozabite na kraj in čas. **Pri razlagi aritmetične sredine igra pomembno vlogo pogojnik: če bi** vso vrednost porabe enakomerno porazdelili med opazovane goste....

6.3. Izračun mediane, modusa in aritmetične sredine iz frekvenčne porazdelitve

Mediano iz frekvenčne porazdelitve izračunamo v več korakih, ki so naslednji:

- izračunamo rang (R) po naslednji formuli: $R=N*P+0,5$; pri čemer je $P=0,5$ (mediana leži točno na polovici)
- ko imamo izračunan rang, pogledamo, med kateri dve vrednosti v kumulativni frekvenca (ki ima v frekvenčni porazdelitvi lastnost ranga) ga lahko uvrstimo; formalno to označimo na naslednji način: $F_{-1} < R \leq F_0$; razred, v katerem je F_0 , se imenuje **kvantilni razred**
- mediano nato izračunamo po naslednji formuli: $Me = y_{0,s} + i_0 * \frac{R - F_{-1}}{f_0}$, pri čemer spodnjo mejo, širino in frekvenco razreda vzamemo iz kvantilnega razreda, kumulativno frekvence pa iz razreda pred njim.

Modus iz frekvenčne porazdelitve ugotavljamo tako, da **vzamemo sredino modusnega razreda, modusni razred pa je razred z najvišjo frekvenco**. Modus lahko sicer tudi računamo, vendar je ocena modusa, ki jo dobimo s sredino modusnega razreda, dovolj dobra.

Aritmetično sredino iz frekvenčne porazdelitve izračunamo tako, da zmnožimo med seboj sredino vsakega razreda (y_k) z njegovo frekvenco (f_k), te zmnožke seštejemo, nato pa delimo s

številom enot populacije (vsota frekvenc po razredih, oziroma N):
$$\mu = \frac{\sum_{k=1}^K f_k y_k}{\sum_{k=1}^K f_k}$$



Podani so podatki, ki se nanašajo na porabo izvenpenzijskih storitev pri 150 gostih v hotelu Janina iz Bovca v maju 2018. Za podatke, ki so že podani v frekvenčni porazdelitvi, izračunajte:

- tisto porabo, od katerih ima polovica gostov večjo in polovica gostov manjšo, ali enako vrednost porabe
- najpogostejšo porabo pri opazovanih gostih
- povprečno porabo na gosta.

Napišite formule, izračunajte zahtevane srednje vrednosti ter jih razložite.

k	PORABA	$y_{k,s}$	$y_{k,z}$	y_k	i_k	f_k	f_k°	F_k	F_k°
1	nad 0 do 20	0	20	10	20	16	10,7%	16	10,7%
2	nad 20 do 40	20	40	30	20	19	12,7%	35	23,3%
3	nad 40 do 60	40	60	50	20	20	13,3%	55	36,7%
4	nad 60 do 80	60	80	70	20	25	16,7%	80	53,3%
5	nad 80 do 100	80	100	90	20	22	14,7%	102	68,0%
6	nad 100 do 120	100	120	110	20	22	14,7%	124	82,7%
7	nad 120 do 140	120	140	130	20	17	11,3%	141	94,0%
8	nad 140 do 160	140	160	150	20	9	6,0%	150	100,0%
$K=8$						150	100,0%		

Izračun mediane

- $P=0,5$; $R=N \cdot P+0,5$; $R=150 \cdot 0,5+0,5=75,5$
- $F_{-1} < R \leq F_0$; $55 < 75,5 \leq 80$
- $Me = y_{0,s} + i_0 \cdot \frac{R - F_{-1}}{f_0}$ $Me = 60 + 20 \cdot \frac{75,5 - 55}{25} = 76 \text{ EUR}$

Razlaga: od 150 opazovanih gostov v hotelu Janina iz Bovca je imela maja 2018 polovica gostov (50%) izvenpenzijsko porabo večjo od 76 EUR, polovica pa manjšo, ali kvečjemu enako porabo od 76 EUR.

POZOR: kvantilni rang (P) v primeru mediane znaša 0,5 (ker mediana razdeli populacijo na dva enaka dela). Iz tega izračunamo rang (R). Dobimo vrednost 75,5 EUR, kar v stolpcu kumulativne frekvenc (F_k) pomeni, da je razvrščen med kumulativno frekvenc tretjega razreda (F_{-1}), ki znaša 55 EUR in kumulativno frekvenc četrtega razreda (F_0), ki znaša 80 EUR. Kvantilni razred je tako četrti razred. Mediano nato samo še izračunamo po formuli, v kateri uporabimo spodnjo mejo, širino in frekvenco iz četrtega razreda (ki je kvantilni razred), kumulativno frekvence pa iz razreda pred njim, torej iz tretjega razreda.

Izračun modusa

Iz frekvenčne porazdelitve modus ugotavljamo, in sicer tako, da poiščemo tako imenovani modusni razred, ki je razred z najvišjo frekvenco. Nato vzamemo sredino modusnega razreda. Če pogledamo naše podatke, vidimo, da je najvišja frekvenca 25, ki jo ima četrti razred. To pomeni, da ima 25 gostov porabo nad 60 EUR do 80 EUR. Tudi sredina (Y_k) za ta razred je že izračunana, in sicer znaša 70 EUR. **Modus je torej 70 EUR.**

Razlaga: od 150 opazovanih gostov v hotelu Janina iz Bovca je maja 2018 največ gostov porabilo 70 EUR za izvenpenzijske storitve.

Izračun aritmetične sredine

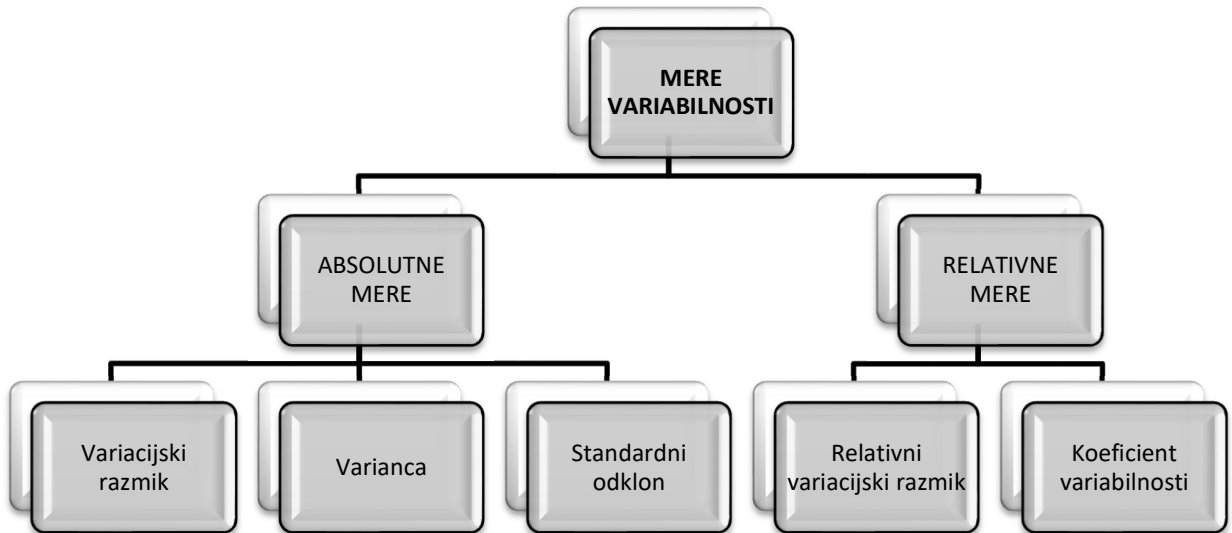
$$\mu = \frac{\sum_{k=1}^K f_k y_k}{\sum_{k=1}^K f_k}$$

$$\mu = \frac{16 \cdot 10 + 19 \cdot 30 + 20 \cdot 50 + 25 \cdot 70 + 22 \cdot 90 + 22 \cdot 110 + 17 \cdot 130 + 9 \cdot 150}{150}$$

$$\mu = \frac{11.440}{150} = 76 \text{ EUR}$$

Razlaga: povprečna poraba opazovanega gosta v hotelu Janina iz Bovca je maja 2018 za izvenpenzijske storitve znašala 76 EUR. Če bi torej celotno vrednost porabe 150 opazovanih gostov enakomerno porazdelili med opazovane goste, bi vsak od njih porabil 76 EUR.

7. MERE VARIABILNOSTI



V TEM POGLAVJU

ABSOLUTNE MERE VARIABILNOSTI

RELATIVNE MERE VARIABILNOSTI

VARIANCA

STANDARDNI ODKLON

KOEFICIENT VARIABILNOSTI

7.1. Variabilnost in koncentracija

V poglavju o srednjih vrednostih smo dejali, da za posamezne vrednosti izbrane spremenljivke v splošnem velja, da se gostijo okoli nekega središča. Nato smo računali to središče s pomočjo različnih vrst srednjih vrednosti.

Osnovna značilnost množičnih pojavov pa je med drugim tudi ta, **da posamezne vrednosti variirajo okoli središča.**

V tem poglavju nas bodo zanimale mere, s katerimi bomo ugotavljali to variabilnost.

Ločimo med absolutnimi in relativnimi merami variabilnosti.

Med absolutne mere variabilnosti prištevamo:

- variacijski razmik (**VR**)
- varianco (σ_y^2)
- standardni odklon (σ_y).

Variacijski razmik (VR) računamo iz posamičnih vrednosti in iz frekvenčne porazdelitve. Če ga računamo **iz posamičnih vrednosti**, ga izračunamo kot razliko med največjo in najmanjšo vrednostjo spremenljivke: $VR = y_{\max} - y_{\min}$. Če ga računamo **iz frekvenčne porazdelitve**, ga računamo kot razliko med zgornjo mejo zadnjega razreda in spodnjo mejo prvega razreda: $VR = y_{k,z} - y_{1,s}$.

Varianca (σ_y^2) predstavlja povprečje iz vsote kvadratov odklonov posameznih vrednosti spremenljivke od njene povprečne vrednosti, računamo pa jo tako **iz posamičnih podatkov kot iz frekvenčnih porazdelitev**: $\sigma_y^2 = \frac{1}{N} * \sum (y_i - \mu)^2$ oziroma $\sigma_y^2 = \frac{1}{N} * \sum f_k (y_k - \mu)^2$.

Najbolj pogosto uporabljena mera variabilnosti je **standarni odklon (σ_y)**, ki ga izračunamo kot

kvadratni koren iz variance: $\sigma_y = \sqrt{\sigma_y^2}$.

Za normalne (in približno normalne) porazdelitve velja, da je razpon šestih standardnih odklonov (po trije v vsako smer od aritmetične sredine) približno enak variacijskemu razmiku.

Med relativne mere variabilnosti prištevamo:

- relativni variacijski razmik (VR°)
- koeficient variabilnosti (KV_y).

Zakaj potrebujemo relativne mere variabilnosti? Za primerjavo variabilnosti dveh ali več spremenljivk, ki so izražene v različnih enotah mere, ali pa se razlikujejo glede na srednjo vrednost, ne moremo uporabljati variacijskega razmika ali standardnega odklona, pač pa ju moramo izraziti v relativni obliki: izrazimo ju z njenim deležem ali odstotkom od ustrezne srednje vrednosti. Tako dobimo relativni variacijski razmik in koeficient variabilnosti.

Relativni variacijski razmik (VR°) izračunamo kot variacijski razmik, izražen v deležu od aritmetične sredine: $VR^\circ = \frac{2*VR}{y_{\max}+y_{\min}}$ oziroma $VR^\circ = \frac{2*VR}{y_{k,z}+y_{1,s}}$.

Koeficient variabilnosti dobimo s primerjavo standardnega odklona z aritmetično sredino: $KV_y = \frac{\sigma_y}{\mu}$. Koeficient variabilnosti igra pomembno vlogo pri primerjavi razlik v variabilnosti med populacijami oziroma pri ugotavljanju, ali so razlike v vrednostih opazovane spremenljivke med enotami v populaciji velike. Če je koeficient variabilnosti večji od 0,2, sklepamo, da so le-te velike.

Podajmo še nekaj splošnih pojmov o koncentraciji. **Koncentracijo pojava** opisujemo kot porazdelitev vsote vrednosti spremenljivke (totala) med posamezne enote populacije. Čim manj enot populacije ima čim večji delež totala spremenljivke, tem večja je koncentracija pojava. Koncentracija pojava je torej nasprotna gostitvi pojava, saj je gostitev pojava toliko večja, čim več enot populacije ima približno enako vrednost spremenljivke, medtem, ko sta variabilnost in koncentracija pojava premo sorazmerni.

Če ima ves total za vrednosti spremenljivke le ena sama enota, je v tem primeru največja možna koncentracija pojava, pa tudi največja variabilnost, saj so odkloni od povprečja največji možni. Če imajo vse enote enako vrednost spremenljivke, je ta vrednost hkrati tudi povprečna vrednost. V tem primeru ni nobene koncentracije pojava, pa tudi ne variabilnosti pojava, saj je vrednost variance enaka nič, gostitev pa je maksimalna možna, saj imajo vse enote enako vrednost spremenljivke.

Za grafično ponazoritev koncentracije uporabljamo **Lorenzov grafikon**, kot mero za merjenje stopnje ali moči koncentracije pojavov pa uporabljamo **Ginijev koeficient** koncentracije pojava.

V naših praktičnih nalogah se bomo omejili na izračun naslednjih mer variabilnosti:

- varianca
- standardni odklon
- koeficient variabilnosti.

Največjo praktično vrednost med merami variabilnosti ima koeficient variabilnosti: če je večji od 0,2, so razlike med enotami v proučevani populaciji (zelo) velike, sicer pa niso (zelo) velike. Če želimo izračunati koeficient variabilnosti, potrebujemo standardni odklon, tega pa izračunamo iz variance.

Mere variabilnosti – posamični podatki



Podani so podatki o izvenpenzijski porabi dvajsetih gostov v hotelu Janina iz Bovca, maja 2018. Odgovorite na vprašanje, ali je bila izvenpenzijska poraba pri dvajsetih gostih zelo različna? Aritmetično sredino smo izračunali že v eni od prejšnjih nalog, in sicer znaša 72 EUR.

120 € 131 € 11 € 25 € 51 € 119 € 55 € 112 € 40 € 36 € 133 € 146 €
49 € 88 € 51 € 33 € 36 € 102 € 56 € 51 €

REŠITEV:

Varianca

$$\sigma_y^2 = \frac{1}{N} * \sum (y_i - \mu)^2 = \frac{1}{20} * 33.410 = 1.670$$

Standardni odklon

$$\sigma_y = \sqrt{\sigma_y^2} = \sqrt{1.671} = 41 \text{ EUR}$$

Koeficient variabilnosti

$$KV_y = \frac{\sigma_y}{\mu}; KV_y = \frac{41 \text{ EUR}}{72 \text{ EUR}} = 0,56 \quad KV > 0,2 \rightarrow \text{razlike so velike}$$

Razlike v izvenpenzijski porabi pri dvajsetih opazovanih gostih hotela Janina iz Bovca so bile maja 2018 velike, saj je bil koeficient variabilnosti večji od 0,2.

POZOR: varianco smo izračunali tako, da smo od vsake vrednosti spremenljivke PORABA odšteli vrednost aritmetične sredine, rezultat kvadrirali, nato pa izračunali vsoto teh kvadratov ter rezultat delili z $N=20$. Standardni odklon smo izračunali kot koren iz variance. Ob standardnemu odklonu obvezno pišemo enote mere (EUR). Na koncu smo še odgovorili na vprašanje, ali je bila poraba (zelo) različna? Odgovor je pritrdilen, ker je koeficient variabilnosti večji od 0,2.



V restavraciji Zlata ladjica iz Ljubljane šef kuhinje planira zalogo različnih surovin za pripravo hrane. Iz preteklih podatkov za leto 2017 ugotavlja, da je dobavitelj Eta za dobavo surovin od naročila do dostave potreboval naslednje število dni:

5 dni, 7 dni, 10 dni, 4 dni, 4 dni, 3 dni, 6 dni, 5 dni, 6 dni, 4 dni, 7 dni, 3 dni.

Pomagajte mu, da bo iz navedenih podatkov izračunal aritmetično sredino, standardni odklon ter koeficient variabilnosti ter odgovoril na vprašanje, ali se čas dostave posamičnih dobav zelo razlikuje med seboj?

Mere variabilnosti – frekvenčna porazdelitev



Podani so podatki o izvenpenzijski porabi 150 gostov v hotelu Janina iz Bovca, maja 2018. Za podatke, ki so že podani v frekvenčni porazdelitvi, odgovorite na vprašanje, ali je bila izvenpenzijska poraba pri 150 gostih zelo različna?

Aritmetično sredino smo izračunali že v eni od prejšnjih nalog, in sicer znaša 76 EUR.

k	PORABA	$y_{k,s}$	$y_{k,z}$	y_k	i_k	f_k	f_k^o	F_k	F_k^o
1	nad 0 do 20	0	20	10	20	16	10,7%	16	10,7%
2	nad 20 do 40	20	40	30	20	19	12,7%	35	23,3%
3	nad 40 do 60	40	60	50	20	20	13,3%	55	36,7%
4	nad 60 do 80	60	80	70	20	25	16,7%	80	53,3%
5	nad 80 do 100	80	100	90	20	22	14,7%	102	68,0%
6	nad 100 do 120	100	120	110	20	22	14,7%	124	82,7%
7	nad 120 do 140	120	140	130	20	17	11,3%	141	94,0%
8	nad 140 do 160	140	160	150	20	9	6,0%	150	100,0%
K=8						150	100,0%		

REŠITEV:

Varianca

$$\sigma_y^2 = \frac{1}{N} * \sum f_k (y_k - \mu)^2 = \frac{1}{150} * 252.910 = 1.686$$

Standardni odklon

$$\sigma_y = \sqrt{\sigma_y^2} = \sqrt{1.686} = 41 \text{ EUR}$$

Koeficient variabilnosti

$$KV_y = \frac{\sigma_y}{\mu}; KV_y = \frac{41 \text{ EUR}}{76 \text{ EUR}} = 0,53 \quad KV > 0,2 \rightarrow \text{razlike so velike}$$

Razlike v izvenpenzijski porabi pri 150 opazovanih gostih hotela Janina iz Bovca so bile maja 2018 velike, saj je bil koeficient variabilnosti večji od 0,2.

POZOR: varianco smo izračunali tako, da smo od sredine vsakega razreda odšteli vrednost aritmetične sredine, rezultat kvadrirali in pomnožili s frekvenco razreda, nato pa izračunali vsoto teh zmnožkov ter rezultat delili z $N=150$. Standardni odklon smo izračunali kot koren iz variance. Ob standardnem odklonu obvezno pišemo enote mere (EUR). Na koncu smo še odgovorili na vprašanje, ali je bila poraba (zelo) različna? Odgovor je pritrdilen, ker je koeficient variabilnosti večji od 0,2.

8. IZRAČUN POVPREČNE STOPNJE RASTI

The screenshot shows a presentation slide titled "POVPREČNI KOEFICIENT DINAMIKE" (Average Coefficient of Dynamics). The slide lists four bullet points with corresponding formulas:

- Izračun povprečnega koeficienta dinamike iz absolutnih podatkov
$$\bar{K} = \sqrt[n]{\frac{Y_n}{Y_1}}$$
- Izračun povprečnega koeficienta dinamike iz koeficientov dinamike
$$\bar{K} = \sqrt[n]{K_1 \cdot K_2 \cdot \dots \cdot K_n}$$
- Izračun povprečne stopnje rasti iz stopenj rasti
$$S_t \rightarrow K_t \rightarrow \bar{K} \rightarrow \bar{S}$$
- Povezave med stopnjo rasti in koeficientom dinamike
$$K = \frac{S+100}{100} \rightarrow S = 100K - 100$$

The slide is part of a presentation titled "Kazalci dinamike pojavov" (Indicators of Dynamics of Phenomena) and is displayed in a software window titled "Kazalci dinamike pojavov - Shranjeno v Ta računalnik s sistemom Windows". The software interface includes a menu bar, a toolbar, and a slide navigation pane on the left.

V TEM POGLAVJU

POVPREČNA STOPNJA RASTI IZ ABSOLUTNIH PODATKOV

POVPREČNA STOPNJA RASTI IZ STOPENJ RASTI

IZRAČUN BODOČE VREDNOSTI NA OSNOVI PODANE
POVPREČNE STOPNJE RASTI

IZRAČUN SEDANJE VREDNOSTI NA OSNOVI PODANE
POVPREČNE STOPNJE RASTI

8.1. Geometrijska sredina kot osnova za izračun povprečne stopnje rasti

V poglavju o relativnih številih smo v okviru indeksov govorili o kazalcih dinamike, kot so verižni indeks, koeficient dinamike in stopnja rasti. V tem poglavju nas zanimajo povprečne vrednosti teh kazalcev, torej:

- povprečni koeficient dinamike (\bar{K})
- povprečni verižni indeks (\bar{V})
- povprečna stopnja rasti (\bar{S}).

Najpogosteje bomo v praksi srečali **povprečno stopnjo rasti**, pri njenem izračunu pa si bomo pomagali tudi z izračunom povprečnega koeficienta dinamike.

Vsi zgoraj omenjeni kazalci so izpeljani iz **geometrijske sredine**.

Osnovna formula za geometrijsko sredino, iz katere izhajajo naštetih kazalci, je naslednja:

$$G_y = \sqrt[N]{y_1 \cdot y_2 \cdot \dots \cdot y_N} = \left(\prod_{j=1}^N y_j \right)^{\frac{1}{N}} ; \text{ za } y_i > 0$$

Iz formule je jasno razvidno, da so lahko pod korenem le pozitivne vrednosti.

8.2. Izračun povprečne stopnje rasti iz absolutnih podatkov



Izračunajte, za koliko odstotkov se je v razdobju od 2011 do 2017 povprečno letno povečevalo število nočitev v hotelu Maestral iz Pirana.

Leto	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Število nočitev	30.541	31.568	31.002	29.230	29.115	29.915	30.008

Vir: IS hotela Maestral iz Pirana

Napišite ustrezne formule, izračunajte in razložite rezultat.

REŠITEV:

Ker nas naloga sprašuje po odstotni spremembi v izbranem obdobju, računamo povprečno stopnjo rasti (\bar{S}). Podatke imamo podane v letih, zato računamo **povprečno letno stopnjo rasti**.

Izhajamo iz absolutnih podatkov (število nočitev). Nalogo rešujemo v dveh stopnjah. Najprej izračunamo povprečni koeficient dinamike (\bar{K}) iz absolutnih podatkov (število nočitev), nato pa iz povprečnega koeficienta dinamike povprečno stopnjo rasti.

$$\rightarrow \bar{K} = \sqrt[N-1]{\frac{Y_N}{Y_1}} \qquad \bar{K} = \sqrt[6]{\frac{30.008}{30.541}}$$

$$\rightarrow \bar{K} = 0,997 \qquad \bar{S} = 100 * \bar{K} - 100 \qquad \bar{S} = 100 * 0,997 - 100 = -0,3\%$$

Razlaga:

Število nočitev se je v hotelu Maestral iz Pirana v obdobju od leta 2011 do leta 2017 spreminjalo z različnimi dejanskimi letnimi stopnjami rasti, povprečna letna stopnja rasti pa je znašala -0,3%.

POZOR: Povprečni koeficient dinamike računamo iz absolutnih podatkov: število nočitev iz leta 2017 delimo s številom nočitev iz leta 2011 ter korenimo z N-1. Do števila let (N) pridemo tako, da preštejemo podatke, ki jih imamo. Podatke imamo za 7 let, torej je N=7, N-1 pa 6 (s to številko korenimo). V razlagi je potrebno obvezno navesti kraj in čas, na katerega se nanaša razlaga.

8.3. Izračun povprečne stopnje rasti iz relativnih podatkov (stopenj rasti)



V letu 2013 so v hotelu Maestral iz Pirana zabeležili 31.541 nočitev. V prvem letu je število nočitev narastlo za 5%, v drugem letu za 4%, v tretjem letu je padlo za 1%, v četrtem letu pa je ponovno narastlo za 4%. Izračunajte povprečno letno stopnjo rasti števila nočitev v opazovanem obdobju.

Napišite ustrezne formule, izračunajte in razložite rezultat.

REŠITEV:

Že iz navodila naloge je jasno, da računamo povprečno letno stopnjo rasti. V tem primeru ne izhajamo iz absolutnih podatkov, temveč iz relativnih (stopnje rasti).

Najbolje, da si najprej podatke iz naloge prikažemo v obliki tabele:

Leto	Stopnja rasti (S_t)
2013	
2014	5%
2015	4%
2016	-1%
2017	4%

Podane imamo **stopnje rasti (S_t)**. Prva stopnja rasti, ki jo imamo podano, je za leto 2014. V navodilih namreč piše, da je število nočitev prvo leto narastlo za 5%. Ker smo dinamiko števila nočitev pričeli opazovati leta 2013, gre torej za rast iz leta 2013 na leto 2014. Napačno bi bilo, če bi stopnjo rasti 5% pripisali letu 2013. Za leto 2013 nimamo podatka o gibanju števila nočitev (ne vemo, kakšna je bila stopnja rasti iz leta 2012 na leto 2013).

Ko razčistimo, kateremu letu pripada posamezna stopnja rasti, razčistimo, kako bomo iz stopenj rasti izračunali povprečno stopnjo rasti. Povprečna stopnja rasti je kazalec dinamike pojavov, ki izhaja iz geometrijskega zaporedja, torej ne moremo kar sešteti podanih stopenj ter ta podatek deliti s številom let. Prav tako ne moremo neposredno iz stopenj računati geometrijsko sredino. Stopnje so lahko namreč tudi negativne, v formuli za geometrijsko sredino pa lahko nastopajo samo vrednosti, večje od 0.

Do povprečne stopnje rasti tako pridemo v treh korakih: najprej iz stopenj rasti (S_t) izračunamo koeficiente dinamike (K_t), iz koeficientov dinamike izračunamo povprečni koeficient dinamike (\bar{K}), iz povprečnega koeficienta dinamike pa izračunamo povprečno stopnjo rasti (\bar{S}).

$$\triangleright K_t = \frac{S_t + 100}{100}$$

Leto	Stopnja rasti (S_t)	Koeficient dinamike (K_t)
2013		
2014	5%	1,05
2015	4%	1,04
2016	-1%	0,99
2017	4%	1,04

$$\text{➤ } \bar{K} = \sqrt[N-1]{K_2 \times K_3 \times \dots \times K_N}, \text{ torej } \bar{K} = \sqrt[4]{1,05 \times 1,04 \times 0,99 \times 1,04} = 1,03$$

$$\text{➤ } \bar{S} = 100 * \bar{K} - 100 \qquad \bar{S} = 100 * 1,03 - 100 = 3\%$$

Razlaga: Število nočitev se je v hotelu Maestral iz Pirana v obdobju od leta 2013 do leta 2017 spreminjalo z različnimi dejanskimi letnimi stopnjami rasti, povprečna letna stopnja rasti pa je znašala 3%.

POZOR: povprečno stopnjo rasti iz podanih stopenj rasti vedno računamo v treh korakih: najprej iz stopenj rasti izračunamo koeficiente dinamike, iz koeficientov dinamike povprečni koeficient dinamike, iz povprečnega koeficienta dinamike pa povprečno stopnjo rasti. Paziti moramo, s katerim letom pričnemo (zato je najbolje, da podatke predstavimo v tabeli). Povprečni koeficient dinamike izračunamo iz koeficientov dinamike po formuli za geometrijsko sredino. Korenimo z N-1. Število N=5, ker imamo 5 let: 2013, 2014, 2015, 2016 in 2017, torej je N-1=4 in s tem številom korenimo (lahko rečemo tudi, da korenimo s številom podatkov, ki jih imamo). Iz te naloge je razlaga povprečne stopnje rasti še bolj jasna: število nočitev se je spreminjalo z različnimi dejanskimi stopnjami rasti (5%, 4%, -1%, 4%), do enakega rezultata pa bi prišli tudi, če bi se število nočitev vsako leto povečalo za 3%.

8.4. Izračun bodoče vrednosti na osnovi podane povprečne stopnje rasti



Na koliko nočitev bi lahko računali v hotelu Maestral iz Pirana leta 2025, če bi se število nočitev vsako leto dvignilo za 3%? Leta 2013 je število nočitev znašalo 31.541.

Napišite ustrezne formule, izračunajte in razložite rezultat.

REŠITEV:

Izhajamo iz osnovne formule za izračun povprečnega koeficienta dinamike iz absolutnih podatkov:

$$\bar{K} = \sqrt[N-1]{\frac{Y_N}{Y_1}}$$

Najprej iz podanih podatkov (povprečna stopnja rasti je 3%) izračunamo povprečni koeficient dinamike:

$$\bar{K} = \frac{\bar{s}+100}{100} \qquad \bar{K} = \frac{3\%+100}{100} = 1,03$$

Nato iz zgornje formule izpeljemo Y_N . To namreč iščemo. Y_1 imamo podan: 31.541 nočitev. Koliko je N? Število let od 2013 do 2025 je 13, torej je $N-1=12$ (številka, s katero potenciramo povprečni koeficient dinamike).

$$Y_N = Y_1 * \bar{K}^{N-1} ; Y_{2025} = Y_{2013} * \bar{K}^{12} = 31.541 * 1,03^{12} = 44.970$$

Razlaga: V hotelu Maestral iz Pirana bi lahko leta 2025 računali na 44.970 nočitev, če bi število nočitev od leta 2013 naraščalo po povprečni letni stopnji rasti 3%.

POZOR: pri razlagi uporabimo pogojniki, ker ne vemo, kolikšno bo dejansko število nočitev. Lahko samo predvidevamo, kolikšno bi bilo, če bi se število nočitev vsako leto povečalo za 3%.

8.5. Izračun sedanje vrednosti na osnovi podane povprečne stopnje rasti



Hotel Triglav iz Maribora načrtuje prenovu velnesa, v katerega namerava vložiti 1,2 mio EUR. Koliko mora leta 2018 vložiti v naložbeni sklad, da bo leta 2022, ko namerava izvesti prenovu, dobil načrtovani znesek. Povprečna letna stopnja rasti v izbranem naložbenem skladu znaša 3,5%.

Napišite ustrezne formule, izračunajte in razložite rezultat.

REŠITEV:

Tudi v tem primeru izhajamo iz osnovne formule za izračun povprečnega koeficienta dinamike iz absolutnih podatkov:

$$\bar{K} = \sqrt[N-1]{\frac{Y_N}{Y_1}}$$

Najprej iz podanih podatkov (povprečna stopnja rasti je 3,5%) izračunamo povprečni koeficient dinamike:

$$\bar{K} = \frac{\bar{S}+100}{100} \quad \bar{K} = \frac{3,5\%+100}{100} = 1,035$$

Nato iz zgornje formule izpeljemo Y_1 . To namreč iščemo. Y_N imamo podan: 1,2 mio EUR. Koliko je N? Število let od 2018 do 2022 je 5, torej je $N-1=4$ (številka, s katero potenciramo povprečni koeficient dinamike).

$$Y_1 = \frac{Y_N}{\bar{K}^{N-1}}; Y_{2018} = Y_{2022} / \bar{K}^4 = 1,2 \text{ mio EUR} / 1,035^4 = 1.045.731 \text{ EUR}$$

Razlaga: V hotelu Triglav iz Maribora morajo leta 2018 v naložbeni sklad vložiti 1.045.731 EUR, če želijo leta 2022 ob zagotovljeni donosnosti (povprečni letni stopnji rasti) v višini 3,5% pridobiti 1,2 mio EUR (denar, ki ga potrebujejo za prenovo velnesa).

POZOR: pri razlagi uporabimo trdilno obliko, ker je donos (povprečna letna stopnja rasti) zagotovljen. Če bi denar vložili v sklad, kjer donos ni zagotovljen in povprečno letno stopnjo rasti samo predpostavljamo, bi v razlagi uporabili pogojnik.



Prihranili smo 10.000 € in jih 1.1.2019 vložili v investicijski sklad s pričakovanim donosom v višini 5%. Koliko denarja lahko pričakujemo 1.1.2025?

Napišite ustrezne formule, izračunajte in razložite rezultat.



Koliko denarja moramo v investicijski sklad s pričakovanim donosom 5% vložiti 1.1.2020, da bomo 1.1.2025 dobili 15.000 €?

Napišite ustrezne formule, izračunajte in razložite rezultat.



V različne investicijske sklade smo 1.1.2019 vložili 10.000 €. Čez deset let želimo iz njih dobiti 15.000 evrov. Koliko bi moral znašati donos na vloženi denar?

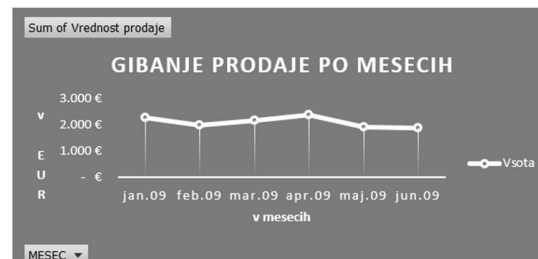
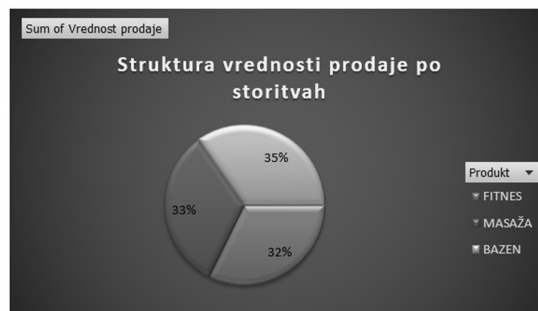
Napišite ustrezne formule, izračunajte in razložite rezultat.

9. VLOGA INFORMATIKE V POSLOVNEM SVETU

Row Labels	Sum of Vrednost prodaje
BAZEN	4.356 €
FITNES	4.058 €
MASAŽA	4.162 €
Grand Total	12.576 €

MESEC	Sum of Vrednost prodaje
jan.09	2.268 €
feb.09	1.994 €
mar.09	2.172 €
apr.09	2.375 €
maj.09	1.910 €
jun.09	1.857 €
Grand Total	12.576 €

Row Labels	Sum of Vrednost prodaje
JASNA VIDOVIC	1.937 €
JOŽE TANKO	1.687 €
JOŽICA JERIN	1.786 €
MATJAŽ VODUŠE	1.734 €
MILOŠ PODBREC	1.740 €
TANJA JURGEC	1.839 €
TINA PRESEKAR	1.853 €
Grand Total	12.576 €



V TEM POGLAVJU

KAJ JE POSLOVNA INFORMATIKA
PODATKI, INFORMACIJE, ZNANJE
PRIMARNE IN SEKUNDARNE INFORMACIJE
KAJ SO INFORMACIJSKI SISTEMI
INFORMACIJSKI SISTEMI GLEDE NA PODPORO, KI JO NUDIJO
INFORMACIJSKI SISTEMI GLEDE NA ENOTO, KI JIH UPORABLJA
INFORMATIZACIJA POSLOVANJA
IZDELAVA ALI NAKUP RAČUNALNIŠKIH APLIKACIJ

9.1. Uvod v poslovno informatiko

Za poslovni svet je značilno, da posluje v okolju, ki se hitro spreminja. Spremembe se dogajajo v družbi, na področju tehnologije, svet je postal globalna vas... Poslovno okolje postaja vse bolj tekmovalno, podjetja pa se morajo boriti za rast, včasih pa tudi le za preživetje.

Pri tem morajo neprestano izboljševati svojo učinkovitost in uspešnost. Vloga poslovne informatike postaja pri tem vedno bolj pomembna. Povečuje učinkovitost pisarniškega poslovanja, prenosa informacij, medsebojnega sodelovanja, pa tudi pridobivanja informacij, ki so osnova za sprejemanje poslovnih odločitev. Poslovna informatika lahko predstavlja pomembno konkurenčno prednost za podjetje.

Podjetje, ki želi biti uspešno, mora tako vedno več pozornosti nameniti pridobivanju, pretoku, analizi in v končni fazi, uporabi informacij.



Razmislite o tem, kdaj je podjetje učinkovito in kdaj uspešno. Kdaj ste vi kot študent učinkoviti in kdaj uspešni?

9.2. Kaj je poslovna informatika?

Informatika je nastala iz dveh besed: **informacija** in **avtomatika**. Delimo jo na tehnično informatiko in uporabno informatiko. **Tehnična informatika** se ukvarja z razvojem računalnikov (računalništvo). **Uporabna informatika** se ukvarja s tem, kako računalnike čim bolj smotno in učinkovito uporabiti v praksi. Uporabna informatika, ki se ukvarja z uporabo računalnikov v poslovnih sistemih, se imenuje **poslovna informatika**.

9.3. Razlika med podatkom in informacijo

Podatki so gola dejstva o dogodkih.

Primeri:

- Danes je 35 stopinj.
- V Ljubljani močno sneži.
- Vrednost delnice Merkurja se je dvignila za 10%.
- Radio Štajerski val je med drugim poročal, da pride jutri v hotel Metropol v Rogaški Slatini 100 novih gostov.

Informacije so podatki, ki imajo za določenega uporabnika neko vrednost.

Primer: Podatek, da v Ljubljani močno sneži, je za osebo, ki potuje v Ljubljano ali živi v Ljubljani, informacija, za osebo, ki ne potuje oziroma ne živi v Ljubljani, pa je to zgolj podatek. Primer: Podatek, da pride jutri v hotel Metropol v Rogaški Slatini 100 novih gostov, je za receptorja tega hotela informacija, za poslušalca radia (ki s temi gosti nima nobene povezave) pa zgolj podatek.

Isti podatek je torej za eno osebo zgolj in samo podatek, za drugo osebo pa informacija (ker ima zanj neko vrednost).

9.4. Znanje

Znanje lahko opredelimo kot informacije, ki opisujejo novo razumevanje problema, ali izkušnje, ki smo jih pridobili s preteklim delom.

Primer: Informacija, da gosti v starosti od 30 do 50 let v času bivanja vsaj dvakrat koristijo masažni studio, predstavlja za vodstvo hotela novo znanje, ki lahko vodi v ponudbo novega paketa za to starostno skupino, ki vključuje tudi storitve masaže.

Znanje moramo ustrezno dokumentirati ter skrbeti za njegovo dopolnjevanje.



Razmislite o primeru podatka, informacije in znanja iz področja gostinstva in turizma.



Gostje hotela, v katerem ste zaposleni, so v anketi izrazili nezadovoljstvo nad gnečo v jedilnici. Za koga v hotelu je to informacija, za koga zgolj podatek?

9.5. Primarne in sekundarne informacije

Primarne informacije so informacije, ki jih zbiramo posebej za rešitev nekega specifičnega problema.

Primer: Tržna raziskava o zadovoljstvu gostov z bazenom hotela Zagreb.

Sekundarne informacije so informacije, ki so že zbrane in shranjene na določeni dostopni lokaciji.

Primer: Število domačih in tujih gostov, ki so v lanskem letu obiskali Slovenijo. Podatek bomo našli na straneh Statističnega urada Republike Slovenije.

Dostop do primarnih informacij je običajno dražji kot dostop do sekundarnih informacij, po drugi strani pa imajo odločevalci v podjetju s primarnimi informacijami prednost pred konkurenti. Določene informacije kot sekundarne tudi ne obstajajo.



Na kakšen način boste prišli do informacije o tem, kaj vaši gostje najraje počno v popoldanskem času? Je to primarna, ali sekundarna informacija?

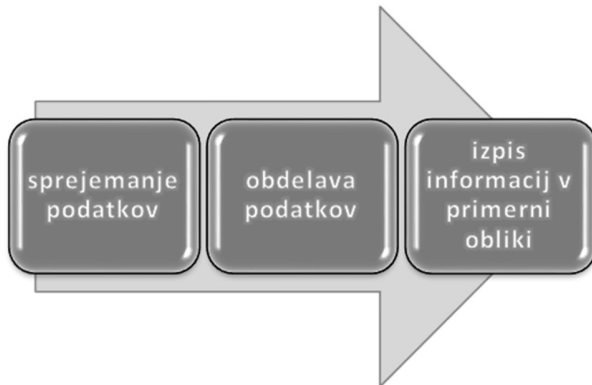
9.6. Kaj so informacijski sistemi

Informacijski sistem (IS) je sistem, ki omogoča pridobivanje in uporabo informacij.

Informacijski sistem izvaja tri vrste aktivnosti:

- sprejemanje podatkov
- obdelavo podatkov
- izpis informacij v primerni obliki.

Slika 18: Aktivnosti informacijskega sistema



Primer: Vnos podatkov o gostih v ustrezen računalniški program omogoča po obdelavi podatkov izpis različnih poročil (informacije) o prodaji po tipih gostov (domač/tuj), po paketih, ki jih koristijo, po mesecih, v primerjavi s planom, v primerjavi s preteklim obdobjem ipd.

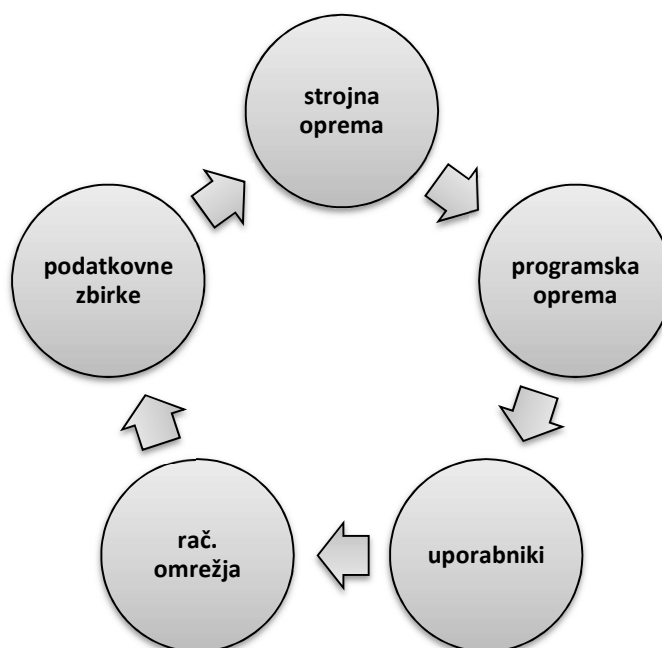
POZOR: vhod v informacijski sistem je podatek, izhod je informacija!

Informacijski sistem lahko deluje brez podpore računalnika, vendar velika večina informacijskih sistemov vključuje uporabo računalnikov. Količina dela, ki se povečuje ter postopki, ki postajajo vse bolj zahtevni povzročajo, da je računalniška podpora nujno potrebna. Računalniška podpora je potrebna tudi zaradi zakonodaje (na primer uvedba davčnih blagajn in podobno).

Informacijski sistem je sestavljen iz naslednjih delov:

- računalniške strojne opreme (računalniki, tiskalniki, zasloni...)
- računalniške programske opreme (uporabniški programi, operacijski sistemi...)
- podatkovne zbirke (kjer so shranjeni podatki)
- računalniških omrežij (internet)
- uporabnikov (ljudje, ki uporabljajo informacijski sistem).

Slika 19: Sestavni deli informacijskega sistema



Prvi štirje deli informacijskega sistema predstavljajo tehnološki del informacijskega sistema, ki ga imenujemo informacijska tehnologija (IT).

Informacijski sistemi omogočajo podjetjem:

- izvajanje velike količine operacij z veliko hitrostjo
- avtomatizacijo določenih postopkov
- hitro, zanesljivo in poceni komunikacijo znotraj podjetja in med podjetji
- shranjevanje velikih količin podatkov na majhnem mestu
- dostop do velike količine podatkov in informacij
- učinkovitejše skupinsko delo
- nazoren prikaz informacij (grafi, slike, video...)
- enostavnejše urejanje besedil, računanje, risanje...



Pripravite praktični primer za vsako od zgornjih alinej.

9.7. Vrste informacijskih sistemov glede na podporo, ki jo nudijo

Glede na podporo, ki jo nudijo uporabnikom pri njihovem delu, delimo informacijske sisteme (IS) na:

- transakcijske IS
- managerske IS
- IS za podporo pisarniškemu poslovanju
- IS za podporo skupinskemu delu
- IS za podporo poslovnim procesom
- IS za podporo odnosom s strankami.

Transakcijski informacijski sistem

Naloga transakcijskih IS je obdelava in hranjenje podatkov o poslovnih dogodkih.

Transakcija predstavlja posamezen poslovni dogodek, na primer posamezno nabavno naročilo do dobavitelja, posamezen račun gostu, posamezen vnos vaucherja, posamezno naročilo gosta v restavraciji in podobno.

Ta IS uporablja danes vsako podjetje. Njihovo delovanje je za podjetje zelo pomembno, saj brez njih podjetje ne more izvajati svojih temeljnih aktivnosti, zato morajo biti zelo zanesljivi.

Primer: Transakcijski informacijski sistemi za izdelavo nabavnih naročil, za izdelavo računa, za vnos podatkov o gostu, za izvedbo plačila in podobno.



Zamislite si, da kot gost stojite pred recepcijo, ko transakcijski IS preneha delovati. Kakšno mnenje bi si že na začetku ustvarili o hotelu?

Slika 20: Primer vnosnih mask in pregledov na področju gostinstva in turizma ter velnesa

Naročila

Mize

Miza 1 Vrednost: 17,50
Miza 2 Vrednost: 3,40
Terasa 1 Vrednost: 2,70
Terasa 3 Vrednost: 3,20

Runda

Runda 1

Miza	ID artikla	Naziv artikla	Količina	Nova kol.	Cena	Vrednost	Runda	Ura	Opomba	Uporabnik	Naročilo	Stranka
✓ Miza 1	6	BANDIDOS ICE 0.33L	1	KOL	2,00	2,00	1	01:35		admin admin	1	
✓ Miza 1	8	UNI 0.5L	1	KOL	1,80	1,80	1	01:35		admin admin	1	
✓ Miza 1	4	UNION 0.33L	1	KOL	1,80	1,80	1	01:35		admin admin	1	
✓ Miza 1	3	UNION 0.5L	1	KOL	1,90	1,90	1	01:35		admin admin	1	
✓ Miza 1	1	ZLATOROG 0.5L	1	KOL	1,90	1,90	1	01:35		admin admin	1	
✓ Miza 1	63	KAVA	1	KOL	0,90	0,90	1	01:35		admin admin	1	
✓ Miza 1	2	ZLATOROG 0.33L	4	KOL	1,80	7,20	1	01:35		admin admin	1	

Skupaj: 17,50
Skupaj izbrani: 17,50

Prilagoditve: Pripravi račun, Ponovi zadnje, Ponovi izbrane, Na novo mizo, Briši pozicije, Zamenjaj uporabnika, Razdeli izbrane pozicije, Nazaj

Podesavanje radnog vremena po resursima

Pregled rezervacija

Nova	Aktivna	Izvršena	Stornirana	Otkazana	Sve		
8611	01.01.14	09:00	MP-PAK+KKADA	MP-pakovanje + kr kada 1/1	Nova, KD	0	
8612	02.01.14	09:00	PS-KKADA1/1	Kraljevska kada 1/1	Izvršena, KD	129	Troskovi
8620	01.01.14	10:30	PS-RMS	Refleksna masaža stopala	Izvršena, KD	16	Troskovi
8621	02.01.14	10:30	PS-RMS	Refleksna masaža stopala	Izvršena, KD	128	Troskovi
9850	01.01.14	16:30	AG-KHLI	Radikalna lifting 1	Izvršena, KD	104	Troskovi
9851	02.01.14	16:30	WP-POZE	Program življene energije	Izvršena, KD	192	Troskovi
9852	03.01.14	16:30	WP-KTRETMAN	Kraljevski tretman	Otkazana, KD	0	
9858	01.01.14	18:30	AG-TEN	Ten kao svla	Izvršena, SW	114	Troskovi
9859	02.01.14	09:00	PS-SIACU	Siacu masaža	Izvršena, SW	126	Troskovi
9861	01.01.14	14:00	PS-RMLIG	Refleksna masaža lica i glave	Otkazana, SW	0	
10007	01.01.14	19:30	AG-CSW	Choco sweet	Izvršena, EW	117	Troskovi
10015	01.01.14	18:30	WP-KDAN	Kraljevski dan	Otkazana, EW	0	
10016	02.01.14	18:30	AG-CSW	Choco sweet	Izvršena, EW	205	Troskovi
10017	03.01.14	18:30	PS-RELAX	Relaksaciona masaža	Izvršena, EW	298	Troskovi
10018	01.01.14	18:30	WP-KDAN	Kraljevski dan	Otkazana, EW	0	
10019	02.01.14	18:30	AG-CSW	Choco sweet	Izvršena, EW	206	Troskovi
10020	03.01.14	18:30	PS-RELAX	Relaksaciona masaža	Izvršena, EW	297	Troskovi
10021	01.01.14	19:30	AG-OS	Orijentalna senzacija	Izvršena, EW	115	Troskovi
10022	02.01.14	19:30	WP-KDAN	Kraljevski dan	Otkazana, EW	0	
10023	01.01.14	19:30	AG-OS	Orijentalna senzacija	Izvršena, EW	116	Troskovi
10024	02.01.14	19:30	WP-KDAN	Kraljevski dan	Otkazana, EW	0	
10032	03.01.14	19:30	PS-RMLIG	Refleksna masaža lica i glave	Izvršena, EW	303	Troskovi

Records: 1 of 462

Od datuma: 10.11.13 Sve
Do datuma: 07.02.14 Sve
Za uslugu: Sve

Prikaži rezervacija: Samo sa resursima, Samo bez resursa, Sve
Nova rezervacija, Nova rez. bez resursa, Korekcija rezervacija
Servis, Promena statusa rez., Izlaz

Preinesi, Kopiraj podesavanja, Pojedini izmet

Nova rezervacija, Nova rez. bez resursa, Korekcija, Dupliranje rezervacije, Pregled rezervacija, Servis, Ugostiteljski Meni, Prikazi Otkazani

Managerski informacijski sistem

Managerski informacijski sistemi so namenjeni različnim nivojem managementa v podjetju. Omogočajo jim prikazovanje različnih poročil, namenjenih sprejemanju operativnih in taktičnih odločitev. Zato jim pravimo tudi **informacijski sistemi za podporo odločanju**.

Z njihovo pomočjo dobimo vnaprej pripravljena poročila, ki jih uporabljajo managerji na določen čas, recimo dnevno, tedensko, mesečno...

Na osnovi teh poročil managerji spremljajo poslovanje podjetja ter sprejemajo korektivne ukrepe v primeru odstopanj dejanskega stanja od planiranega.

Časovno so nastali kasneje kot transakcijski IS, vendar tudi za njih velja, da jih ima skoraj vsako podjetje. Delovanje podjetja sicer ni tako vitalno odvisno od njih kot v primeru transakcijskih IS, vendar brez njih managerji težko vršijo kontrolo poslovanja.

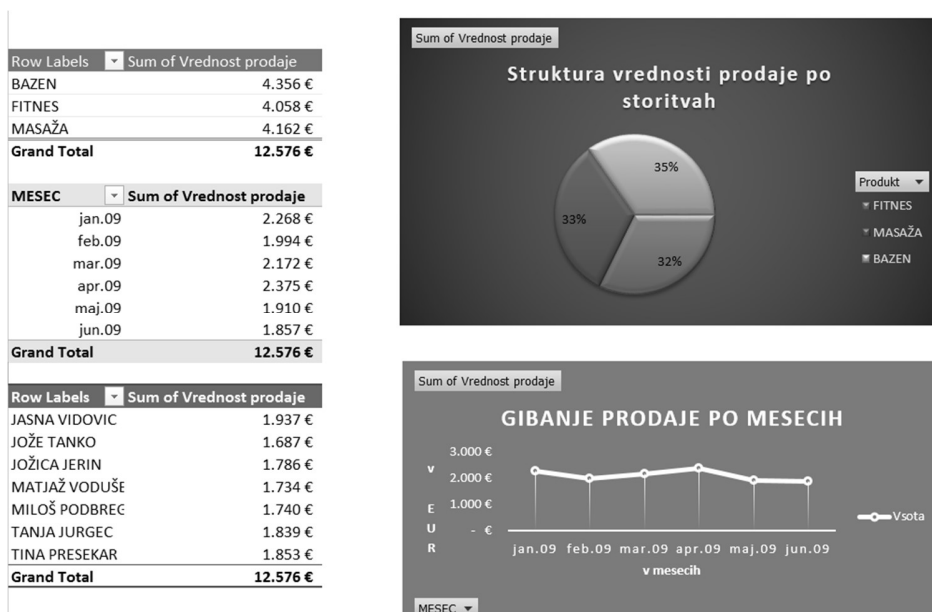
Podjetje se lahko odloči za **nakup profesionalnih rešitev (primer: Microstrategy)**, ali pa si pomaga z manj zahtevnimi rešitvami, ki povezujejo podatke iz transakcijskega informacijskega sistema z orodji za izdelavo poročil v **Excelu, kot je vrtilna tabela, Power Pivot in v Power View**.

Primer: Poročilo o številu gostov in vrednosti prodaje glede na plan, glede na preteklo leto, na nivoju turističnega podjetja, na nivoju hotela, po skupinah storitev...



Ste vodja hotela, ki tedensko dobiva poročilo o doseganju plana prodaje. Razmislite o aktivnostih, ki jih boste izvajali na osnovi prejetih informacij.

Slika 21: Primer poročila za vodjo velnesa, ki je izdelano z vrtilnimi tabelami v Excelu



Informacijski sistemi za podporo pisarniškemu poslovanju

V to skupino sodijo programi za obdelavo besedil (WORD), delo s preglednicami (EXCEL), izmenjavo elektronske pošte (OUTLOOK), izdelavo predstavitev (POWERPOINT), izdelavo zapiskov (ONENOTE) in podobno. Najbolj so razširjeni programi, ki sodijo v skupino **MICROSOFT OFFICE**. Programi Microsoft Office sodijo v tako imenovano **skupino namenskih programov, različice, ki so trenutno v poslovnih rabi**, pa so 2013, 2016 in 2019. Potrebno jih je razlikovati od programa **MICROSOFT WINDOWS**, ki je **operacijski sistem** in ne namenski program, skrbi pa za komunikacijo med uporabnikom in računalnikom. **Različice, si so trenutno v poslovnih rabi**, so Windows 7, Windows 8 in Windows 10. Različica Windows 7 se počasi poslovlja in uporabniki bodo morali preiti na nov operacijski sistem.

V podjetja so prišli skupaj z osebni računalniki in so danes zelo razširjeni.

Primer: Izdelava ponudbe za kupce s programom Word, grafični prikaz doseganja plana prodaje hotela s pomočjo programa Excel, izračun, izdelava in obveščanje dobaviteljev o oceni dobav s pomočjo programov Excel, Word in Outlook (uporaba serijskih pisem), organiziranje sestankov s pomočjo programa Outlook, beleženje informacij in zapisnikov sestankov s pomočjo programa OneNote in podobno.

V zadnjih letih se ob klasičnih Microsoft paketih čedalje pogosteje uporablja pojem **Office 365**, ki ob že znanih programih skupine Microsoft Office zelo dobro podpira skupinsko delo: hrambo in deljenje dokumentov v oblaku (do dokumentov lahko dostopamo od kjer koli, dokumente shranjujemo na ONEDRIVE, ali SHAREPOINT), sočasno uporabo datotek (sočasno delo na dokumentih, preglednicah, predstavitevah...), deljenje koledarjev, komunikacijo na daljavo in še vrsto drugih storitev, ki so namenjena dvigu učinkovitosti pisarniškega poslovanja.

Informacijska podpora pisarniškemu poslovanju vključuje reševanje vsakdanjih poslovnih problemov v poslovnem svetu. Namenjena je najširšemu krogu zaposlenih, da bi s pridobljenim znanjem čim bolj učinkovito reševali vsakdanje poslovne probleme.

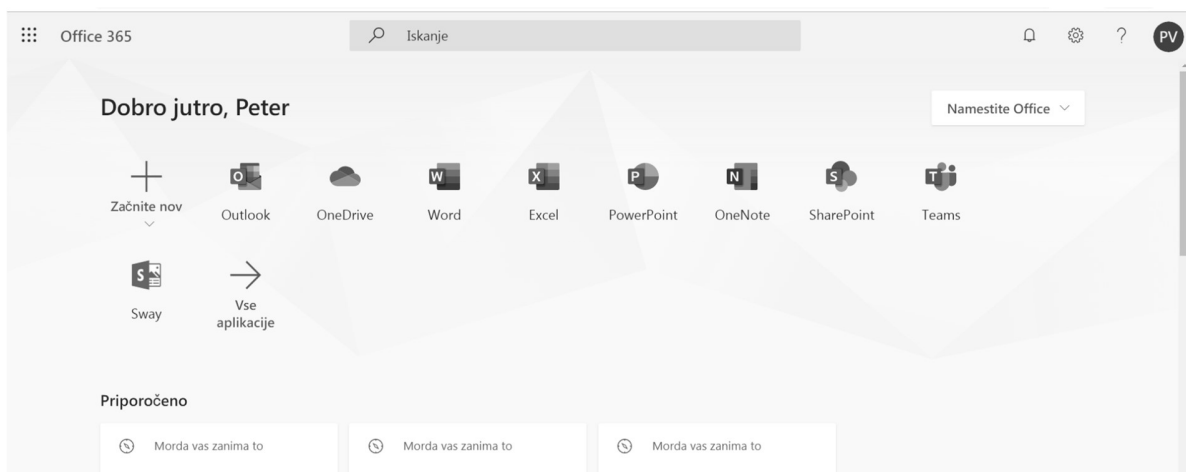
Vključuje:

- organiziranje dokumentov na računalniku
- oblikovanje dopisov, zapisnikov, enostavnih in kompleksnih navodil
- obdelavo ter prikaz podatkov v tabelarni obliki
- organiziranje lastnega dela in dela z elektronsko pošto
- izdelavo in pošiljanje množične pošte (serijska pisma)
- izdelavo ter izvedbo elektronskih predstavitev.



Katero različico programa MS Office ter programa MS Windows uporabljate vi? Uporabljate morda kakšen drug program za podporo pisarniškemu poslovanju? Katere aktivnosti od zgoraj naštetih ste že izvajali?

Slika 22: Primer portala Office 365



Organiziranje dokumentov

Vsak zaposleni mora med množico shranjenih dokumentov v najkrajšem času najti dokument, ki ga tisti hip potrebuje. Zato se najprej učimo, kako si na računalniku organiziramo dokumente.

Izdelati si moramo drevesno strukturo map in dokumentov ter smiselno razvrstiti izdelane dokumente v drevesno strukturo. Za imena map in datotek si moramo izbirati čim bolj smiselna imena. Poskrbeti moramo tudi, da se bo na našem računalniku znašal sodelavec, če bo iskal dokument v naši odsotnosti.

Organiziranje in iskanje dokumentov izvajamo s pomočjo programov operacijskega sistema (Windows Explorer oziroma Raziskovalec). Najpogosteje gre za eno od različic operacijskega sistema WINDOWS.

Iskanje dokumentov izvajamo s pomočjo iskalnika znotraj operacijskega sistema Windows, na portalu Office 365 pa lahko uporabimo zelo zmogljivo orodje za iskanje dokumentov **DELVE**.

Slika 23: Primer organizacije dokumentov na računalniku



Oblikovanje dokumentov

Katerih dokumentov? Dopisov, zapisnikov, enostavnih in zahtevnih navodil za delo.... Vsak zaposleni mora znati izdelati vsebinsko, formalno in oblikovno neoporečen dokument.

Vedeti mora, katere obvezne elemente mora imeti vsak dopis, zapisnik, navodilo ter kako učinkovito izdelati daljši dokument.

Na dokumentu, s katerim komuniciramo z našimi partnerji, tako ne smejo manjkati registrski podatki o družbi (običajno jih vpišemo v nogo dokumenta), sicer pa za vsak dokument velja, da mora vsebovati (vsaj) podatke o firmi, nazivu organizacijske enote, identu (imenu datoteke in mestu, kjer je hranjeno), kraju in datumu ter avtorju dokumenta.

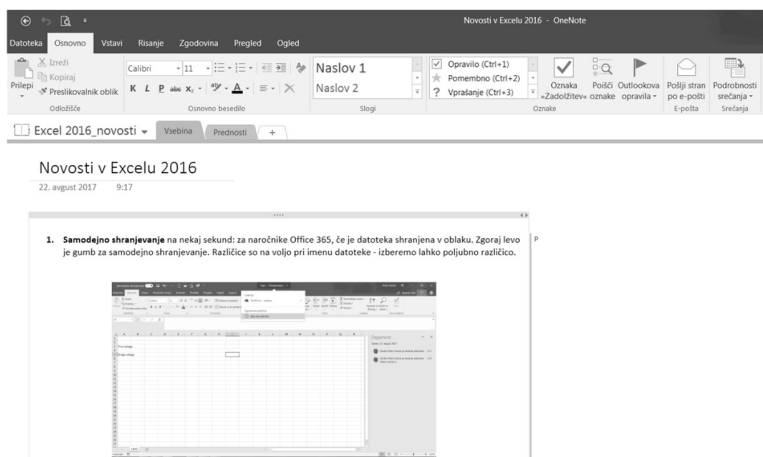
Oblikovanje dokumentov običajno vršimo **z eno od različic programa WORD.**



Katere podatke štejejo med registrske podatke o družbi (poglejte primer dokumenta)? Zakaj menite, da je na dokumentu potreben ident?

Za izdelavo zapisnikov se v zadnjem času uporablja program **ONENOTE**, ki za razliko od programa Word prinaša možnost izdelave multimedijskih zapisnikov (tekst, slika, video, avdio, povezovanje z drugimi aplikacijami) ter možnost povezave na opravila ter dogodke v Outlooku). Uporabljajo ga predvsem poslovni sekretarji, ki pišejo zapisnike za različna področja v podjetju ter projektni vodje pri vodenju projektne dokumentacije.

Slika 24: Primer zapisnika v programu OneNote



Slika 25: Primer zapisa, ki ima vse značilnosti dokumenta

AVTOTRGOVINA, D.D.	VODSTVO NABAVE Na hribu 7, Maribor telefon: (02) 5 432 230
Datum: 10.2.2005 Oznaka: h:/zapisniki/zapisnik_sestanka_med_uporabniki_in_informatiko.doc	
Naslovnik	
<u>Janez Dolenc, Darja Vodušek, Špela Bračun, Peter Majcen</u>	
Zadeva: Sestanek skupine za organizacijo in predstavnikov Informatike	
<u>Čas in kraj:</u> sreda, 6.2.2005 od 11.00 do 12.30 v mali govorilnici upravne stavbe (6. nadstropje)	
<u>Prisotni:</u> Darja Vodušek, Špela Bračun, Peter Majcen	
Dnevni red:	
1. Pregled Liste vsebinskih rešitev 2. Razno.	
Add 1)	
Ažurirali smo Listo vsebinskih rešitev, ki si jo lahko ogledate na Intranetu. V prilogi vam pošiljam tudi Listo vsebinskih rešitev-archiva, kjer se nahajajo zaključene naloge.	
Add 2)	
<ul style="list-style-type: none">• Pred vsemi nalogami, ki so na Listi, imajo prednost naloge, ki se vežejo na projekt odpiranja nove skladiščne stavbe.• Informatika predlaga, da se naloge iz projekta Analitski sistem podjetja začno uvrščati na Listo vsebinskih rešitev. Projekt ima namreč tako nizko prioriteto, da je skoraj nemogoče izvršiti kakšno nalogo iz tega področja, čeprav je le-ta nujna. Sklep sprejmemo v skupini za organizacijo komerciale.	
Naslednji sestanek bo v SREDO, 13.3. ob 11.00 v veliki govorilnici (6. nadstropje).	
Pripravil: Peter Majcen	
<small>AVTOTRGOVINA, d.d., Na hribu 7, 2000 Maribor, SLOVENIJA, identifikacijska številka SI67943670, matična številka 40002289, vpis v sodni register: Okrajno sodišče v Mariboru, številka vložka 1/00015/00, osnovni kapital 1.589.000,00 SIT, ni neplačanih vložkov, predsednik nadzornega sveta je Bruno Kolar.</small>	

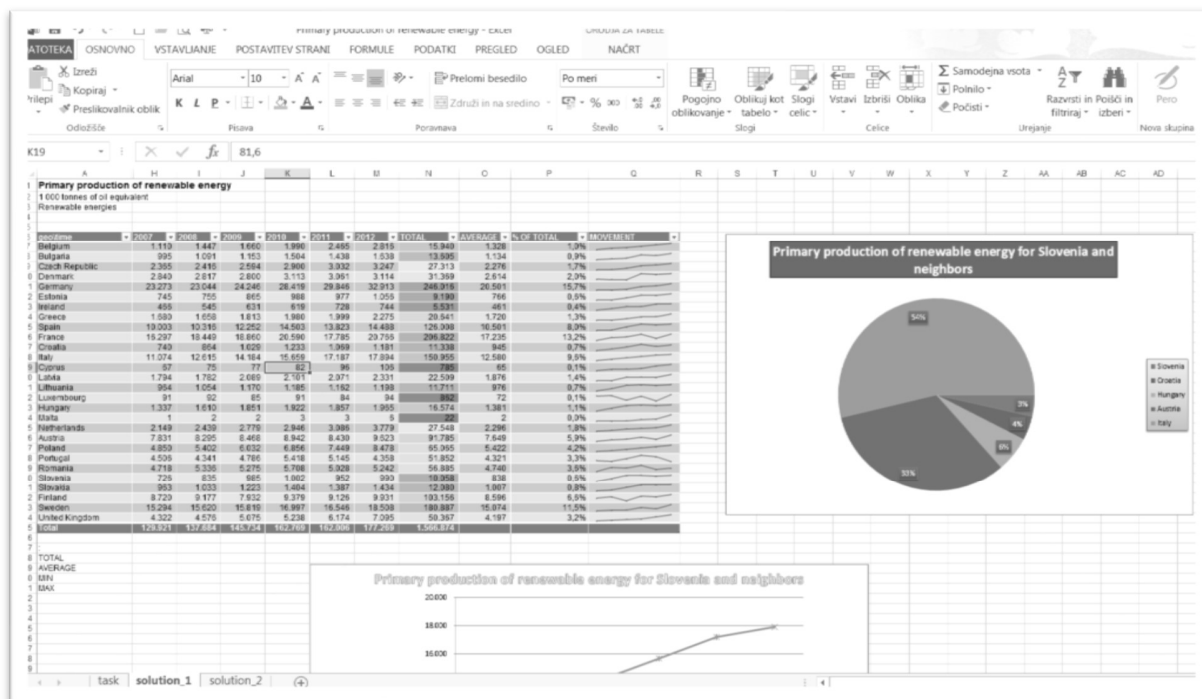
Tabelarni in grafični prikaz podatkov

Če si želimo s pridobljenimi podatki kakor koli pomagati, morajo biti predstavljeni v takšni obliki, da imajo čim večjo sporočilno vrednost. Velja tako za tabelarni kot za grafični prikaz, ki še bolj izpostavi pomembne podatke.

Zgolj oblikovanje obstoječih podatkov pa običajno ne zadostuje: pogosto je potrebno podatke tudi obdelati oziroma iz njih podatkov izračunati druge.

Tabelarni in grafični prikaz podatkov običajno vršimo **z eno od različic programa EXCEL.**

Slika 26: Tabelarni in grafični prikaz podatkov v Excelu



Elektronska pošta in organiziranje dnevnih aktivnosti

Vsak zaposleni mora vedeti, kako postati v medsebojni komunikaciji preko E-pošte čim bolj učinkovit, kako obvladati množico prejetih sporočil in kako si pomagati pri organiziranju dnevnih aktivnosti. Pošiljanje in obvladovanje e-pošte, organizacijo sestankov, vodenje opravil ter vodenje informacij o stikih izvajamo z eno od različnih programov **OUTLOOK**. V podjetjih se (zaradi lažje delitve koledarjev ter opravil in posledično bolj učinkovitega skupinskega dela) uporablja **OUTLOOK EXCHANGE** oziroma **OUTLOOK** v okviru paketa **OFFICE 365**.

Slika 27: Organizacija elektronske pošte in dnevnih aktivnosti v Outlooku



Informacijski sistemi za podporo skupinskemu delu

IS za skupinsko delo omogočajo skupno delo ljudem na različnih lokacijah, na primer pri sodelovanju v različnih projektih.

V poslovnem svetu se pojavlja vse več problemov, ki jih je potrebno reševati v obliki projekta. Problemi, ki jih rešujemo s projekti, so zelo raznovrstni, na primer izgradnja hotela, organizacija prireditve, nastop podjetja na sejmju, izvajanje inventur, izgradnja trgovskega centra in podobno.

Projektni vodja si lahko s pomočjo IS za podporo skupinskemu delu močno olajša in poenostavi načrtovanje in kontrolo izvedbe projekta ter pripomore k doseganju zastavljenih ciljev projekta (stroškov, rokov, kakovosti). Prav tako poskrbi za ustrezno komuniciranje med udeleženci projekta ter za hrambo projektne dokumentacije.

Primer: Priprava novega produkta (aranžmaja) za goste. S pomočjo IS za podporo skupinskemu delu lahko sodelavci iz različnih lokacij sodelujejo pri pripravi skupnih rešitev (nekdo napiše predlog za rešitev, ostali sodelavci ga komentirajo, dopolnjujejo), si izmenjujejo sporočila, pišejo in berejo zapisnike, pripravljena gradiva, systemske dokumente ipd. Vodja planira in kontrolira aktivnosti na projektu.

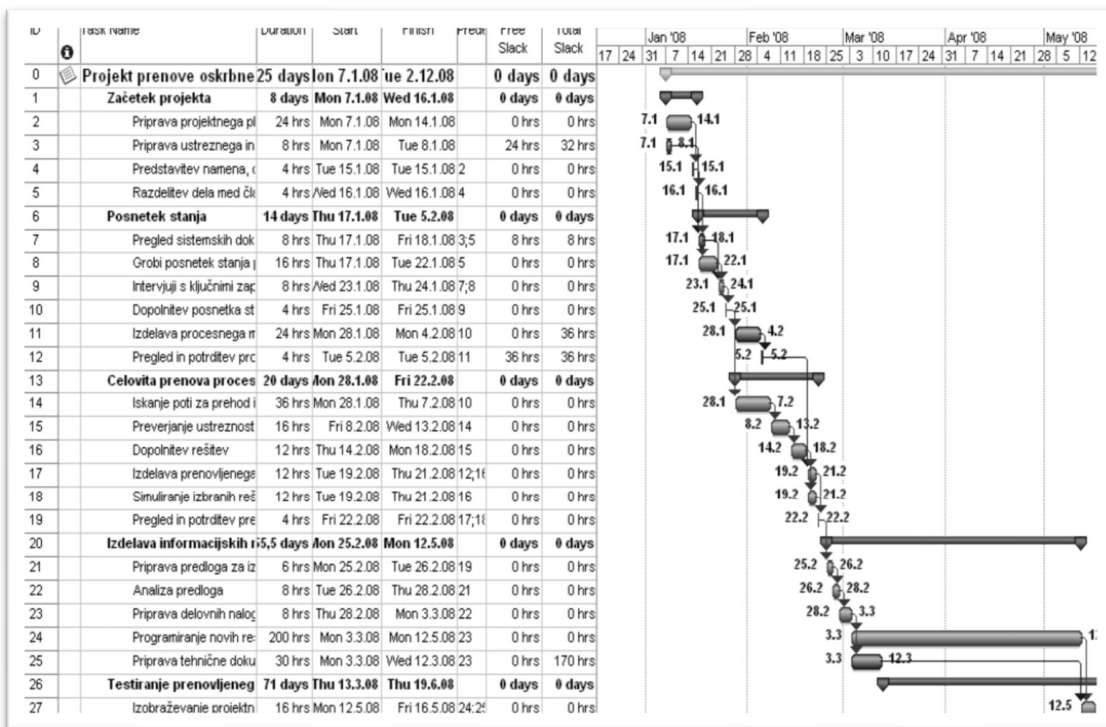


Zamislite si primer, ki bi ga reševali v skupini. Na kakšen način bi komunicirali s sodelavci na različnih lokacijah?

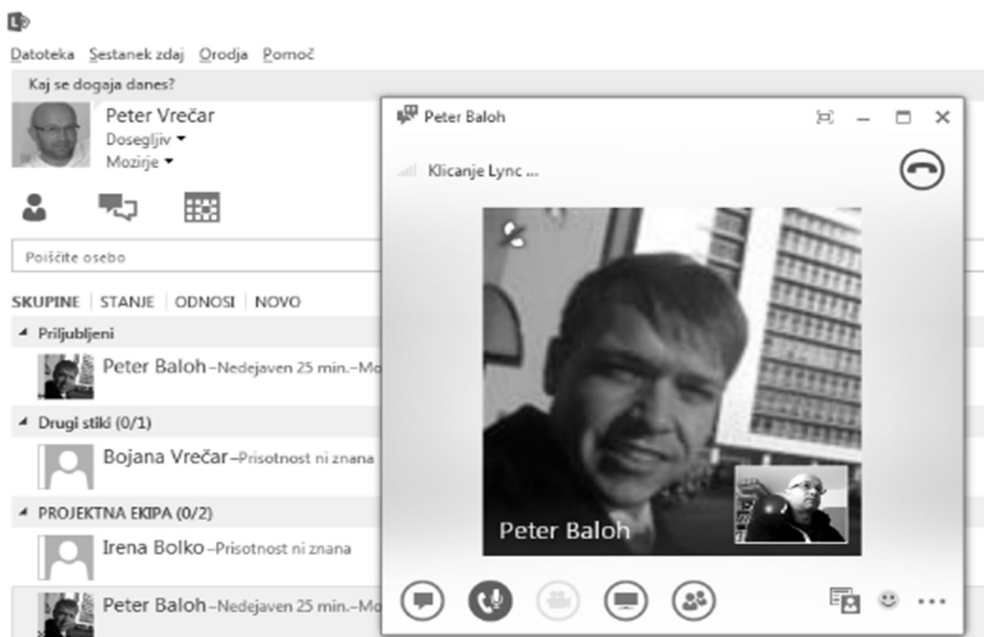
Podporo skupinskemu delu zagotavljamo s kombinacijo različnih rešitev, kot je recimo **Plan View**, **Lotus Notes**, **Project**, **Outlook**, **videokonferenčni sistemi**, **intranet podjetja**, **SharePoint (Office 365)**, **Skype for Business** in podobno.

Če uporabljamo **Office 365**, si lahko pomagamo s programi **Skype for Business** in **Outlook** (komuniciranje), **SharePoint** in **Onedrive** (hramba in deljenje datotek), **OneNote** (multimedijski zapisniki) ter **Project**, ali **Planner** (planiranje in kontrola aktivnosti).

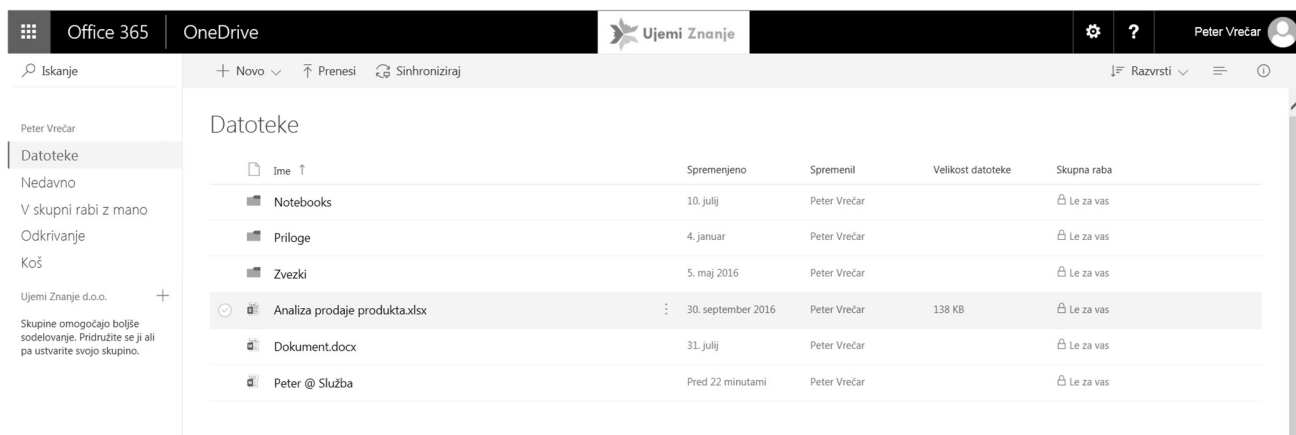
Slika 28: Program Project pokriva področje planiranja in kontrole v projektu



Slika 29: Program Skype for Business poskrbi za učinkovito komuniciranje



Slika 30: Program ONEDRIVE za deljenje datotek (Office 365)



Izdelava in pošiljanje množične pošte – serijska pisma

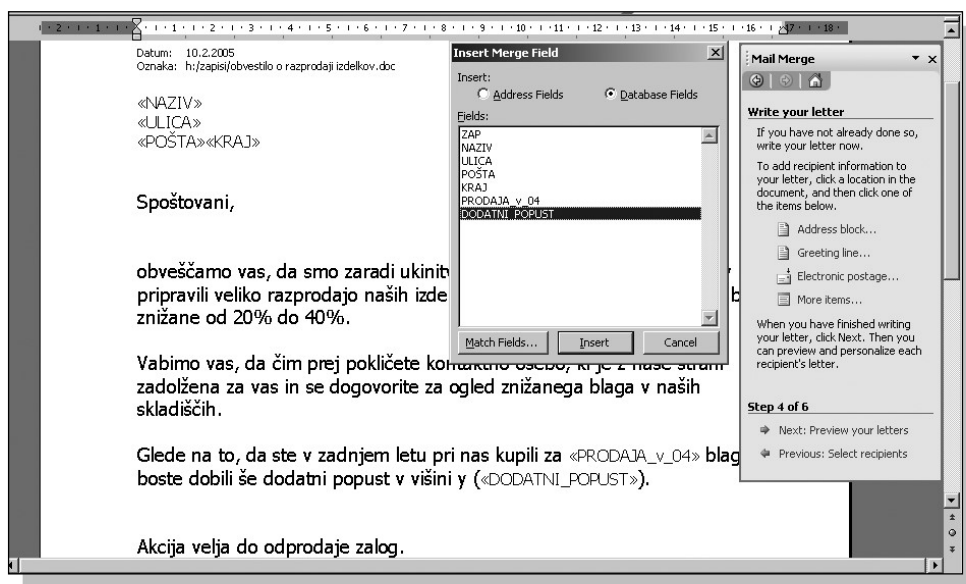
Serijska pisma so tipični predstavnik orodja za podporo pisarniškemu poslovanju in služijo avtomatizaciji določenih rutinskih aktivnosti. Prihranijo namreč obilo ročnega dela.

Kako deluje serijsko pismo? Ustvarimo dopis, ki je enoten za vse poslovne partnerje, podatke, ki se spremenijo pri vsakem dopisu (naziv firme, kontaktna oseba, vrednost prodaje, odstotek popusta...) pa nadomestimo z vgrajenimi polji. Nato pripravimo drugo datoteko, v kateri so zbrani podatki o naših partnerjih (naziv firme, kontaktna oseba, vrednost prodaje, odstotek popusta...). Na koncu povežemo obe datoteki (t.i. spajanje dokumentov) in dobimo serijo dopisov, v katerih so vgrajena polja zamenjana s konkretnimi podatki o naših partnerjih. Dopis napišemo v programu Word, tabelo s podatki pa lahko pripravimo v Wordu, Excelu, Accessu...

V zadnjem času serijska pisma ne izpisujemo več na papir, pač pa jih pošiljamo direktno na elektronsko pošto (ali celo na faks) prejemnika.

Pri serijskem pismu kombiniramo **Word, Excel in Outlook**.

Slika 31: Serijska pisma so v poslovni praksi nepogrešljivo orodje



Poiščite dva primera uporabe serijskih pisem na področju trženja hotelskih storitev.

Informacijski sistemi za podporo poslovnim procesom

IS za podporo poslovnim procesom omogočajo izvajanje, vodenje in kontrolo poslovnih procesov znotraj podjetja in med podjetji. V to skupino sodijo računalniški programi za krmiljenje delovnih procesov, za obvladovanje dokumentacijskih sistemov, za obvladovanje oskrbnih verig ipd.

Z izdelavo procesnih modelov se soočajo predvsem managerji, ki morajo poznati potek procesov, da jih bodo lahko izboljšali ter s tem prihranili na stroških ter odzivnem času.

Managerji brez poznavanja svojih poslovnih procesov ne morejo učinkovito nadzorovati izvedbe aktivnosti, ki so potrebne za doseganje zastavljenih ciljev ter zaposlenih, ki te aktivnosti izvajajo. Prav tako ne morejo učinkovito izvajati sprememb, potrebnih za še bolj učinkovito in uspešno delo.

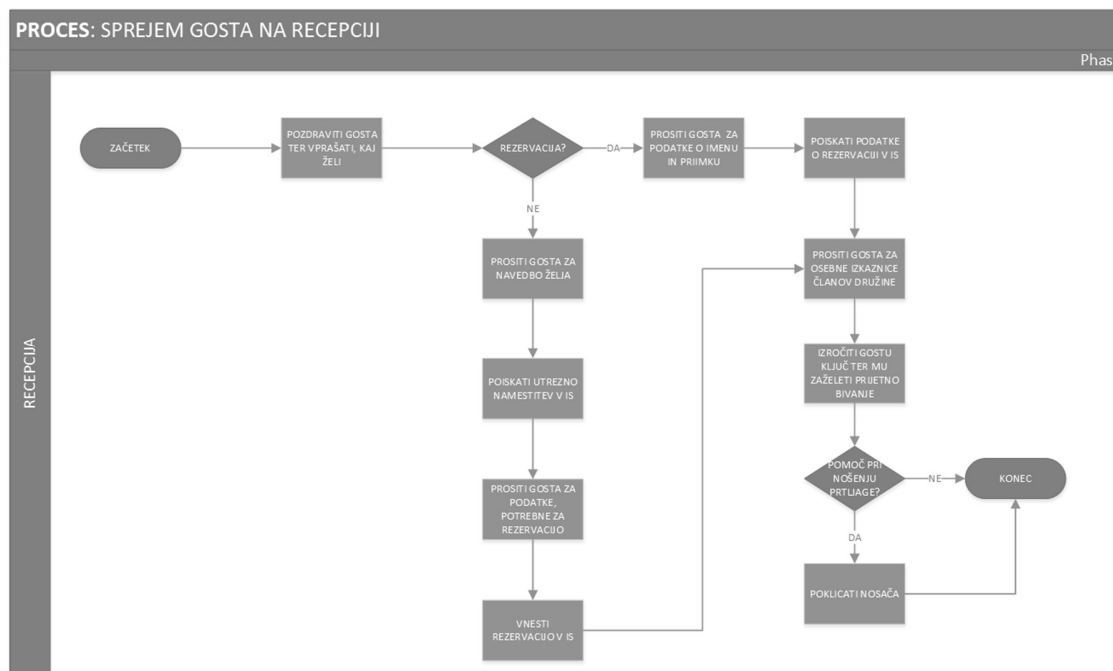
Za izdelavo procesnih modelov so na voljo številne tehnike; ena od najenostavnejših je tehnika diagrama poteka.

Podporo poslovnim procesom si zagotavljamo z rešitvami, kot je recimo **Process Modeller**, **ARIS**, **ali pa VISIO** (ki je sicer namenjen grafičnemu prikazu procesov, optimizacije pa ne zagotavlja).

Primer: Nabavni manager izdelava model procesa naročanja in izdobe blaga, s čimer nadzoruje potek procesa in išče izboljšave v smeri cenejšega in hitrejšega izvajanja.

Primer: Vodja recepcije izdelava model procesa od sprejema gosta na recepciji do nastavitve v ustrezni sobi, s čimer nadzoruje potek nastavitve gosta v smeri maksimiranja zadovoljstva gosta.

Slika 32: Pogosto se za modeliranje poslovnih procesov uporabi program VISIO



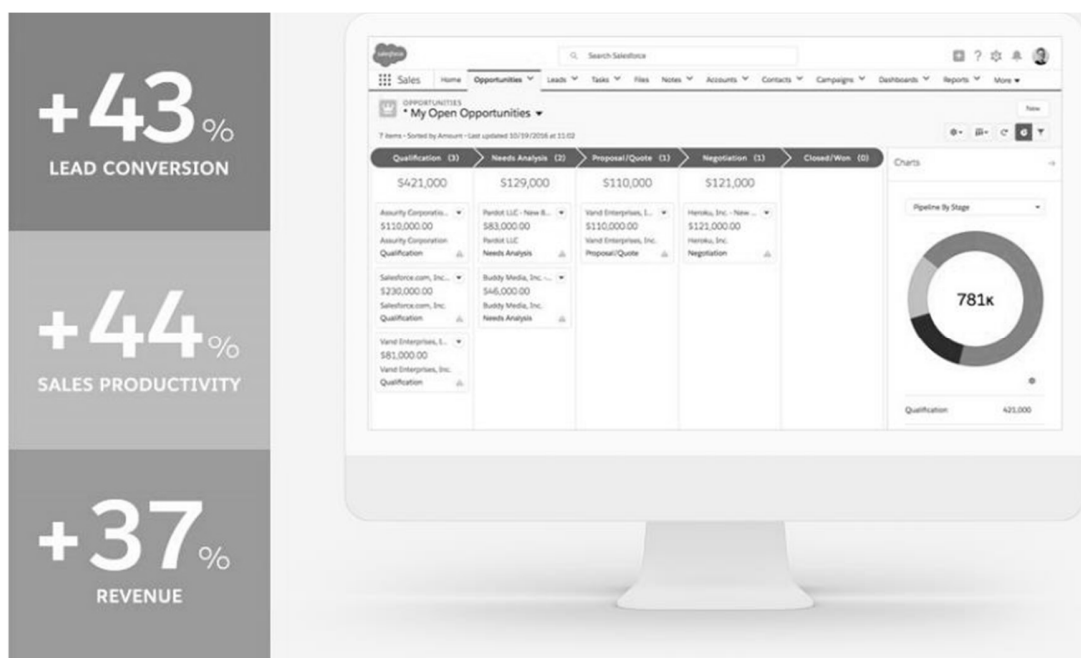
Zakaj bi kot vodja želeli imeti narisane diagrame poteka, če že imate na voljo opise posameznih procesov? Za kateri proces v hotelu bi vi želeli imeti narisan diagram poteka?

Informacijski sistemi za podporo odnosom s strankami

V časih, ko je prodaja vedno pomembnejša in je upravljanje odnosov s kupci središče, okoli katerega gradimo ostale procese, podjetje težko posluje brez informacijskega sistema za upravljanje odnosov s strankami (**CRM – Customer Relationship Management**). Ob kontaktnih podatkih o posameznem kupcu zbiramo tudi podatke o odzivih kupca na naše produkte in storitve, o obiskih pri kupcih in rezultatih razgovorov z njimi, v primeru projektne prodaje pa s pomočjo tega informacijskega sistema vodimo postopek od začetne ponudbe do sklenitve posla.

Podporo odnosom s strankami si zagotavljamo z rešitvami, kot je recimo **MS Dynamics, Sugar, Salesforce, Netsuite, OnContact**, lahko pa si pomagamo tudi z lastno rešitvijo.

Slika 33: Eden od najbolj razširjenih CRM-jev je SALESFORCE



Postavite se v vlogo tržnika hotelskih storitev. Katere podatke bi vi zbirali o vaših strankah?

9.8. Vrste informacijskih sistemov glede na organizacijsko enoto, ki jih uporablja

Glede na organizacijsko enoto, ki uporablja posamezen informacijski sistem, ločimo:

- IS posamezne organizacijske enote
- IS podjetja
- medorganizacijski IS.

Informacijski sistem posamezne organizacijske enote

Namenjeni so posameznim oddelkom v podjetju. Posebno pozornost je potrebno posvetiti temu, da ne prihaja do podvajanja podatkov med informacijskimi sistemi posameznih oddelkov.

V kolikor je podjetje organizirano funkcijsko (kar velja za večino slovenskih podjetij), se IS po organizacijskih enotah prikrivajo z IS po poslovnih funkcijah. Posamezni oddelki so namreč organizirani po poslovnih funkcijah.

Primeri: IS prodajnega oddelka, IS recepcije, IS računovodskega oddelka, IS finančnega oddelka...

Informacijski sistem podjetja

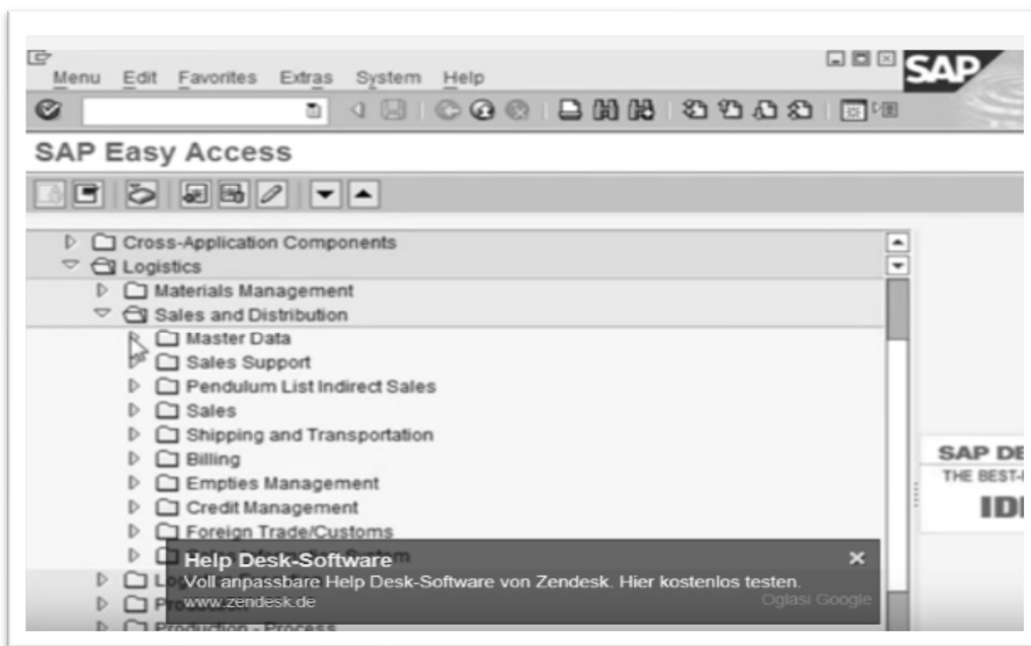
Namenjeni so celotnemu podjetju. Takšna rešitev je najboljša za podjetje. Enoten IS podjetja imenujemo tudi integralni IS (informacijski sistem, ki pokrije informacijske potrebe celotnega podjetja). Označujemo jih s kratico **ERP (Enterprise Resource Planning)**.

Kot najboljša rešitev se omenja SAP (Pomeni Systems, Applications, Products in Data Processing). Gre za podjetje iz Nemčije, ki ima 335.000 strank, 82.400 zaposlenih in je prisotno v 130 državah.

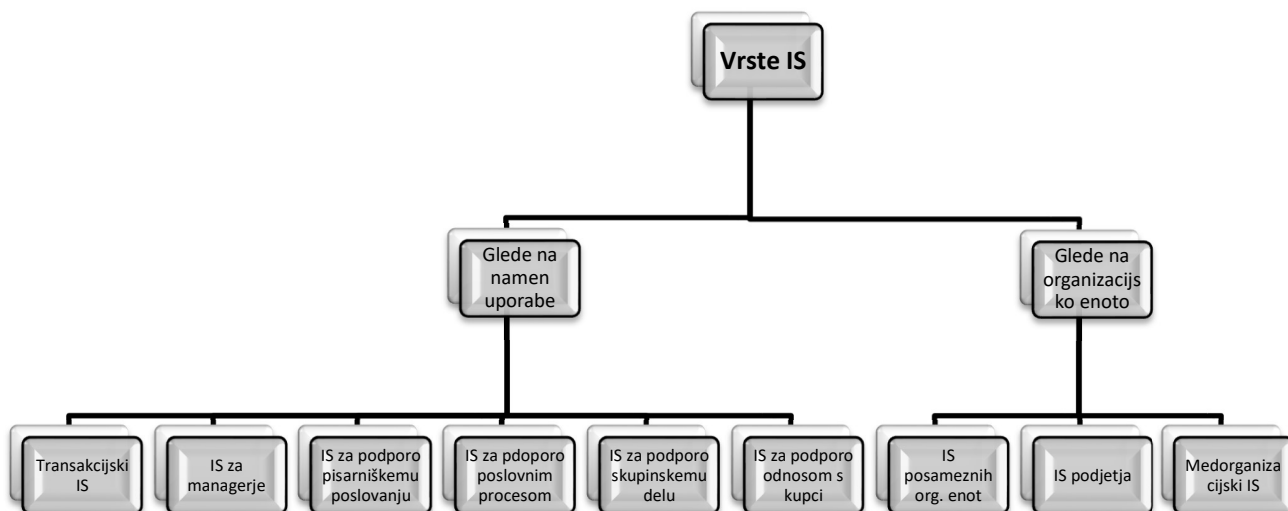
Medorganizacijski (interorganizacijski) informacijski sistem

Povezuje dve, ali več podjetij. Z razvojem Interneta in elektronskega poslovanja postajajo pogostejši. Omogočajo npr avtomatizirano naročanje pri dobaviteljih, avtomatizirano prodajo kupcem ipd.

Slika 34: Eden od najbolj priznanih ERP-jev je SAP



Slika 35: Pregled informacijskih sistemov



9.9. Informatizacija poslovanja

Informatizacija poslovanja je celovit proces uvedbe in prenove informacijske tehnologije (IT). Usmerjena je v avtomatizacijo in optimizacijo izvajanja poslovnih procesov, kar vodi v zagotavljanje konkurenčne prednosti podjetij.

Za uspešno informatizacijo poslovanja je potrebno vključiti znanja s področja:

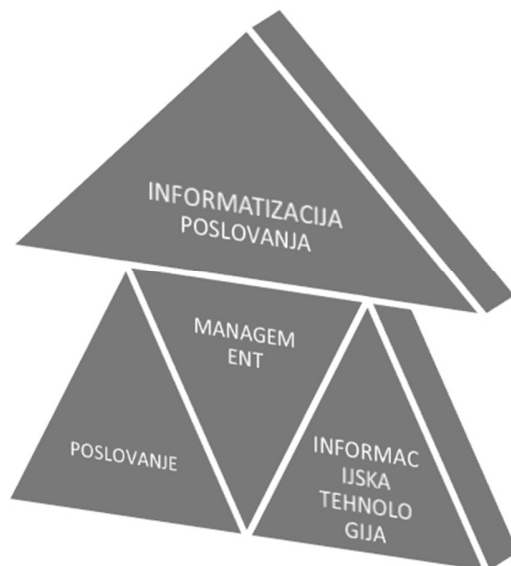
- poslovanja
- managementa
- informacijske tehnologije.

Primer: Informatik za področje gostinstva in turizma mora poznati:

- poslovanje gostinstva in turizma: vsebino procesov in aktivnosti, ki se izvajajo
- procesne managiranja: planiranje, organiziranje, vodenje in kontrolo; poznati mora proces planiranja in kontrole; poznati mora organizacijo hotela (organizacijsko strukturo, opise delovnih mest, procesne modele); znati mora izdelovati procesne modele; poznati mora prijeme, ki jih zahteva vodenje v širšem smislu (kadrovanje, komuniciranje, različne stile vodenja, projektno delo)
- informacijsko tehnologijo: različna programska orodja, izdelane računalniške aplikacije, arhitekturo podatkovnih zbirk, komunikacijsko infrastrukturo ipd.

Ne zadostuje le splošno poznavanje najboljših praks iz navedenih področij, temveč poznavanje značilnosti konkretnega podjetja. Vsako podjetje ima namreč svoje značilnosti poslovanja, ki jih je potrebno dobro poznati. Le tako lahko informatik zagotovi izdelavo informacijskega sistema, ki bo prispeval k večji konkurenčnosti poslovanja.

Slika 36: Informatizacija poslovanja zahteva več vrst znanj



9.10. Izdelava ali nakup računalniških aplikacij

Pri zagotavljanju programskih rešitev se podjetja običajno odločajo med naslednjimi alternativami:

- razvoj lastnih programskih rešitev
- nakup in uvajanje že izdelanih, standardiziranih programskih rešitev
- outsourcing programskih rešitev: zunanje izvajanje dejavnosti informatike.

Razvoj lastnih programskih rešitev

Prednost je predvsem v relativno kratkem času, potrebnem za izdelavo rešitev in v večji prilagodljivosti uporabnikovim potrebam.

Poglavitna slabost je kakovost tehnološkega (poslovnega) znanja, vključenega v programske rešitve. Podjetje ima namreč omejen obseg te vrste znanja.

Razvoj lastnih rešitev si lahko privoščijo le velika podjetja, ki imajo lasten oddelek za razvoj aplikacij.

Nakup že izdelanih (standardiziranih, celovitih) programskih rešitev

Prednosti: skrajšamo čas razvoja novih področij, ki jih podjetje na novo uvaja (na primer novega informacijskega sistema za področje logistike, ki ga podjetje do sedaj ni imelo). Z nakupom pridobimo tudi tuja znanja izvajanja poslovnih aktivnosti (t.i. “najboljša praksa”).

Slabosti: visoki stroški prilagajanja informacijskih rešitev potrebam uporabnikov. Prilagodljivost uporabnikovim potrebam je manjša kot v primeru nadaljevanja lastnega razvoja.

Primeri standardiziranih integriranih informacijskih sistemov (ERP-jev): SAP, NAVISION...

Outsourcing programskih rešitev: zunanje izvajanje dejavnosti informatike

Storitve informatike damo v izvajanje zunanjemu, specializiranemu izvajalcu.

Prednosti: zunanji izvajalec je specializiran za izvajanje dejavnosti informatike in stroške vlaganja v področje porazdeli med več strank, prenaša lahko tudi izkušnje, saj dela za več podjetij, stroški izvajanja storitev so jasni in vnaprej znani.

Slabosti: možnost razkritja poslovnih skrivnosti, možnost, da se izvajalec ni sposoben hitro prilagajati spremembam v poslovanju, ali tehnologiji podjetja.

Torej: izdelava, nakup ali outsourcing računalniških aplikacij? Običajno podjetja kombinirajo vse tri možnosti. Večja podjetja razvoj lastnih programih rešitev ter nakup že izdelanih rešitev, ali pa zgolj nakup že izdelanih rešitev, manjša podjetja nakup že izdelanih rešitev ter outsourcing.

10. INFORMACIJSKA TEHNOLOGIJA



Oglejte si možnosti za velika podjetja

Kaj je Office 365 za podjetja?

1 leto 8,80 € na uporabnika/mesec	1 leto 10,50 € na uporabnika/mesec	1 leto 4,20 € na uporabnika/mesec
Office 365 Business	Office 365 Business Premium	Office 365 Business Essentials
Kupite zdaj	Kupite zdaj	Kupite zdaj
<small>DDV ni vključen v ceno.</small>	<small>DDV ni vključen v ceno.</small>	<small>DDV ni vključen v ceno.</small>
<p>Paket je primeren za podjetja, ki potrebujejo Officeove aplikacije, shrambo datotek v oblaku in skupno rabo. Poslovna e-pošta ni vključena.</p>	<p>Najboljši paket za podjetja, ki potrebujejo poslovno e-pošto, Officeove aplikacije in druge poslovne storitve.</p>	<p>Najboljši paket za podjetja, ki potrebujejo poslovno e-pošto in druge poslovne storitve. Officeove aplikacije niso vključene.</p>
Vključene Officeove aplikacije	Vključene Officeove aplikacije	Vključene Officeove aplikacije
<p>(Ni vključeno) ☹</p>	<p>(Ni vključeno) ☹</p>	<p>(Ni vključeno) ☹</p>

V TEM POGLAVJU

RAČUNALNIŠKA STROJNA OPREMA
RAČUNALNIŠKA PROGRAMSKA OPREMA
PODATKOVNE ZBIRKE
RAČUNALNIŠKA OMREŽJA

10.1. Informacijska tehnologija

Omenili smo že, da je informacijska tehnologija (IT) sestavljena iz naslednjih delov:

- računalniške strojne opreme (računalniki, tiskalniki, zasloni...)
- računalniške programske opreme (uporabniški programi, operacijski sistemi...)
- podatkovne zbirke (kjer so shranjeni podatki)
- računalniških omrežij (internet).

V tem poglavju se podrobneje dotikamo informacijske tehnologije, ki jo je (med drugim) potrebno poznati, če želimo uspešno izvesti informatizacijo poslovanja. Na informacijsko tehnologijo pa bomo pogledali iz vidika poslovnega uporabnika, ne strokovnjaka za računalništvo. Tudi poslovni uporabnik mora namreč vsaj v osnovi poznati informacijsko tehnologijo, da bo vedel, kaj lahko zahteva od računalniških strokovnjakov.

10.2. Računalniška strojna oprema

Računalnik je sestavljen iz različnih delov. Med najpomembnejše štejemo naslednje:

- centralno procesna enota
- kratkoročni (delovni) pomnilnik
- dolgoročni pomnilnik
- vhodno/izhodne enote.

Centralna procesna enota (CPE)

CPE je sestavljena iz aritmetično logične enote in kontrolne enote.

Aritmetično logična enota vrši aritmetične operacije (seštevanje, odštevanje, množenje, deljenje) in logične operacije (večje, manjše, enako, neenako).

Kontrolna enota skrbi za avtomatično vodenje izvajanja programa, ki se trenutno nahaja v pomnilniku.

Pri procesorju nas zanima njegova hitrost, ki jo merimo v GHz.

Kratkoročni in dolgoročni pomnilnik

Naloga kratkoročnega (delovnega) pomnilnika je pomnjenje programa, ki se izvaja ter podatkov, ki se obdelujejo. Imenujemo ga tudi RAM (Random Access Memory).

Dolgoročni pomnilnik je namenjen shranjevanju podatkov na daljše časovno obdobje: trdi diski (Hard Drive), SSD diski (Solid State Drive), zgoščenke, USB ključki...

Pri pomnilniku nas zanima njegova velikost.

Enota za merjenje spomina je **1 bit**, ki je predstavljen z vrednostjo 0 ali 1.

Primer: žarnica gori, ali ne gori, ko vržemo kovanec, lahko vržemo grb ali glavo ipd.

Biti se združujejo v **byte**: 1byte=8 bitov.

Byte združujemo v kilo byte (**KB**), mega byte (**MB**), giga byte (**GB**), tera byte (**TB**).

Kratkoročni pomnilnik (RAM) merimo v giga byte-ih, dolgoročni pomnilnik pa v giga byte-ih in tera byte-ih.

Računalnik funkcionira na dvojiškem, ne desetiškem sistemu (1KB=1024 byte-ov= $2*2*2*2*2*2*2*2*2*2$).

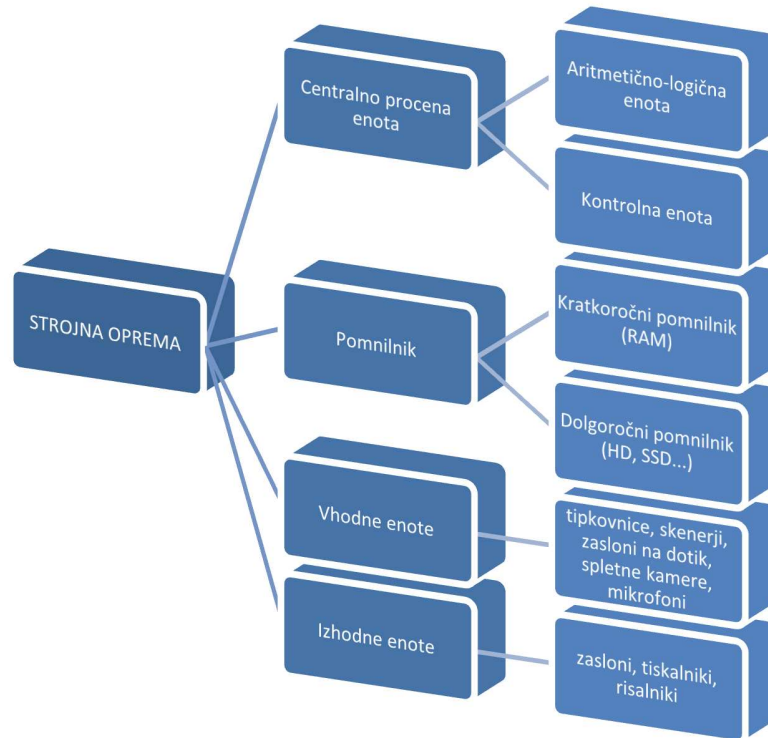
Vsaka zahteva do računalnika se v končni fazi prevede v **računalniški strojni jezik** (zaporedje števil 0 in 1).

Vhodno izhodne enote

Vhodne enote uporabljamo za vnos podatkov v računalnik (tipkovnice, skenerji, čitalci podatkov, zaslone na dotik, spletne kamere, mikrofoni...).

Izhodne enote posredujejo podatke iz računalnika v takšni obliki, kot jih uporabnik želi (zaslone, tiskalniki, risalniki...).

Slika 37: Sestava strojne opreme



Poiščite eno od spletnih trgovin, kjer prodajajo računalniško opremo in »kupite« svoj računalnik: sestavite svojo računalniško konfiguracijo in izračunajte končno ceno. Odločite se za osebni računalnik, prenosnik, ali tablični računalnik.

Ali je pametni telefon tudi računalnik?

10.3. Računalniška programska oprema

Program sestavlja zaporedje ukazov, ki usmerjajo delovanje računalnika. Pravimo, da je program algoritem, ki je preveden v ustrezeni programski jezik, algoritem pa sestavlja zaporedje ukazov, ki so potrebni za rešitev določenega problema.

Programiranje je pisanje programov. Programe pišejo programerji, ali končni uporabniki v posebnih jezikih, ki se imenujejo **programski jeziki**. Vsak program, ki ga napišejo, je potrebno prevedi. To je naloga posebnih programov, ki se imenujejo prevajalniki. **Prevajalnik** prevede napisan program v edini jezik, ki je razumljiv računalniku, to je strojni jezik (strojni jezik je sestavljen iz zaporedja števil 0 in 1).

Ne glede na to, kako je napredovala računalniška tehnologija, računalnik še vedno ne zna razmišljati, zato moramo razmišljati uporabniki. To pomeni, da moramo za vsak naš problem definirati končno rešitev (računalnik se ne bo odločil na mesto nas).

Poznamo več generacij programskih jezikov: prva generacija je strojni jezik, sledi zbirni jezik ali assembler, jeziki tretje generacije so tako imenovani postopkovni jeziki, jeziki četrte generacije pa nepostopkovni jeziki. Jeziki pete generacije so jeziki umetne inteligence.

Ena od možnih delitev programov je naslednja:

- sistemski programi
- uporabniški programi
- škodljivi programi.

Sistemski programi

Sistemski programi krmilijo, nadzorujejo in usklajujejo delovanje računalnika. Najbolj tipičen predstavnik sistemskih programov **je operacijski sistem**. S pomočjo operacijskega sistema poganjamo programe, shranjujemo datoteke, iščemo datoteke, instaliramo programe na računalnik, postavljamo nastavitve, ki veljajo za uporabniške programe, optimiramo delovanje računalnika in podobno. Najbolj tipičen predstavnik operacijskih sistemov je **Microsoft Windows**, zadnja veljavna različica pa je **Windows 10**.

Uporabniški programi

Uporabniške programe delimo na namenske programe in na programe za splošno rabo.

Najbolj tipičen predstavnik **programov za splošno rabo** so programi, ki podpirajo informacijsko podporo pisarniškemu poslovanju. Kot primer navajamo program **Microsoft Office**, zadnja veljavna različica pa je **Microsoft Office 2019**.

Za Office 365 je značilen najem storitve, ki se plačuje na letni ravni. Paketov, ki so na voljo, je veliko. Večina od njih, ki so namenjena poslovnim rabi, pa zajemajo:

- licenco, ki velja za 5 računalnikov s sistemom Windows ali računalnikov Mac, 5 telefonov in 5 tabličnih računalnikov na uporabnika
- namizne aplikacije MS Office (Word, Excel, Power Point, OneNote, Outlook, Access, Publisher)

- storitve, dosegljive preko portala: Exchange (vezan na uporabo Outlooka: gostovanje poslovne e-pošte z nabiralnikom velikosti 50 GB), SharePoint (skupna raba datotek za posebej definirane skupine uporabnikov v podjetju), OneDrive (prostor v oblaku za shranjevanje datotek, namenjen posameznemu poslovnemu uporabniku – 1 TB), Skype for Business (audio/video komuniciranje).....
- spletna različica Worda, Excela, PowerPointa, OneNote-a....

Namenski programi so vsi tisti, ki podpirajo posamezno vrsto poslovanja, na primer programi za reševanje reklamacij, za spremljanje dogovorov s kupci, za vnos prodajnih računov ipd.

Škodljivi programi

Škodljive programe delimo na računalniške viruse, črve in trojanske konje.

Računalniški virusi se aktivirajo z zagonom, premikanjem in pošiljanjem okuženega programa. Lahko uničijo podatke, formatirajo disk, povzročijo napačno delovanje programa in podobno.

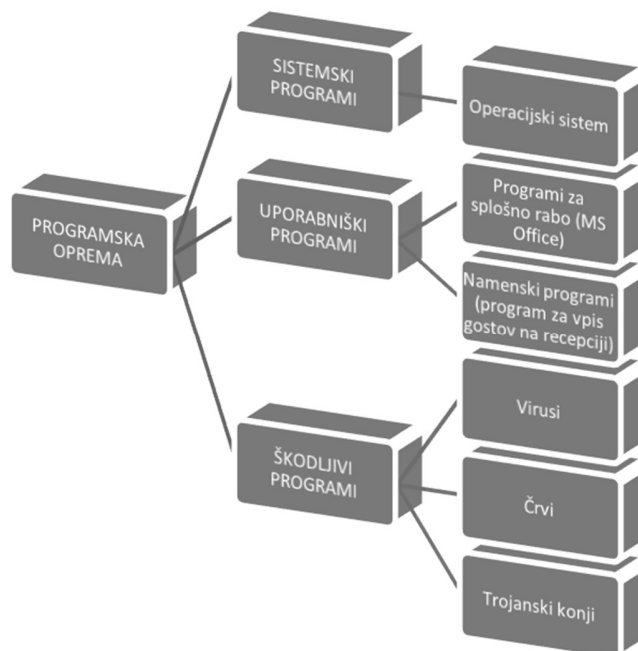
Črvi ne potrebujejo gostiteljskega programa. Iz notranjega pomnilnika se preko mreže razširjajo na druge računalnike. Posledično lahko računalnik začne delovati počasneje.

Trojanski konji so običajno predstavljeni kot uporaben, zabaven program, ko je aktiviran, pa lahko omogoči nadzor tretjih oseb nad računalnikom (kraja gesel).

Kako se zaščitimo pred škodljivimi programi?

- s požarnim zidom: preprečuje neavtorizirane posege v naš računalnik preko mreže, javlja vse poskuse komunikacije računalnika z omrežjem
- z antivirusnim programom
- tako, da smo previdni pri odpiranju priponk neznanih pošiljateljev.

Slika 38: Pregled programske opreme



Pojdite na spletno stran Microsofta in »kupite« programsko opremo za svoj računalnik: izberite, kaj potrebujete za svoje delo ter izračunajte končno ceno.

Primer konfiguracije osebnega računalnika:

- procesor: 3 GHZ; RAM: 8GB, HD: TB, grafična, zvočna, mrežna kartica
- monitor (21 inčni, lahko tudi več), na dotik
- miška, tipkovnica, kamera, mikrofona, zvočniki
- laserski tiskalnik
- operacijski sistem (Windows 10)
- uporabniški programi (Microsoft Office 2019 Professional, Office 365)
- antivirusni program
- garancija.

10.4. Podatkovne zbirke

Podatkovna zbirka je zbirka med seboj povezanih podatkov, ki so organizirani v obliki tabel in shranjeni na zunanjem pomnilniku računalnika.

V podatkovni zbirki hranimo podatke o predmetih in dogodkih, ki so povezani s poslovanjem organizacije ter o povezavah med njimi.

Namenjena je torej hranjenju podatkov za izvajanje poslovnih operacij in zagotavljanju podatkov za potrebe managementa (kot osnova za odločanje).

Podatkovno zbirko uporablja mnogo uporabnikov, pri čemer vsakega od njih zanima le manjši del celote.

Primer: hotel hrani v svoji podatkovni zbirki veliko različnih podatkov: o gostih, dobaviteljih, storitvah, naročilih, zalogah, zaposlenih, pogodbah...

Podatki so med seboj povezani, na primer, kateri gost je koristil določeno storitev na določen dan. Če ima hotel integrirano podatkovno zbirko, to pomeni, da so vsi ti podatki zbrani na enem mestu.

Do podatkov dostopajo različni uporabniki: nabavniki, tržniki, kadroviki, finančniki, receptorji, pa tudi različni nivoji managementa ter analitiki, ki za management pripravljajo podatke.

Receptorja na primer zanima, katere sobe so še proste, finančnika zanima, kdaj mora plačati posamezen račun, managerje pa zanimajo kompleksnejši podatki, na primer, koliko nočitev smo beležili v lanskem letu, koliko je v povprečju zapravil gost, kakšen je dobiček hotela ipd.

Podatkovna zbirka mora biti **integrirana**. To pomeni, da so vsi podatki zbrani na istem mestu. Ker različni uporabniki uporabljajo iste podatke, z integrirano podatkovno zbirko zmanjšamo podvajanje podatkov na minimum.

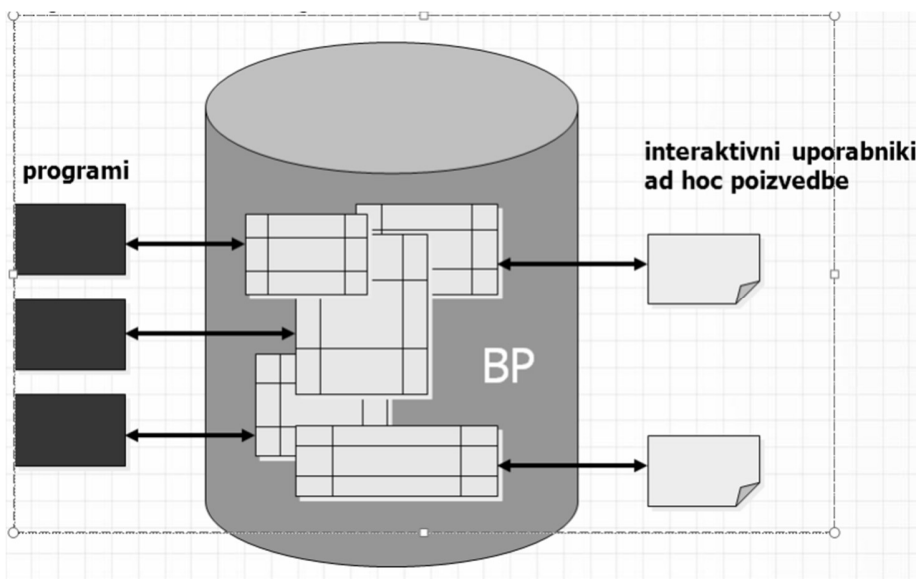
V kolikor je potrebno popraviti kakšen podatek, ga torej popravimo na enem mestu, spremembo pa vidijo vsi uporabniki. Če na primer naš stalni gost zamenja naslov, ta podatek spremenimo na enem mestu, spremembo pa vidijo vsi uporabniki.

Pri dostopu do podatkov imajo uporabniki definirane različne pravice: vpogled v podatke, vnos podatkov, spreminjanje podatkov in brisanje podatkov.

Receptor ima na primer vpogled v zasedenost po sobah, nima pa vpogleda v kadrovske evidence zaposlenih. Finančnik pa ima na primer vpogled v finančno stanje potovalne agencije (ki je zakupila četrtno vseh sob), nima pa vpogleda v nabavna naročila.

Običajno je vpogled v podatke prvi nivo pravic dostopa do podatkov. Naslednji nivo pravic je vnos podatkov. Če lahko na primer vsi v nabavi vpogledujejo v nabavna naročila, pa imajo samo določeni zaposleni v nabavi pravico do vnosa nabavnega naročila. Najvišji nivo pravic je spreminjanje podatkov in brisanje podatkov. Ta pravica je omejena na še ožji krog uporabnikov.

Slika 39: Do podatkovne zbirke lahko dostopamo s programi, ali pa z ad hoc poizvedbami



Zamislite si nekaj tipičnih mest v hotelu in razmislite, do katerih podatkov lahko dostopajo ter kakšne pravice imajo (le vpogled v podatke, vnos podatkov, ali spreminjanje podatkov).

10.5. Podatkovni model

Rekli smo, da so podatki v podatkovni zbirki organizirani v obliki tabel in med seboj povezani. Kako so organizirani in povezani, nam pove podatkovni model.

Podatkovni model sestavlja množica pravil, ki določajo, kako so podatki organizirani in povezani med seboj.

Poznamo različne podatkovne modele: hierarhičnega, mrežnega, relacijskega, objektnega in večdimenzionalnega.

Mi si bomo ogledali osnove **relacijskega podatkovnega modela**, ker se najbolj pogosto uporablja v poslovnih informacijskih sistemih. Podatkovni zbirki, ki temelji na relacijskem podatkovnem modelu, pravimo **relacijska podatkovna zbirka**.

Relacijski podatkovni model

Relacijski podatkovni model temelji na matematični teoriji relacij. Relacije so predstavljene z dvodimenzionalnimi tabelami. Vsaka vrstica tabele predstavlja posamezno konkretno vrednost relacije, vsak stolpec pa predstavlja posamezno lastnost relacije.

- Primer relacije: DOBAVITELJ.
- Primeri lastnosti relacije DOBAVITELJ: šifra dobavitelja, naziv dobavitelja, naslov dobavitelja, TRR dobavitelja....
- Primer konkretne vrednosti relacije dobavitelj: dobavitelj z nazivom MERCATOR.

Relacija dobavitelj je torej dvodimenzionalna tabela, ki vsebuje podatke o konkretnih dobaviteljih izbranega podjetja.

Stolpec relacije imenujemo tudi **atribut** oziroma **polje (angl. Field)**, vrstico relacije pa **podatkovni zapis (angl. record)**.

Slika 40: Organizacija podatkov v relacijskem podatkovnem modelu

Atribut

DOBAVITELJ : Table				
	Dobavitelj_ID	Naziv	Naslov	TR
	+ 213195	Kolpa d.d.	Grajska 6a, Metlika	FDA6044-5548-77
	+ 341143	Konus d.o.o.	Mariborska 150, Kranj	FDS1312-6437650
Zapis	+ 443182	Koin d.o.o.	Prešernova 2, Kranj	FDS1312-1130001
	+ 451215	Bofex d.o.o.	Celjska 13, Ljubljana	XAF0131-3123-32

Record: 5 of 5

Po čem razlikujemo konkretne vrednosti posamezne relacije? Kako razlikujemo med seboj posamezne dobavitelje? Vsaka relacija mora imeti določen atribut, po katerem lahko med seboj ločimo posamezne podatkovne zapise. Temu atributu pravimo **glavni ključ ali ključni atribut**.

Primeri:

- glavni ključ relacije ŠTUDENT je vpisna številka (po vpisni številki med seboj ločimo posamezne študente),
- glavni ključ relacije ARTIKEL je šifra artikla ali EAN koda (po EAN kodi lahko med seboj ločimo posamezne artikle),
- glavni ključ relacije DAVČNI ZAVEZANEC je davčna številka....

Zakaj za relacijo ŠTUDENT ne more biti glavni ključ ime in priimek študenta? Zato, ker se lahko zgodi, da obstajata dva študenta z istim imenom in priimkom, naloga glavnega ključa pa je ravno v tem, da lahko identificira posamezno vrednost relacije (v našem primeru konkretnega študenta). Če se na primer na izpit prijavita dva študenta, ki imata enako ime in priimek in dobita različni oceni, profesor ne bi vedel, kateri študent je dobil katero oceno, če ne bi bilo vpisne številke.

Iz primerov je razvidno, da **so glavni ključi običajno številke** (vpisna številka, davčna številka, šifra dobavitelja, EAN koda...).

Gre torej za (pogosto umetno) lastnost (atribut) relacije, ki jo dodamo zato, da **igra vlogo glavnega ključa**.

Če je glavni ključ sestavljen iz več atributov, ga imenujemo **sestavljen glavni ključ**.

Primer: če želimo ugotoviti, na katerem naročilu imamo določen artikel, potrebujemo ključ, ki je sestavljen iz šifre naročila in iz šifre artikla.

Glavni ključ ne more imeti iste vrednosti v dveh vrsticah. Vrednost glavnega ključa se torej ne more ponavljati.

Primer: ne moreta obstajati dva različna študenta z isto vpisno številko, dva različna dobavitelja z isto šifro dobavitelja...

Kako **prikazujemo** relacije? Relacijo prikažemo z imenom, za katerim v oklepaju navedemo njene attribute. Glavni ključ podčrtamo.

Primer: ŠTUDENT (VPISNA, IME, PRIIMEK, NASLOV)

Primer: ARTIKEL (ŠIFRA ARTIKLA, NAZIV, ENOTA MERE)

10.6. Računalniške komunikacije

S povezavo med računalniki dobimo računalniška omrežja. Največje računalniško omrežje je internet.

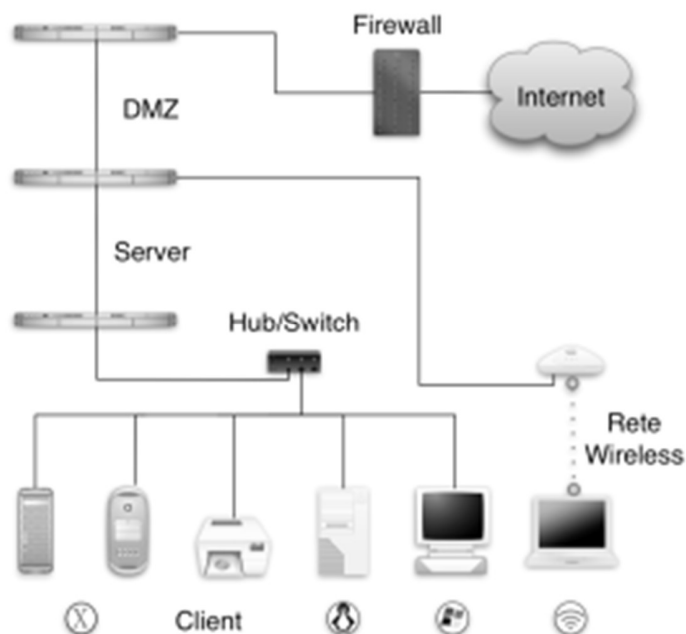
V grobem delimo računalniška omrežja na:

- krajevna (LAN: Local Area Network) in
- prostrana (WAN: Wide Area Network).

Če so omrežja na omejenem geografskem prostoru (soba, zgradba...) in če ne zahtevajo najetih komunikacijskih linij, so to **krajevna omrežja**. Povezave potekajo preko mrežnih kablov ali brezžične povezave.

Prostrana omrežja (primer: internet) povezujejo lokalna omrežja med seboj.

Slika 41: Primer mrežne konfiguracije



Internet

Internet opredelimo kot omrežje vseh omrežij. Sestavlja ga veliko število računalnikov, ki so locirani po vsem svetu in so povezani v številna računalniška omrežja.

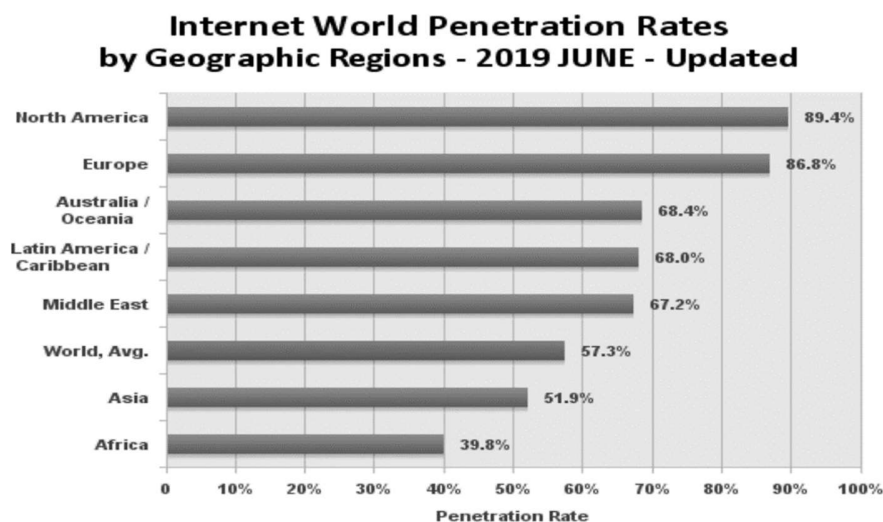
Začetki interneta segajo v leto 1960. Prvotno je bil internet vzpostavljen z namenom povezovanja računalnikov za reševanje zapletenih znanstvenih problemov. Leta 1983 je bil sprejet standardni protokol TCP/IP za povezovanje in komunikacijo med računalniki, leta 1984 pa je bil vzpostavljen sistem imenskega prostora DNS (Domain Name System), ki je osnova za delovanje vseh storitev interneta. Leta 1990 je bil razvit svetovni splet (World Wide Web), ki je pomenil začetek vključevanja komercialnih ponudnikov informacij, izdelkov in storitev.

Najpomembnejši storitvi interneta sta:

- svetovni splet (WWW) in
- elektronska pošta.

Svetovni splet se uporablja za iskanje, objavlanje in prenašanje informacij. Sestavlja ga množica spletnih strani. V Sloveniji ga uporablja po zadnjih podatkih približno 80% gospodinjstev.

Slika 42: Uporaba Interneta v svetu



Source: Internet World Stats - www.internetworldstats.com/stats.htm
Penetration Rates are based on a world population of 7,716,223,209 and 4,422,494,622 estimated Internet users in June 30, 2019.
Copyright © 2019, Miniwatts Marketing Group

Pri sprejemanju odločitev potrebujemo tudi informacije iz okolja, ki obdaja podjetje (država, kupci, dobavitelji, konkurenca).

Pomemben vir informacij predstavljajo državne institucije (zakoni, uredbe, pravilniki), finančne institucije (banke, zavarovalnice, borze) ter naši kupci in dobavitelji (informacije o njihovem poslovanju in trgovanju).

S svetovnim spletom je pridobivanje teh informacij lažje in hitrejše pod pogojem, da vemo, kje in kako iskati informacije.

Želene informacije iščemo s pomočjo iskalnikov, ali pa vstopnih točk, to je strani, kjer bomo najverjetneje našli iskano poslovno vsebino.

Elektronska pošta se uporablja za pošiljanje in prejemanje sporočil v elektronski obliki. Sporočilu lahko pripnemo tudi različne datoteke, zaradi česar je elektronska pošta še bolj uporabna. Njena prednost pred klasično pošto je v njeni hitrosti in cenovni ugodnosti.

Elektronska pošta predstavlja enega od najbolj pogostih načinov komuniciranja, delo z elektronsko pošto pa aktivnost, ki jih izvaja najširši krog zaposlenih na različnih delovnih mestih.

S povečevanjem števila prejetih in posredovanih poštnih sporočil se povečuje potreba po učinkovitem obvladovanju elektronske pošte.

V okviru dela z elektronsko pošto obravnavamo sprejemanje in posredovanje elektronskih sporočil ter obvladovanje prejete e-pošte (shranjevanje v ustrezno izdelano drevesno strukturo map, samodejno razporejanje in filtriranje pošte ipd.).

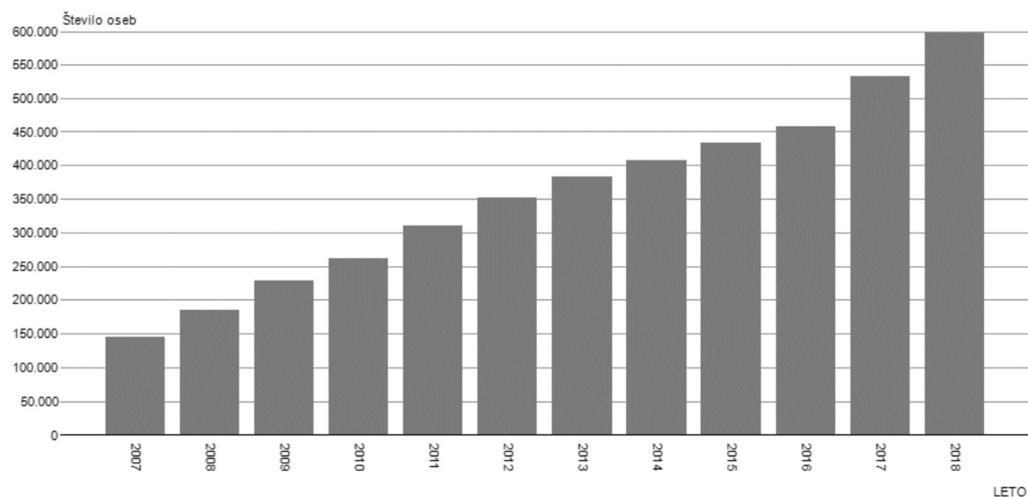
V zadnjem obdobju se za komuniciranje uporabljajo tudi drugi kanali, kot so različna socialna omrežja, v poslovnem svetu pa Skype for Business, ki daje prednost neposredni komunikaciji.

Na mesto pošiljanja dokumentov po elektronski pošti se vedno bolj uveljavlja deljenje dokumentov preko oblčnih storitev (ONEDRIVE, SHAREPOINT...).

11. POSLOVANJE NA INTERNETU



Pogostost po: LETO. E-kupci v zadnjih 3 mesecih, Število posameznikov – SKUPAJ.



V TEM POGLAVJU

OBLIKE ELEKTRONSKEGA POSLOVANJA
TRŽENJE SPLETNIH STRANI
SPLETNA TRGOVINA
VARNO POSLOVANJE PREKO INTERNETA

11.1. Elektronsko poslovanje

Pojem elektronskega poslovanja je povezan z uporabo interneta pri poslovanju. V tuji literaturi se za to uporablja angleški izraz "e-business", ki predstavlja uporabo interneta pri poslovanju znotraj podjetja in s poslovnimi partnerji.

Zakaj uvesti e-poslovanje:

- odpira možnost ustvarjanja novih poslovnih modelov
- zmanjšuje stroške poslovanja – od naročanja do prodaje, plačevanja in oddaje davčnih poročil
- zmanjšuje stroške predstavitve, oglaševanja, prodaje
- povečuje možnost interakcije s kupci.

11.2. Oblike elektronskega poslovanja

V grobem delimo e-poslovanje v naslednje skupine:

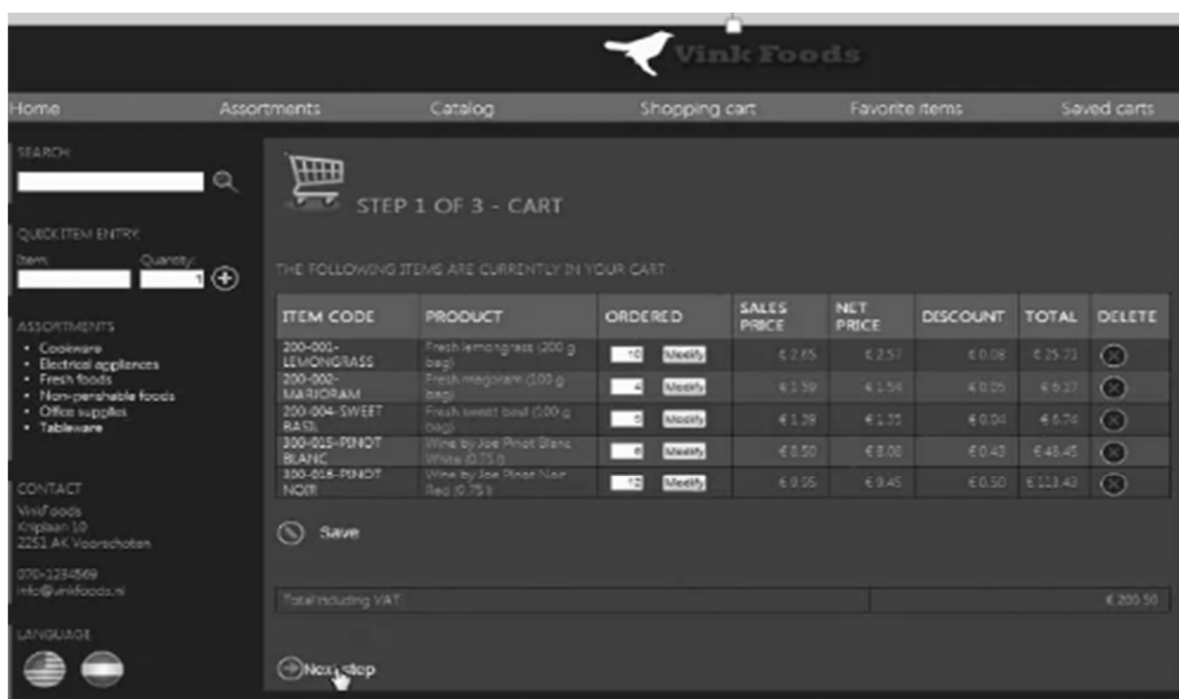
- E-poslovanje podjetja s fizičnimi osebami (**B2C**)
- E-poslovanje med podjetji (**B2B**)
- E-poslovanje med javno upravo in podjetji (**G2B**) in med javno upravo in državljani (**G2C**).

E-poslovanje podjetja s fizičnimi osebami (**B2C**) predstavlja oglaševanje, omogočanje dostopa do informacij ter prodajo izdelkov in storitev preko interneta končnim potrošnikom.

E-poslovanje podjetja z drugimi podjetji (**B2B**) predstavlja izvajanje poslovnih transakcij preko interneta, na primer elektronska izmenjava naročil, potrditev naročil, računov, plačil... Na ta način lahko manjšamo stroške operativne komerciale na minimum. Ta oblika e-poslovanja ima največji potencial in pomeni potencialno velike prihranke za podjetja.

Primer: Grosist (veletrgovec) s pijačo prodaja svoje izdelka preko e-portala. Njegovi kupci so med drugim tudi restavracije. Na mesto, da bi vodja nabave v restavraciji naročil zalogo pijače preko telefona (faksa, maila), gre na e-portal grosista s pijačo, izbere ustrezne vrste pijač, na primer vina ter vnese željene količine. Cene in popusti so že vneseni. Po oddaji naročila se leto prenese v informacijski sistem grosista s pijačami, kjer pripravijo blago za dobavo. Grosistu torej ni potrebno ročno vnašati naročila v svoj informacijski sistem. Na ta način prihranijo čas. Vodja nabave na drugi strani ni vezan na delovni čas grosista – naročilo lahko odda kadar koli.

Slika 43: Primer portala za naročanje artiklov



Kdo v verigi repro kupec-trgovec-proizvajalec realizira prihranek pri stroških operativne komercialne in v katerem primeru? Kako bi lahko delili koristi od teh prihrankov?

E-poslovanje med podjetji in javno upravo (**B2G**) oziroma državljani in javno upravo (**C2G**) vključuje oddajo davčnih napovedi, različne storitve države, na primer administrativne

postopke, izdajanje potrdil, oddajanje vlog in podobno. V zadnjem času se tudi v Sloveniji povečuje delež teh storitev.

Še posebej je za podjetja pomembna storitev **B2G**, ki jo simbolizirata portala **E-DAVKI in E-VEM**. Preko portala E-VEM lahko registriramo podjetje, preko portala E-DAVKI pa oddajamo redne mesečne in letne napovedi, spremljamo stanje naših obveznosti do države, novo zakonodajo ipd. Finančna uprava na drugi strani prihrani čas pri vnosu podatkov od podjetij, saj grede poročila, ki jih oddajajo podjetja preko portala, direktno v njihov informacijski sistem.

Slika 44: E-davki – portal za komunikacijo med podjetji in Finančno upravo



eDavki elektronsko davčno poslovanje

Vhodna stran
Predstavitev
Javne storitve
Registracija
Vlaganje dokumentov
Pooblaščenje
Za razvijalce
Pravne podlage
Tehnična pomoč
Pogosta vprašanja
DDV za elektronsko opravljene storitve

Vstop za registrirane uporabnike

Prek eDavkov lahko vložite večino obrazcev, ki jih morate kot davčni zavezanci oddati DURS-u.

- Seznam obrazcev
- Koledar oddajanja obrazcev
- Postopek oddaje

Registracija v eDavke
Za vstop v eDavke morate biti registrirani z digitalnim potrdilom.

- Kako se registriram?

Vlaganje dokumentov
Prek eDavkov lahko svoje davčne obveznosti opravite hitreje in udobneje.

- Postopek oddaje

Pooblaščenje
Pooblastite fizično osebo ali podjetje, da bosta lahko v eDavkih za vas oddajala davčne obrazce.

- Več o pooblaščenju

11.3. Trženje spletnih strani

Trženje spletni strani izvajamo preko:

- optimizacije spletne strani za iskalnike
- zakupa sponzoriranih povezav na iskalnikih – n.pr. Google AdWords.
- spletnega socialnega trženja - n.pr. Facebook.

Optimizacija spletne strani za iskalnike

To je proces, v katerem spletno stran prilagodimo tako, da se ob iskanju s strani uporabnikov po ključnih besedah uvršča čim višje v izbranem iskalniku, n.pr. Googlu.

Pomembna je izbira pravih ključnih besed: „Katere besede bi uporabil, da bi našel naše podjetje, če bi bil ena mojih potencialnih strank?“

Poiskati je potrebno vsaj nekaj ključnih besed in jih uporabiti v različnih kombinacijah. Iščemo tudi povezave do naše spletne strani: iskalnik to obravnava kot pozitivni glas za našo spletno stran, kar pomeni, da bo našo spletno stran uvrstil višje.

Ključne besede naj se v vaših tekstih pojavljajo čim bolj pogosto. Obvezno jih mora vključevati tudi naslov strani, pojavljajo se naj tudi na vrhu vsake strani.

Zakup sponzoriranih povezav na iskalnikih

Trženja spletne strani preko zakupa sponzoriranih povezav na iskalnikih se lotimo na naslednji način:

- izdelamo oglas
- določimo ključne besede
- določimo dnevni proračun – vpliva na rangiranje oglasa
- potencialni kupec vnese ključne besede
- v primeru ujemanja se mu oglas prikaže nad iskanimi zadetki
- po kliku na oglas sledi preusmeritev potencialnega kupca na našo spletno stran
- plačilo oglasa se izvede glede na število klikov.

Spletno socialno trženje

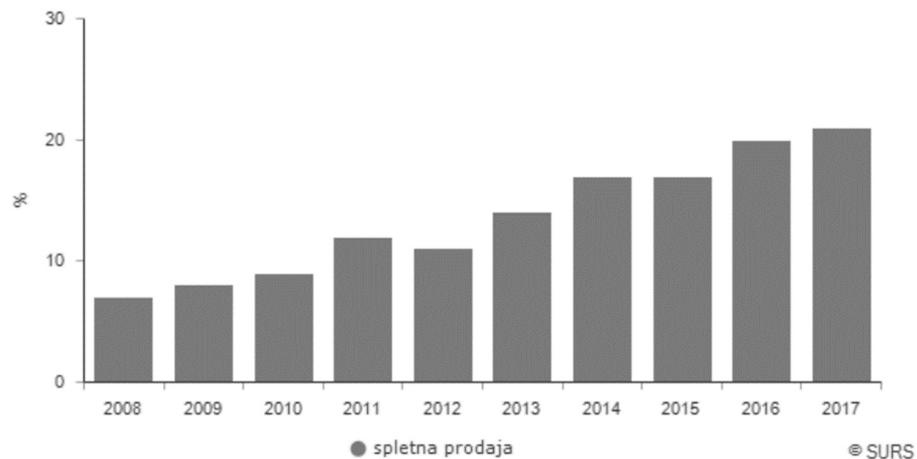
Število uporabnikov socialnih omrežij raste. Socialna omrežja omogočajo osredotočanje na ciljno skupino kupcev – veliko je demografskih in drugih podatkov. Oglas se prikazuje ciljni publiki.

Oglaševanja preko spletnega socialnega omrežja se lotimo na naslednji način:

- izdelamo oglas (preprost, kratek, s sliko, z navezavo na spletno stran)
- natančno določimo ciljno publiko, ki so lahko naši potencialni kupci (starost, spol, kraj, interesi, poklici...).
- pomembna je izbira ključnih besed
- pomembno je spremljanje in prilagajanje oglaševalskih akcij.

Slika 45: Spletno oglaševanje

Podjetja z vsaj 10 zaposlenimi s spletno prodajo, Slovenija, 2008–2017



Vir: SURS

11.4. Spletna trgovina

Podjetje lahko kombinira spletno trgovino s klasično trgovino, lahko pa je to za podjetje edina oblika poslovanja.

Primer: potovalna agencija lahko trži svoje storitve preko spletne trgovine, sočasno pa ima v različnih krajih odprte pisarne, kjer prodajajo storitve na klasičen način.

Spletna trgovina zahteva precej manj sredstev za odprtje, lahko je odprta 24 ur na dan, potencialno število obiskovalcev je precej večje kot pri klasični trgovini.

Primerna je za izdelke in storitve, ki jih je možno preko interneta tudi dostaviti oziroma opraviti. Izziv predstavlja učinkovita dostava in reševanje reklamacij.

Vpeljava spletne trgovine

Spletno trgovino običajno vpeljujemo v naslednjih korakih:

- začnemo s **predstavitveno stranjo podjetja** (povezava z oglaševanjem)

- nadaljujemo s **spletnim katalogom**, ki lahko vključuje tudi prodajo (običajno s klasičnim načinom naročanja, prodaje in plačila)
- končamo z uvedbo **prave spletne trgovine** (spletno naročanje, prodaja in plačilo).

Prednosti spletne trgovine za podjetje

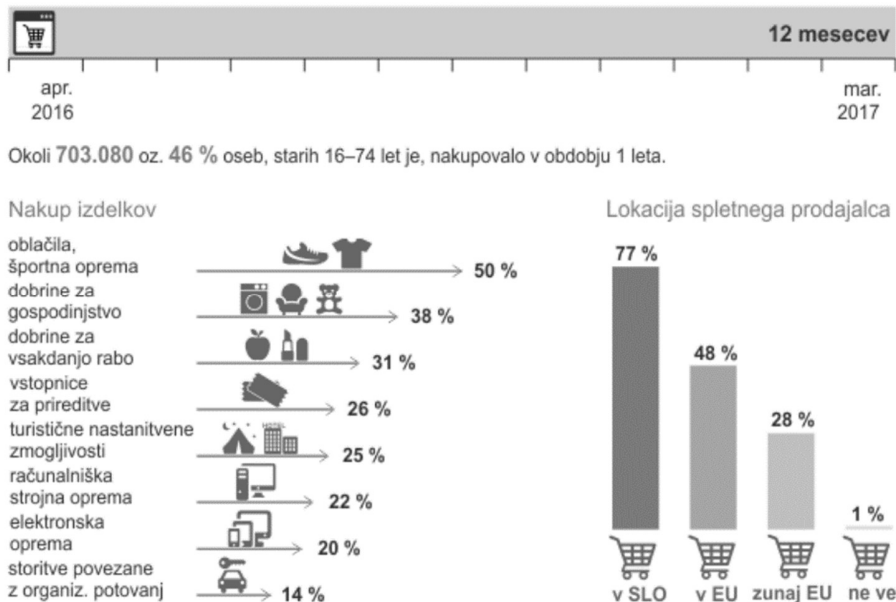
Spletna trgovina prinaša podjetjem številne prednosti, med drugim:

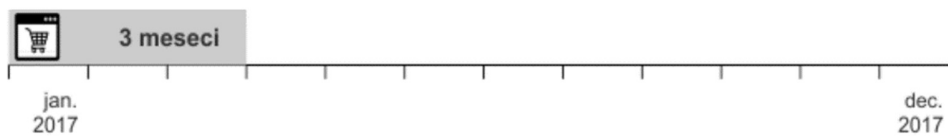
- hitrejša in lažja prilagajanje potrebam kupcev
- nižje stroški oglaševanja
- hitrejša in lažja ažuriranje asortimenta in cen
- podrobno spremljanje uporabnikov v spletni trgovini
- nižje stroške poslovanja (fiksne in variabilne)
- **doseganje določenega tržnega segmenta kupcev.**

Potenciali spletne trgovine v Sloveniji (podatki so povzeti iz Statističnega urada Republike Slovenije)

Slika 46: Potenciali spletne trgovine v Sloveniji (SURs)

Spletno nakupovanje oseb, starih 16–74 let



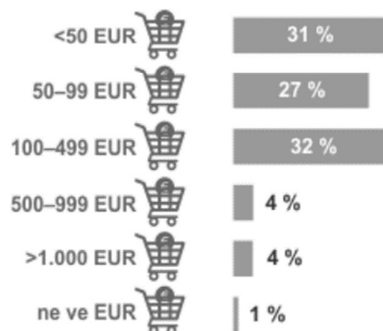


Okoli 532.440 oz. 35 % oseb, starih 16–74 let, je nakupovalo v 1. četrtletju 2017.

Število opravljenih nakupov



Ocenjena vrednost spletnih nakupov¹⁾



¹⁾ Zaradi zaokroževanja se vsota ne ujema.

© SURS



Na spletu poiščite eno od velnes podjetij, analizirajte njegovo spletno stran ter naštejite nekaj predlogov izboljšav.

11.5. Varno poslovanje preko Interneta

Poseben poudarek pri poslovanju preko Interneta je namenjen varnosti. V splošnem velja, da je poslovanje preko Interneta varno, če se le držimo pravil, in pa seveda zdrave pameti.

V okviru varnega poslovanja bomo obravnavali naslednje vidike:

- varovanje podatkov o elektronskem bančnem računu
- varovanje podatkov, povezanih z osebno identiteto
- zaščita pred zlonamerno programsko opremo
- potrjevanje elektronskih dokumentov z digitalnim podpisom.

Varovanje podatkov o elektronskem bančnem računu

Plačevanje blaga in storitev preko elektronskega bančnega računa postaja vsakdanja praksa tako pravnih kot fizičnih oseb. Danes si težko predstavljamo, da recimo položnic ne bi plačevali preko klika in podobnih storitev. Na kaj moramo biti pri tem pozorni?

Plačila preko elektronskih bančnih računov je najbolje izvajati iz računalnika oziroma mobilne naprave, kjer imamo nameščen ustrezni certifikat in ustrezno antivirusno zaščito.

Običajno lahko pri ponudniku Interneta pridobimo tudi dodatno programsko opremo, ki nas ščiti ob izvajanju denarnih transakcij.

Plačevanje si zavarujemo z ustreznimi gesli. Najprej je to vstopno geslo v elektronski bančni račun, ki naj bo ustrezno izbrano (kombinacija črk in števil, po možnosti naj ne bo enako tistemu, ki ga uporabljamo za dostop do e-pošte, naj ne bo to na primer ime vašega sina, ali hčerke...). Dodatno varnost predstavlja zahteva po geslu za plačevanje položnic, ki niso na seznamu hitrih plačil (položnice, ki jih plačujemo mesečno). Dobra možnost je tudi nastavitve avtomatičnega sms sporočila, poslanega na vaš mobilni telefon ob izvedbi vsakega plačila iz vašega bančnega računa in še bi lahko naštevali.

Najboljši način zavarovanja je seveda tudi uporaba zdrave pameti. Tako na primer na računu, ki ga uporabljamo za plačilni promet, ne hranimo večjih vsot denarja (če ga seveda imamo). Za to uporabljamo različne varčevalne račune. **Ločimo torej račun, namenjen plačevanju od računa, namenjenega varčevanju.**



Na eni od slovenskih bank poiščite pravila varne uporabe elektronskega plačevanja.

Varovanje podatkov o osebni identiteti

Vedno več posameznikov nekritično objavlja osebne podatke na Internetu. Verjetno se nam sicer ni potrebno bati kraje identitete, kakršno zasledimo v ameriških filmih, kljub temu pa je **potrebno vsakič posebej razmisliti, komu in zakaj dajemo osebne podatke.**

Enako velja za dajanje osebnih gesel za vstop v različne portale, dostop do elektronske pošte in podobno drugim osebam. Nikoli ne vemo, kdo in kdaj bo zlorabil našo identiteto ter recimo v našem imenu poslal nekemu elektronsko sporočilo z namenom povzročitve takšne, ali drugačne škode. Nikoli torej ne dajemo gesla na primer prijatelju/prijateljici v smislu »*daj, prosim poglej na mesto mene...*«. Od dostopa do relativno nepomembnega portala do dostopa v naš bančni račun je potem samo še korak....

Škodo pri varovanju podatkov o osebni identiteti pa nam lahko napravi tudi naša pozabljivost. **Se vam je že kdaj zgodilo, da ste se pozabili odjaviti iz programa za branje elektronske**

pošte na katerem od javnih računalnikov? Za vami lahko na računalnik pride nekdo drug in že lahko manipulira z elektronskimi sporočili v vašem imenu...

Paziti moramo tudi, da na javnih računalnikih ne potrdimo možnosti za avtomatično shranjevanje gesel, ne potrjujemo možnosti, da želimo ostati vpisani in podobno. Ob odhodu preverimo, če nismo morda ostali vpisani s svojimi podatki v katero od spletnih storitev, ki jo uporabljamo (na primer Gmail, dostop po portala Office 365 in podobno).

Zaščita pred zlonamerno programsko opremo

O zlonamerni programski opremi in ustrezni zaščiti smo govorili že v poglavju o informacijski tehnologiji. Na tem mestu samo ponovimo, da je potrebno imeti na računalniku vedno nameščen ažuriran antivirusni program ter vklopljen požarni zid. Tako bomo morebitno škodo vsaj omilili, če že ne preprečili.

Pozoren je potrebno biti tudi pri odpiranju priponk neznanih pošiljateljev. Četudi se nam zdi vsebina še tako zanimiva, je bolje, da takšno sporočilo zberemo.

Digitalni podpis

Digitalni podpis uporabljamo povsod tam, kjer želimo dokazati istovetnost našega podpisa z našo osebo, povedano drugače, prejemniku našega dokumenta potrdimo, da smo dokument res kreirali in poslali mi.

Kot podjetniki ga največkrat uporabljamo v povezavi s posredovanjem elektronskih dokumentov v sistemu javne uprave ali e-davkov. Tako na primer z elektronskim podpisom potrdimo oddajo mesečnega obračuna prispevkov, če smo samozaposleni in podobno.

Kot fizičnim osebam pa nam pride prav v primerih, ko oddajamo različne elektronske vloge (štipendija, otroški dodatki, izpis pokojninske dobe in podobno).

Kako pridemo do digitalnega podpisa? Pridobimo ga na upravni enoti (fizične osebe), ali pa na davčni upravi (podjetniki), kjer pred izdajo preverijo našo istovetnost – pokazati moramo osebni dokument.

Vsaka oddaja dokumenta v sistemu javne uprave je pogojena z digitalnim podpisom.

Pravna ureditev e-poslovanja

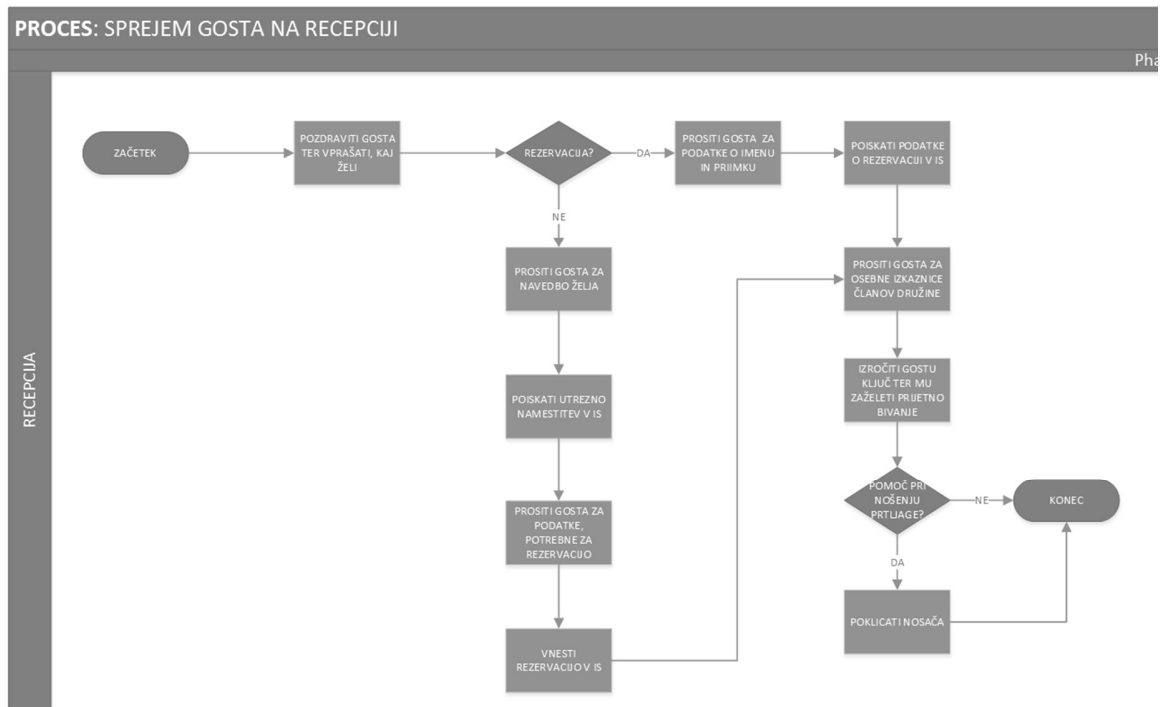
Pravno ureditev e-poslovanja določa Zakon o elektronskem poslovanju in elektronskem podpisu (ZEPEP).

Elektronski podpis, ki ustreza enakim varnostnim zahtevam kot lastnoročni podpis, je s slednjim izenačen. Zakon v podrobnosti opredeljuje izdajo kvalificiranih digitalnih potrdil.

Hramba podatkov v e-obliki: zakon določa, da je možno podatke, ki morajo biti hranjeni zaradi kakšnih drugih predpisov, (računovodski, davčni, finančni podatki), hraniti tudi v e-obliki.

Prav tako je pomembno poznavanje Zakona o varstvu osebnih podatkov (ZVOP) ter Splošne uredbe EU o varstvu podatkov (General Data Protection Regulation – GDPR).

12. INFORMATIZACIJA POSLOVANJA



V TEM POGLAVJU

METODOLOGIJA NAČRTOVANJA INFORMACIJSKIH SISTEMOV
OPREDELITEV POSLOVNIH PROCESOV
PRENOVA POSLOVNIH PROCESOV
MODELIRANJE POSLOVNIH PROCESOV

12.1. Informatizacija poslovanja

Informatizacijo poslovanja smo omenili že v poglavju o vlogi informatike v poslovnem svetu, kjer smo dejali, da je **informatizacija poslovanja celovit proces uvedbe in prenove informacijske tehnologije (IT)**.

Informatizacija poslovanja je usmerjena v avtomatizacijo in optimizacijo izvajanja poslovnih procesov, kar vodi v zagotavljanje konkurenčne prednosti podjetij.

V tem poglavju bomo obravnavali korake (metodologijo) načrtovanja informacijskih sistemov ter podrobneje spoznali modeliranje in prenovo poslovnih procesov.

12.2. Metodologija načrtovanja informacijskih sistemov

Načrtovanja informacijskega sistema se lotimo tako, da se držimo predpisanih korakov ene izmed metodologij za gradnjo informacijskih sistemov.

Metodologija načrtovanja informacijskih sistemov je sestavljena iz metod, pravil, tehnik in konceptov, ki jih uporabljamo pri načrtovanju informacijskega sistema.

V zadnjih letih se je razvilo veliko metodologij načrtovanja informacijskih sistemov. Razlikujejo se predvsem glede na poudarek, ki je dan posamezni fazi načrtovanja. Nekatere dajejo večji poudarek modelu podatkov, druge modelu procesov, tretje definiranju uporabnikovih zahtev, četrte objektom itd. V praksi pogosto kombiniramo različne metodologije.

Običajno si vsako podjetje priredi faze načrtovanja informacijskih sistemov svojim potrebam, kot **okvir za načrtovanje informacijskega sistema** pa služijo naslednje faze:

- opredelitev problema/priložnosti
- opredelitev poročil/analiz za spremljavo doseganja ciljev
- posnetek obstoječega stanja
- prenova obstoječega stanja (v skladu z opredeljenimi informacijskimi potrebami)
- izdelava ali nakup, testiranje in dokumentiranje računalniških aplikacij
- testiranje in uvajanje novih rešitev med uporabnike
- ovrednotenje uvedenih rešitev po določenem uvajalnem obdobju
- vzdrževanje uvedenih rešitev.

Informatizacija poslovanja je projekt, kar pomeni, da sledimo smernicam, ki veljajo za projektno delo. Projekt ima svojega naročnika (v tem primeru direktorja podjetja), ki izbere vodjo projekta ter pomaga pri izboru članov projektne ekipe. V projektni ekipi morajo biti ob informatiku, ki bo rešitev realiziral, tudi ključni predstavniki uporabnikov bodočih rešitev.

Opredelitev problema/priložnosti

Projektna ekipa, ki je izbrana za načrtovanje informacijskega sistema, najprej opredeli, katere probleme je potrebno razrešiti oziroma katere priložnosti uresničiti.

Primer: recimo, da so v hotelu ugotovili, da je problem prepočasno odzivanje na pritožbe gostov. Problem je potrebno tudi kvantificirati – spraviti v številke (če je le mogoče). Projektna ekipa ugotovi, da trenutno potrebujejo v povprečju 24 ur za rešitev pritožbe. Direktor hotela določi, da se mora ta čas skrajšati na 6 ur. Direktor hotela je poleg problemskega stanja določil tudi ciljno stanje.

Slika 47: Primer opredelitve problemskega in ciljnega stanja

PROBLEMSKO STANJE	CILJNO STANJE
Čas reševanja pritožb gostov, ki v povprečju znaša 24 ur, je predolg.	Skrajšati čas reševanja pritožbe gosta na povprečno 6 ur.
Zaposleni porabijo preveč časa za operativno reševanje pritožb (vnos pritožbe, reševanje pritožbe, pisanje poročil o pritožbah).	Porabiti vsaj 25% manj časa za operativno reševanje pritožb.

Opredelitev poročil/analiz za spremljavo doseganja ciljev

Projektna ekipa skupaj z vodstvom podjetja pripravi informacije, potrebne za spremljanje zastavljenih ciljev.

Primer: v našem primeru je potrebno pripraviti poročilo o odstopanju dejanskega časa reševanja pritožbe od planiranega časa (6 ur). Poročilo je lahko pripravljeno na različnih nivojih: na nivoju hotela, posamezne organizacijske enote (restavracija, velnes, čiščenje sob...), posamezne agencije....

Slika 48: Primer opredelitve informacijskih potreb (poročil)

Poročila	Zaposleni	Direktor hotela	Vodja enote
Število pritožb na nivoju hotela (tedensko/mesečno)		*	
Število pritožb po organizacijskih enotah (tedensko/mesečno)		*	*
Povprečni čas reševanja pritožb na nivoju hotela/po agencijah		*	
Povprečni čas reševanja pritožb po organizacijskih enotah		*	*
Število in povprečni čas reševanja pritožb po vzrokih pritožb		*	

Posnetek obstoječega stanja

Če želimo doseči cilj (skrajšati čas reševanja pritožb), moramo spremeniti način dela. Če želimo spremeniti način dela, moramo najprej ugotoviti, kako opravljamo delo danes.

V primeru zahtevnejših procesov projektna ekipa izdela posnetek stanja v obliki treh modelov:

- procesni model (katere aktivnosti se izvajajo in kdo jih izvaja)
- model podatkov (katera poslovna pravila veljajo za izbrani proces ter kako so med seboj povezani podatki) ter
- model aplikacij (katere računalniške aplikacije se uporabljajo, kakšen je izgled mask za vnos podatkov ter izpis poročil).

Primer: projektna ekipa izdela procesni model procesa reševanja pritožb (več o procesih in procesnih modelih si bomo ogledali v nadaljevanju tega poglavja), pripravi seznam obstoječih poslovnih pravil (na primer, da mora rešitev vsake pritožbe gostu sporočiti vodja oddelka), izdela model podatkov (kateri podatki o pritožbi se zbirajo danes) ter model aplikacij (ugotovi, katera računalniška aplikacija trenutno podpira reševanje pritožb, kako so razporejena polja za vnos podatkov za posamezno pritožbo, kakšen je izgled poročil za spremljanje pritožb ipd).

Prenova obstoječega stanja

V tej fazi išče projektna ekipa rešitve postavljenih problemov. Vključuje lahko tudi izdelavo analize stroškov in učinkov pripravljenih rešitev (koliko stane posamezna rešitev in kakšne učinke prinaša) oziroma študijo izvedljivosti (ali so predlagane rešitve sploh izvedljive).

Rezultat te faze je **prenovljeni procesni model** (več o prenovi procesov v nadaljevanju tega poglavja), **prenovljeni model podatkov** ter **prenovljeni model aplikacij** (projektna ekipa pripravi predloge za novo računalniško aplikacijo, nove vnosne maske, nova poročila)...

Ena od tehnik, ki se je največkrat poslužujejo projektne ekipe, je tehnika viharjenja možganov (brain storming). Projektna ekipa zbira ideje od svojih članov, ki se sproti zapisujejo na papir, na koncu pa ovrednotijo, ocenijo ter izberejo.

Primer: projektna ekipa predlaga, da se reševanje pritožb izvaja iz enega mesta ter brezpapirno reševanje pritožb. Spremeni se način dela, kar se odrazi v novem procesnem modelu, v poslovnih pravilih ter v modelu podatkov. Spremeni se tudi model aplikacij. Nova računalniška aplikacija mora upoštevati, da se bo pritožba odslej vnašala iz enega delovnega mesta, projektna ekipa pa je tudi poenostavila vnos pritožb (manj podatkov za vnos) ter preuredila izgled poročil.

Izdelava ali nakup, testiranje in dokumentiranje računalniških aplikacij

Odločiti se je potrebno, ali se bo ustrezna računalniška aplikacija izdelala v podjetju, ali izven podjetja.

Tisti, ki bo izdelal novo računalniško aplikacijo (oddelek znotraj podjetja, ali zunanje podjetje), bo tudi testiral delovanje računalniške aplikacije ter jo ustrezno dokumentiral.

Testiranje in uvajanje novih rešitev med uporabnike

Projektna ekipa preveri, ali izdelane rešitve rešujejo probleme, postavljene v prvi fazi ter uvede nove rešitve med uporabnike: organizira usposabljanje, na katerem predstavi nove rešitve ter uporabo novih računalniških aplikacij.

Primer: projektna ekipa testira, ali je z novimi rešitvami (novim načinom dela, novimi poslovnimi pravili, novo računalniško aplikacijo) možno rešiti pritožbo v šestih urah, izvede reorganizacijo, ki jo je predvidela nova rešitev ter uporabnikom (osebam, vpletenim v reševanje pritožb) podrobno obrazloži nov način dela, uporabo nove računalniške aplikacije ter nov, brezpapirni način reševanja pritožb.

Ovrednotenje uvedenih rešitev po določenem uvajalnem obdobju

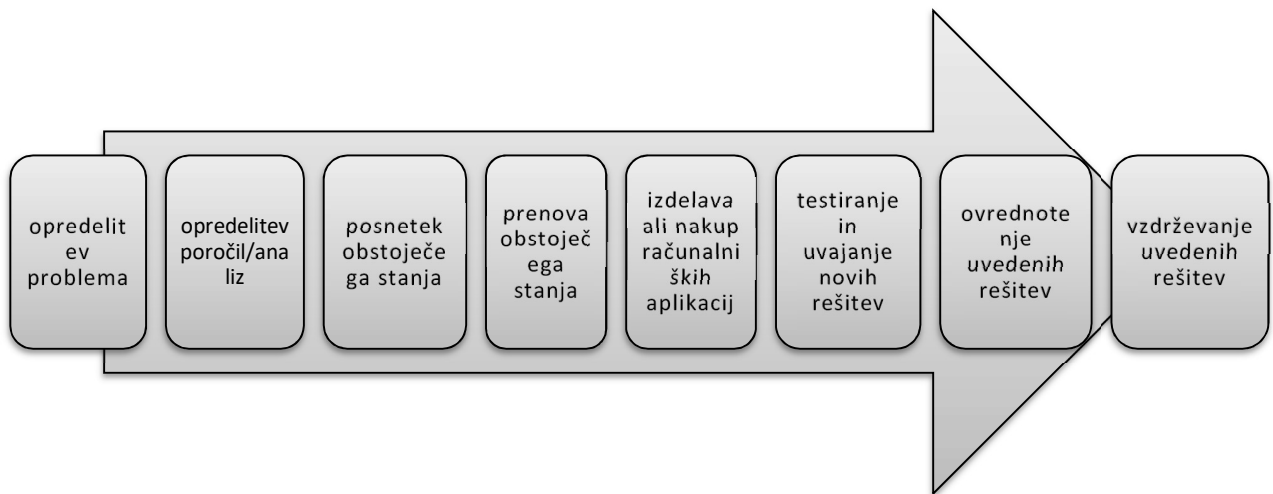
Projektna ekipa po določenem obdobju, ki je določeno kot uvajalno obdobje preveri, ali uvedene rešitve rešujejo postavljene probleme in ali so doseženi prihranki, izračunani v analizi stroškov in učinkov.

Primer: projektna ekipa po obdobju treh mesecev analizira reševanje pritožb ter ugotavlja, ali se pritožba reši v povprečju v šestih urah, ugotavlja pa tudi, ali so bili realizirani učinki, določeni v analizi stroškov in učinkov. Skrajšanje časa reševanja pritožbe namreč poceni reševanje pritožbe ter vpliva na povečanje zadovoljstva gostov z našim hotelom. Projektna ekipa preveri, ali to drži.

Vzdrževanje uvedenih rešitev

Projektna ekipa po končani uvedbi preda rešitev uporabnikom. Predstavniki uporabnikov skrbijo za to, da se po potrebi izvajajo popravki uvedenega sistema (poteka procesa, poslovnih pravil, računalniške aplikacije). Popravke računalniške aplikacije izvaja tisti, ki jo je izdelal (oddelek znotraj podjetja, ali zunanje podjetje).

Slika 49: Koraki pri načrtovanju informacijskega sistema



Poiščite problem v velneški dejavnosti, ki bi ga lahko rešili z informatizacijo poslovanja. Opišite rešitev s pomočjo korakov načrtovanja informacijskega sistema.

12.3. Modeliranje in prenova poslovnih procesov

Pri opredeljevanju posameznih faz načrtovanja informacijskih sistemov smo omenili, da moramo pri izdelavi posnetka stanja izdelati tudi procesni model, ki ga v fazi prenove obstoječega stanja spreminjamo (izboljšujemo). V tem delu se bomo podrobneje seznanili z izdelavo modela poslovnega procesa, pa tudi z njegovo prenovo.

Opre delitev poslovnega procesa

Najprej bomo opredelili, kaj je poslovni proces. **Proces** je sestavljen iz aktivnosti, ki so povezane v vsebinsko zaključeno celoto. Ta zaključena celota ima svoje vhode in izhode. Izhod enega procesa je vhod v drug proces, ali pa končni izhod za kupca.

Procesi so torej med seboj povezani, bistveno pa je, da ustvarjajo izhod za kupca, bodisi notranjega (druga organizacijska enota) bodisi zunanjega.

Procesi, ki se pojavljajo pri izvajanju poslovanja (poslovne dejavnosti) so **poslovni procesi**. **Aktivnost** je zbirka nalog, ki jo izvaja eden, ali več izvajalcev.

Naloga je elementarno delo, ki ga izvaja določen izvajalec znotraj določene aktivnosti.

Primer: poslovni proces naročanja blaga je sestavljen iz naslednjih aktivnosti:

- ugotoviti potrebo po določenem blagu
- izdelati nabavno naročilo
- posredovati naročilo dobavitelju
- prejeti od dobavitelja potrditev naročila
- ažurirati nabavno naročilo v skladu s posredovanim potrdilom naročila.

Proces naročanja blaga ima svoje vhode in izhode. Primer izhoda je nabavno naročilo, ki je vhod v proces prevzem blaga (izdelano nabavno naročilo je pogoj za prevzem blaga). Primer vhoda so cene posameznih artiklov, ki so rezultat procesa izdelave kalkulacije. Naročanje blaga je primer procesa, ki ustvarja izhod za notranjega kupca. Običajno je to skladišče, ki je odgovorno za prevzem blaga.



Poiščite proces v velneški dejavnosti, opredelite njegove aktivnosti, vhode in izhode.

Prenova poslovnih procesov

Pod pojmom prenove procesov se v literaturi skrivajo različni koncepti, ki jih lahko razdelimo v dva velika sklopa: preurejanje procesov in izboljšanje procesov.

Preurejanje procesov je sinonim za korenito spremembo procesov. **Izboljšanje procesov** je sinonim za postopno spremembo procesov.

Zakaj podjetja izvajajo prenovo procesov? Razlogov za izvedbo prenove je veliko, najpomembnejši pa so:

- izboljšanje kvalitete proizvodov/storitev
- zmanjšanje stroškov poslovanja
- povečanje zadovoljstva kupcev
- skrajšanje odzivnega časa (časa izvedbe procesa).



Poiščite po en primer v velneški dejavnosti za vsakega od zgoraj opredeljenih razlogov za prenovo procesov.

V našem primeru, ki smo ga obravnavali pri fazah načrtovanja informacijskih sistemov, smo navedli primer hotela, ki se je usmerilo v skrajšanje povprečnega časa reševanja pritožbe gosta, kar posledično pomeni večje zadovoljstvo gostov.

Možna področja prenove poslovnih procesov: prenova poslovnih procesov je lahko usmerjena v *organizacijski del* oziroma v *informacijski del* (oziroma v *oba dela*).

Organizacijski del vključuje spremembo organizacijske strukture, organizacije dela, organizacijske kulture ipd.

Informacijska tehnologija se pri prenovi poslovnih procesov uporablja na naslednjih področjih:

- avtomatizaciji dela
- sledenju procesa (na primer, kje se nahaja produkt)
- analizi podatkov in generiranju informacij
- koordinaciji dela na velikih daljavah (IS za podporo skupinskemu delu)
- zmanjšanju ali odstranitvi posrednikov (na primer elektronske borze)
- podpori odločanju osebja na terenu (prenosni računalniki) ipd.

Pri prenovi procesa reševanja pritožb gostov se je hotel osredotočil na spremembo organiziranosti (centraliziral je reševanje pritožb) ter na informacijsko tehnologijo (uvedel je brezpapirno reševanje pritožb).

Pri prenovi poslovnih procesov upoštevamo naslednje korake:

- identificiramo poslovne procese: ugotovimo, katere poslovne procese ima podjetje
- izberemo poslovni proces za prenavo
- izdelamo posnetek stanja izbranega poslovnega procesa (kako se dela danes)
- prenovimo poslovni proces (uvedemo izboljšave, ki smo si jih zastavili).

Modeliranje poslovnih procesov

Najprej definirajmo model. **Model** je bolj ali manj natančen posnetek originalnega sistema. Uporabljamo ga kot sredstvo za proučevanje tega sistema brez tveganja za izvirnik. Modeli so

koristni, ker posnemajo realnost brez nepotrebnih podrobnosti. V tem poglavju se bomo naučili izdelati procesni model.

V **procesnem modelu** bomo natančneje opredelili, kako poteka naše delo: opredelili bomo aktivnosti in izvajalce teh aktivnosti.

Procesni model je tudi osnova za izvedbo prenove procesa: procesa ne moremo izboljšati, če ne vemo, kako poteka ta trenutek.

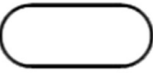



Za modeliranje procesov obstaja veliko različnih tehnik: grafičnih in tabelarnih, na primer diagrami poteka, diagrami tokov podatkov, Eepc (EXTENDED Event-driven Process Chain) diagrami, tabela aktivnosti, Petrijeve mreže ipd.

Omenjene tehnike so podprte tudi z informacijskimi orodji, ki omogočajo izdelavo procesnih modelov.

Mi bomo obravnavali tehniko **diagramov poteka**, ki je najbolj enostavna, podpirajo pa jo tudi različna informacijska orodja. Zaradi svoje enostavnosti se zelo pogosto uporablja v poslovni praksi, čeprav ima tudi svoje slabosti.

Pri izdelavi procesnega modela s pomočjo tehnike diagramov poteka uporabljamo simbole, ki jih prikazuje spodnja slika.

Slika 50: Simboli, ki jih uporabljamo pri modeliranju poslovnih procesov

	Začetek oz. konec procesa; proces se lahko začne in konča na več različnih mestih.		Odločitev oz. razvejišče ponazarja točko odločitve o nadaljnjem izvajanju procesa.
	Aktivnost predstavlja določeno trajanje, dejavnost, v kateri se nekaj naredi. Lahko so tudi čakanja.		Aktivnosti in odločitve povezujejo puščice, ki nakazujejo tok oz. potek izvajanja procesa.

Za izdelavo modela poslovnega procesa moramo poznati potek procesa. Za kakovosten opis poslovnega procesa je običajno potrebno sodelovanje več udeležencev v procesu ter preučitev

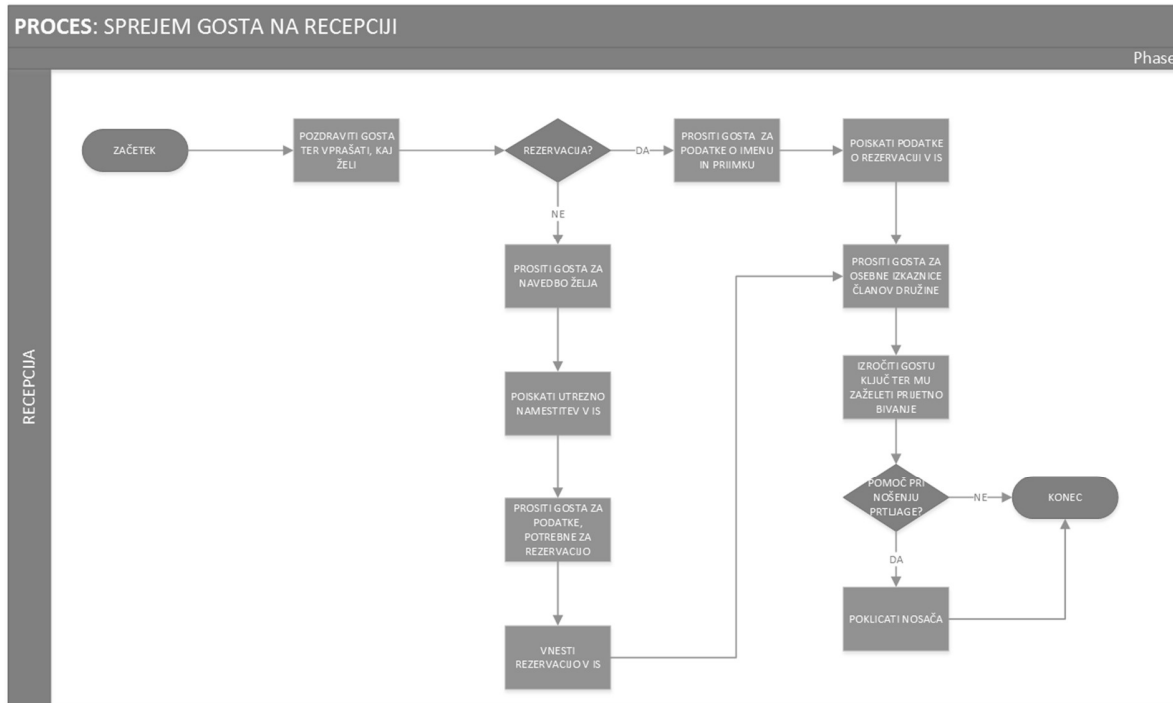
obstoječih dokumentov in obstoječih informacijskih rešitev. Za risanje lahko uporabimo program MS VISIO, ki omogoča enostavno risanje različnih modelov, čeprav ne omogoča izvajanje simulacij na procesu.

Risanje modela izvedemo tako, da analiziramo vsak zapisani stavek. Pri tem smo še posebej pozorni na aktivnosti in morebitne odločitve. Začnemo s simbolom za začetek in nato narišemo aktivnosti. Aktivnosti med seboj povežemo s smernimi puščicami. Noben simbol ne sme ostati nepovezan. Končamo s simbolom za konec. Narisanim aktivnostim je potrebno dodati še informacijo, v kateri organizacijski enoti se odvijajo. **Pomembno:** aktivnosti izražajo določeno dogajanje, zato pri njihovem poimenovanju uporabljamo glagol oziroma glagolsko obliko.

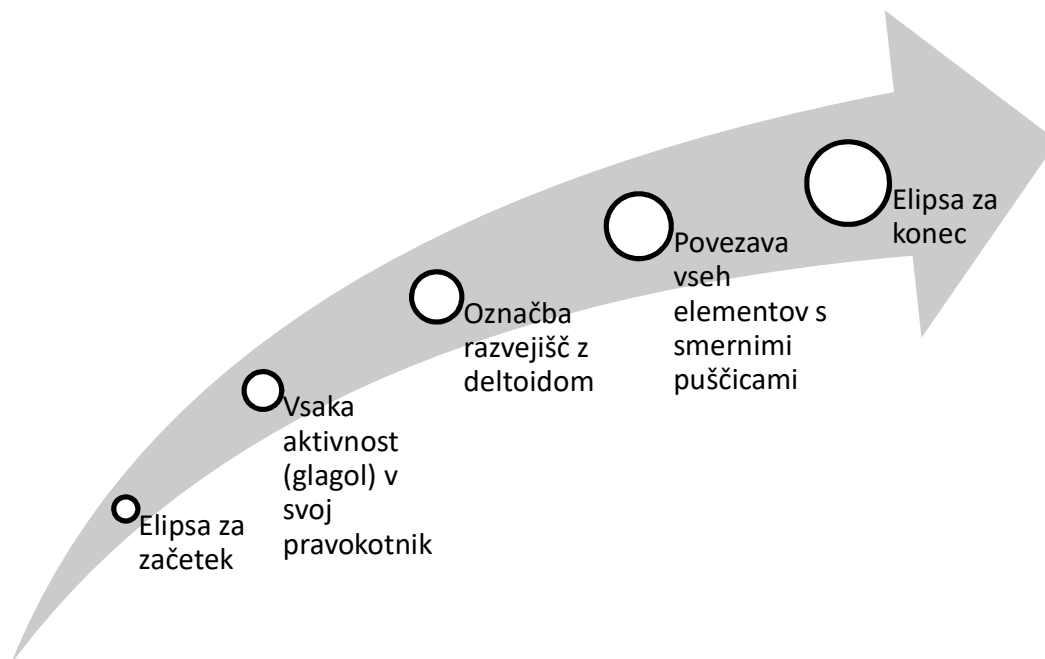
Primer modeliranja poslovnega procesa

Go pride gost na recepcijo, ga naprej lepo pozdravimo. Če že ima rezervacijo, prosimo za ime in priimek ter poiščemo podatke o rezervaciji v informacijskem sistemu. Če gost rezervacije še nima, ga prosimo, naj nam pove svoje želje ter poiščemo ustrezno namestitev. Nato ga prosimo za podatke, da lahko naredimo rezervacijo ter jo vnesemo v informacijski sistem. Po končani rezervaciji prosimo gosta za osebne izkaznice članov družine ter mu izročimo ključ ter zaželimo prijetno bivanje. Če potrebuje pomoč pri nošenju prtljage, pokličemo nosača prtljage.

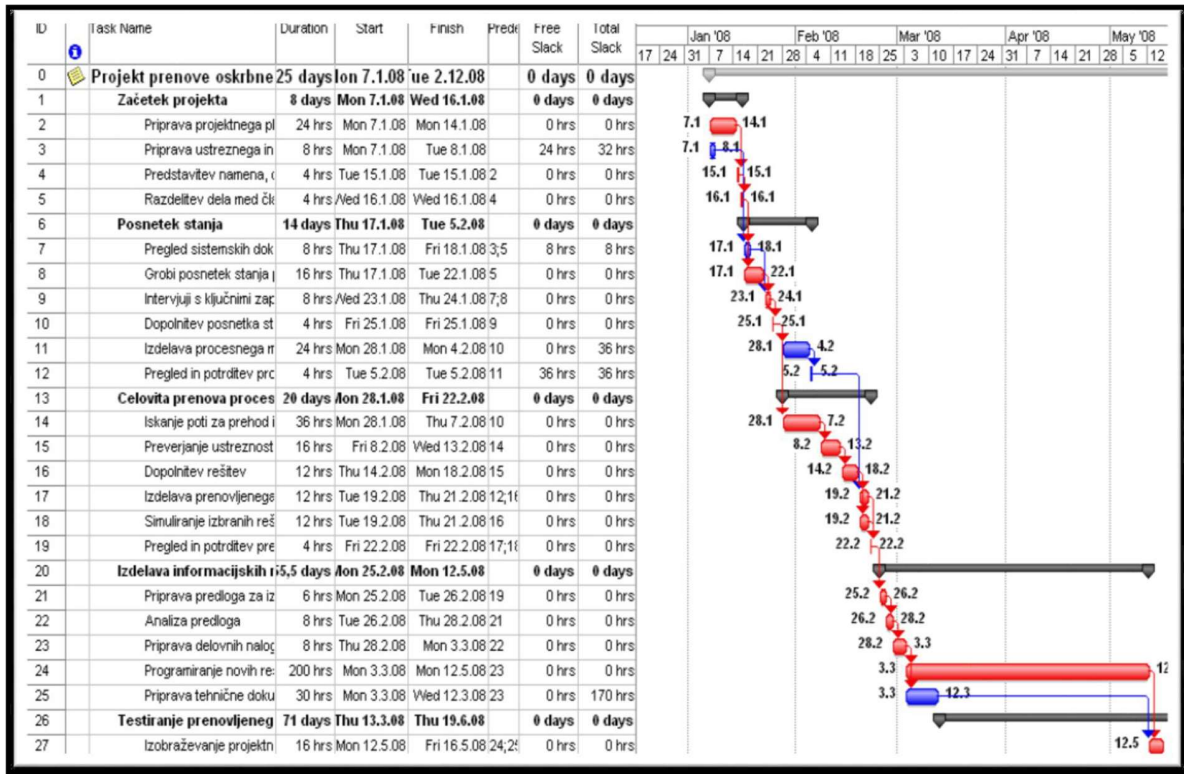
Slika 51: Primer modela poslovnega procesa



Slika 52: Risanje procesnega modela ima svoja pravila



13. OBVLADOVANJE PROJEKTOV



V TEM POGLAVJU

UVOD V PROJEKTNO VODENJE
 OSNOVE PRIJEKTNEGA DELA
 MS PROJECT ZA PODPORO PROJEKTNEMU DELU

13.1. Uvod

V poslovnem svetu se pojavlja vse več problemov, ki jih je potrebno reševati v obliki projekta. Problemi namreč postajajo vse bolj kompleksni, njihovo reševanje pa zahteva sodelovanje več različnih udeležencev. To še posebej velja za probleme iz področja razvoja - skoraj nobene razvojne naloge ne moremo več uresničiti brez projekta.

Projekt definiramo kot zaključeno celoto opravil, ki so med seboj povezana. Ima svoj začetek in konec ter se v isti obliki ne ponavlja. Problemi, ki jih rešujemo v projektni obliki, so zelo raznovrstni, na primer gradnja trgovskega centra, razvoj novega produkta, organizacija prireditve ali sejemskega nastopa, izvajanje posebnega remonta, prenova poslovnega procesa in njegova informatizacija, uvedba evra...

Projekt vodja pripelje od začetka do konca s pomočjo aktivnosti managementa projektov: planiranja, organiziranja, vodenja in kontrole. *Planiranje* projekta vključuje določitev opravil, njihove povezanosti in trajanja, materialnih in kadrovskih virov ter stroškov. V okviru *organizacije* projekta določimo obliko organiziranosti projekta, sestavo projektne ekipe, obvladovanje projektne dokumentacije ipd. *Vodenje* projekta v širšem smislu vključuje kadrovanje projektne ekipe, vodenje projektne ekipe, komuniciranje med člani projektne ekipe ter njihovo motiviranje. *Kontrola* projekta zajema spremljanje poteka projekta ter planiranih ciljev (stroški, čas), ugotavljanje odstopanj od planiranih ciljev ter sprejemanje ukrepov za doseganje teh ciljev. Naloga članov projektne ekipe je kakovostna in pravočasna izvedba predvidenih aktivnosti, pri čemer medsebojno sodelujejo, komunicirajo in ustvarjajo.

Delo vodje projekta in članov projektne ekipe lahko podpremo in izboljšamo z informacijsko tehnologijo. To velja zlasti za aktivnost planiranja in kontrole, obvladovanje projektne dokumentacije, ki sodi v aktivnost organizacije projekta ter komuniciranje med člani projektne ekipe, ki sodi v aktivnost vodenja projektov v širšem smislu. Med programi za podporo projektne delu izpostavljam MS PROJECT.

MS Project je namenjen učinkovitemu planiranju in kontroliranju aktivnosti: časa, finančnih in kadrovskih virov. To velja zlasti za povezovanje opravil med seboj, določanje in analizo kritične poti projekta, optimizacijo stroškov in časa, porabljenega za projekt, spremljanje plana ter merjenje odstopanj od planiranega. Dokumentirana načrt in potek izvedbe projekta predstavljata zapisano izkušnjo: kdo je kaj naredil, koliko časa je trajalo in koliko nas je to stalo? MS Project je orodje, ki ga skoraj ne more pogrešati vodja projektne ekipe.

13.2. Osnove projektnega dela

V tem delu so v strnjeni obliki predstavljene metodološke osnove projektnega dela, brez katerih enostavno ne gre. Najprej opredelimo projekt, njegove značilnosti ter izzive projektne oblike dela. Sledi prikaz aktivnosti projektnega managementa: začetek, planiranje, organiziranje, vodenje v širšem smislu, kontrola in zaključek projekta.

Uvod

Projekt je zaključena celota med seboj prepletenih opravil, s pomočjo katerega z razpoložljivimi finančnimi in kadrovskimi viri dosežemo cilj in namen projekta. Ima svoj začetek in konec in se v isti obliki več ne ponavlja.

Značilnosti projekta so:

Neponovljivost procesa – to pomeni, da se projekt v enaki obliki ne ponovi. Neposredno učenje s ponavljanjem enakih aktivnosti torej ni mogoče. Projekt se zaključi s proizvodom ali storitvijo, ki jo prevzame uporabnik.

Časovna omejenost projekta – projekt ima svoj začetek in svoj konec. Bistveno za projekt je, da je končni rok pogosto ena izmed posebej pomembnih omejitev..

Raznolikost sodelujočih – opravila izvajajo različni ljudje. Narava dela narekuje ekipno delo, medsebojno sodelovanje in usklajevanje.

Problemi, ki jih rešujemo s projekti so zelo različni, na primer: nakup avtomobila, pisanje knjige, organizacija prireditve, izgradnja trgovskega centra, gradnja avtoceste, uvedba EUR-a, integracija dveh podjetij, širjenje poslovanja na nove trge, prenova logističnega poslovanja, uvedba brezpapirnega poslovanja z dobavitelji, prenova informacijskega sistema in podobno.

Začetek projekta

Izvajanje projekta se prične z njegovo formalno potrditvijo. Uspešnost projekta je v veliki meri odvisna od jasno postavljenih ciljev in uspešnega sodelovanja med člani projektne ekipe. Neverjetno je, da se v praksi kljub razumevanju pomembnosti tega koraka mnogi projekti končajo z »napačnim« rezultatom, ali pa člani ekipe ne razumejo, zakaj sploh sodelujejo na projektu in proti čemu morajo stremeti. Prvi korak je torej natančna postavitev ciljev, določitev vodje projekta in okvirna določitev razpoložljivih finančnih ter kadrovskih virov.

Planiranje projekta

Pri večini projektov se pojavi konflikt med naročnikovimi pričakovanji in omejenimi zmožnostmi projektne ekipe oziroma vloženih sredstev. Rešitev je verodostojen projektni plan, ki je rezultat sistematičnega pristopa k planiranju projekta in ki je transparenten za vse deležnike v projektu: naročnika, vodjo projekta, člane projektne ekipe in druge.

Plan opravil, kadrovskih in materialnih virov ter stroškov

Planiranja se lotimo v naslednjih korakih:

1. Strukturiranje projekta
2. Določitev trajanja opravil
3. Določitev zaporedja opravil
4. Časovno planiranje projekta – kritična pot
5. Plan kadrovskih virov na projektu
6. Stroškovna analiza

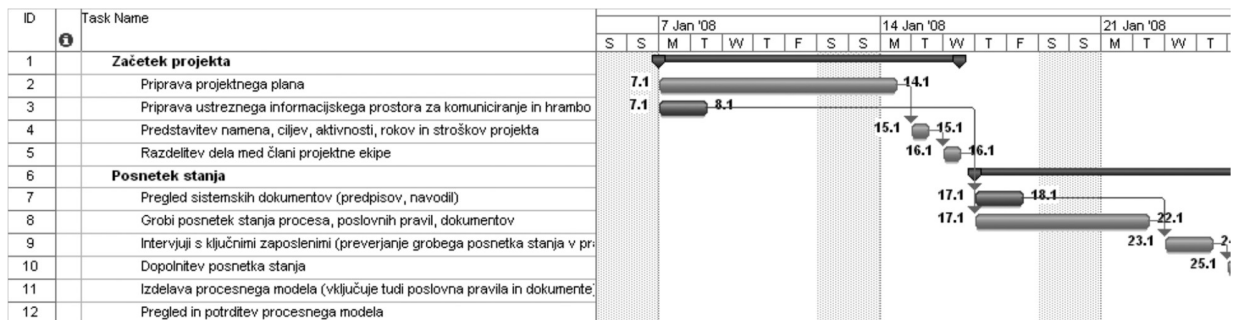
1. Eden izmed najpogostejših vzrokov zamud na projektih so opravila, ki jih posamezniki »pozabijo« narediti, ali pa sploh niso vedeli, da jih morajo narediti. Tako je prvi korak planiranja **členitev in strukturiranje projekta** (»Work Breakdown Structure«). V njem določimo vsa opravila, ki jih je potrebno izvesti, da izpeljemo projekt. Projekt torej razčlenimo na manjše, bolj obvladljive delovne pakete, ki natančno določajo, *kaj, kdo, kdaj*, in *koliko časa* za vsako opravilo.

2. Vodje projektov običajno **določijo trajanje opravil** na podlagi izkušenj, pridobljenih na podobnih projektih, včasih je potrebno povprašati za mnenje strokovnjaka ali izvajalca del, obstajajo pa tudi različne metode in tehnike ocenjevanja trajanja opravil (kot npr. *tritočkovna tehnika* ocenitve optimistične, pesimistične in najbolj verjetne variante, ter nato na podlagi teh vrednosti določitev trajanja opravila).

3. Sledi logična povezava opravil. Nekatera namreč lahko izvajamo hkrati, spet druga (bolj pogosto!) ne moremo pričeti pred koncem predhodnega opravila, ali pa moramo določena opravila začeti ali končati hkrati, in podobno. Logično povezovanje opravil, katerega določa narava oziroma vsebina opravil je ena pomembnejših faz časovnega planiranja projekta. Ravno te povezave, skupaj s trajanjem posameznih opravil, določajo, koliko časa bo dejansko projekt trajal in katera opravila so kritična. Če pravila niso pravilno logično povezana, je projektni plan neuresničljiv.

4. Ker so nekatera opravila medsebojno povezana in je npr. začetek nekega opravila pogojen s koncem »prednika« je jasno, da mora obstajati nekaj opravil, pri katerih trajanja izvajanja ne smemo preseči, če ne želimo podaljšati trajanja celotnega projekta. Ta opravila določajo tako imenovano kritično pot projekta. Druga plat kovanca je seveda dobra: pri projektu je verjetno tudi nekaj nekritičnih opravil, ki imajo določen možno rezervo (»slack«) pri izvajanju (in ki jih bomo lahko »premetali«, da bomo čimbolje izkoristili vire oziroma usmerili projekt k ciljem, ki smo si jih zadali).

Slika 53: Gantogram pregledno prikazuje časovni vidik opravil in njihovo zaporedje.



5. **Plan kadrovskih virov** predstavlja določitev števila in strukture projektne ekipe po opravilih. Pri načrtovanju kadrovskih virov obstajata dve možnosti: trajanje projekta je dano, ali pa je število zaposlenih omejeno. Kadar je trajanje projekta dano, je potrebno zaposlene razporediti tako, da ne bo potrebno dodatno zaposlovanje. Kadar pa je število zaposlenih omejeno, je potrebno zaposlene planirati tako, da bo projekt čim hitreje zaključen.

Ko imamo zaposlene enkrat razporejene na opravila, se za projektne vodje šele začne tisto »pravo« planiranje in prilagajanje plana. Običajno so v prvi različici plana nekateri viri preplanirani, drugi pa podplanirani. V praksi vodje projektov pogosto tožijo, da imajo »premalo ljudi na projektu«, a se dostikrat izkaže, da je njihova obremenitev le neustrezno načrtovana.

Če je preobremenjenost virov prevelika, je projekt v danem časovnem roku neuresničljiv, zato je potrebno vire ustrezno razbremeniti. Načela dobrega vodenja tudi pravijo, da je dobro, če so viri skozi čas čim bolj enakomerno obremenjeni.

6. Pri izvrševanju projekta nastajajo stroški. Projektni vodja mora

- oceniti stroške projekta,
- pripraviti pregled stroškov po posameznih opravilih,
- pripraviti pregled, kdaj (časovno) bodo stroški nastali,

- sprejeti ukrepe za morebitna možna zmanjšanja stroškov,
- da zagotovi uspešno dokončanje projekta znotraj predvidenega stroškovnega okvira.

Organiziranje projekta

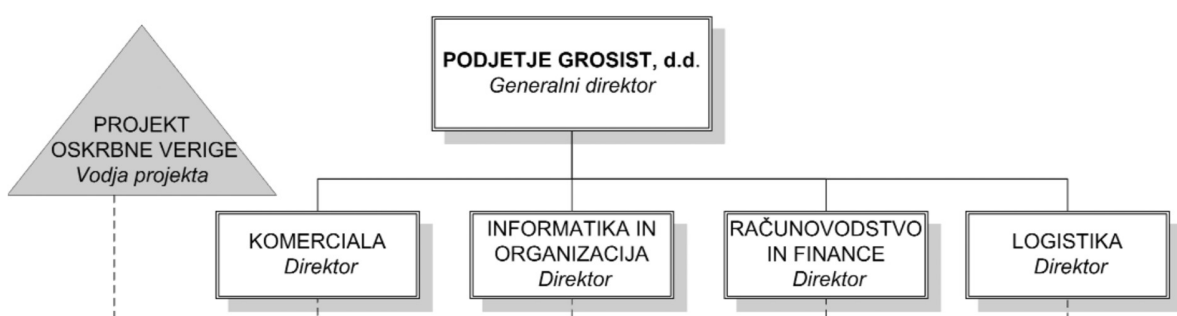
V sklopu organiziranja projekta določimo mesto projekta v organizaciji podjetja ter dokumentacijsko, metodološko, in tehnološko podporo projektu.

Določitev mesta projekta v organizaciji podjetja. Prvi korak je opredelitev razmerij med posamezniki, ki izvajajo opravila projekta. Projekt je **potrebno umestiti v organizacijo podjetja**, pri čemer imamo več možnosti:

- izvajanje projektov v obstoječi organizaciji
- projekti kot samostojne enote v organizaciji podjetja
- projektno matrična organizacija.

S formalno umestitvijo projekta v organizacijo podjetja podjetje določi, kakšno vlogo bo imel projekt glede na poslovne funkcije, kar je zlasti v začetni fazi uvajanja projektne načina dela v podjetju zelo pomembno. Od tega je namreč odvisno, koliko težav bo imel vodja projekta v fazi uveljavljanja projekta z zagotovitvijo izvajalcev za projekt.

Slika 54: Primer projektne matrične organizacijske strukture.



Opredeitev dokumentacijske, metodološke in tehnološke podpore

V fazi organiziranja je potrebno poskrbeti tudi za dokumentacijsko, metodološko in tehnološko podporo, kar je naloga projektne pisarne. **Vloga projektne pisarne** je opredeljena z naslednjimi aktivnostmi: skrb za ustrezno ravnanje projektov, priprava organizacijskih predpisov,

poenotenje projektnega pristopa, določanje pomoči vodjem projektov, skrb za ustrezno shranjevanje in prenašanje izkušenj iz projektov, uvajanje različnih orodij za informacijsko podporo projektom, organiziranje usposabljanja, planiranje rokov in stroškov z mrežnim programiranjem, skrb za kakovost, roke in stroške projektov, pridobivanje projektnih vodij, nadzorovanje projektnih vodij in podobno. **Vodenje dokumentacije** je pomembno iz dveh vidikov. Prvi vidik se nanaša na reševanje večjih nalog, saj se delne rešitve, do katerih prihajajo sodelujoči, hitro izgubijo, če nekdo sistematično ne skrbi za njihovo dokumentiranje. Drugi vidik je vidik učenja. Rešitve, nastale pri enem projektu, se lahko v določeni obliki uporabljajo tudi pri reševanju drugega projekta. Pogosto se tudi zgodi, da se izvajanje aktivnosti za daljši čas prekine in če ni ustrezne dokumentacije, je potrebno začeti znova.

Projektna pisarna mora zagotoviti tudi ustrezno dokumentacijsko, metodološko in informacijsko podporo: določiti strukturo in pravila dokumentacije ter vzpostaviti okolje, kjer sodelujoči pri reševanju problemov in odločanju ustvarjajo novo znanje in s pridom uporabljajo obstoječega.

Vodenje projekta v širšem smislu

Zamišljen projekt je potrebno uveljaviti. Za uveljavljenje projekta (vodenje projekta v širšem smislu) so značilne faze **kadrovanja, vodenja, komuniciranja in motiviranja**.

V fazi **kadrovanja** je potrebno izbrati vodjo projekta in člane projektne ekipe. Pri izbiri kandidata za vodjo projekta upoštevamo predvsem njegovo dosedanje delo in izkušnje, njegove sposobnosti ravnanja (kako opravlja vsako izmed aktivnosti projekta) ter njegovo tehnično oziroma strokovno poznavanje projekta.

Vodenje v ožjem pomenu pomeni doseči, da sodelavci na projektu sledijo zamislim vodje. Potrebno je poudariti, da je za vodenje projektov značilen participativen (demokratičen) slog vodenja, zato ni mogoče, da bi vodja ukazoval članom, kaj naj naredijo ali jim svetoval način njihovega dela. Pomembno je, da jih navduši za delo. Še pomembneje je, da zna pravilno oblikovati vprašanja in probleme, ki jih nato člani ekipe rešujejo. Kljub temu koristi vzpostavitev »osnovnih pravil delovanja« v projektu, ki poleg formalnih navodil (npr. sprotno poročanje, izpolnjevanje dokumentacije) določajo sprejemljivo obnašanje članov ekipe.

Komuniciranje pomeni prenašanje sporočil od oddajnika do sprejemnika. Člani projektne ekipe več komunicirajo ustno, dvosmerno, in manj formalno. Temelj za ustrezno komuniciranje v ekipi je zlasti izpolnjevanje naslednjih pogojev: medsebojno spoštovanje, prizadevanje za razumevanje drugih članov in odprtost odnosov med člani.

Vodja projektne ekipe običajno pripravlja redna poročila za sodelujoče, s katerimi jih sprti obvešča o prihajajočih ali kritičnih opravilih, mejnikih, ipd. Vodja projekta mora tudi redno in pošteno obveščati člane projektne ekipe in naročnika o stanju na projektu. Projekt namreč

zasleduje ravno zato, da hitro ugotovi morebitna negativna, ali pozitivna odstopanja od plana. Priprava tovrstnih poročil sicer spada med aktivnosti kontroliranja projekta, h komuniciranju pa spada priprava plana komunikacije z ustreznimi deležniki projekta.

Z **motiviranjem** projektne vodja vodi aktivnosti članov projektne ekipe. Uspešnost projekta je določena s pričakovanim doseganjem ciljev projekta: rokom, stroški in kakovostjo. Naročnik projekta te cilje določi še pred začetkom projekta, saj sicer ni motivacije za člane ekipe. Običajno se nagrajuje projektne ekipa kot celota, v tem okviru pa mora vodja projekta najti takšne motivacijske elemente, ki motivirajo vsakega posameznika.

Kontroliranje projekta

Kljub še tako skrbnim pripravam prihaja pri izvajanju projektov do odstopanj, ki so posledica sprememb v okolju (npr. zamude pri dobavah surovin in sredstev, spremembe v zakonodaji, spremembe cen ali kakovosti surovin...), neustreznega planiranja (npr. preveč optimistično planiranje trajanja opravil in višine stroškov), ali pa nesposobnosti oziroma nemotiviranosti projektne ekipe.

Osnova za kontrolo projekta je projektne plan. V procesu kontrole je potrebno izvedeno primerjati s planiranim, ugotoviti odstopanja ter predlagati ukrepe za doseganje plana. Vodja projekta mora spremljati vse komponente projekta - čas, stroške, vire in kakovost izvedbe. Nenehno se mora spraševati, ali delo poteka po predvidevanjih, ali bodo kritična opravila zaključena v rokih, ali so opravila (ustrezno) kvalitetno opravljena. Odstopanja je potrebno pravočasno odpraviti s preplaniranjem opravil in virov (npr. dodatni ali drugi izvajalci), včasih pa je potrebno, ob soglasju naročnika projekta seveda, spremeniti tudi cilje, roke ali stroške projekta. Kontrola se mora izvajati tekom projekta, saj se tako sproti odpravljajo odstopanja od planiranih rokov, stroškov in kvalitete. Usmerjena mora biti v reševanje problemov, ne v iskanje krivcev za odstopanja. Lahko rečemo, da brez dobrega plana ni dobre kontrole.

Zaključek projekta

Projekt se lahko zaključi na več načinov, najbolje pa je, če se zaključi tako, da so cilji projekta doseženi in da je projekt predan naročniku. Vodja projekta je zadolžen za pripravo zaključnega poročila, ki je osnova za izboljšanje dela prihodnjih projektov. V njem povzame potek dela na projektu, vključno s pomanjkljivostmi, ki jih je zaznal.

13.3. Zakaj Microsoft Project za planiranje in kontrolo projekta?

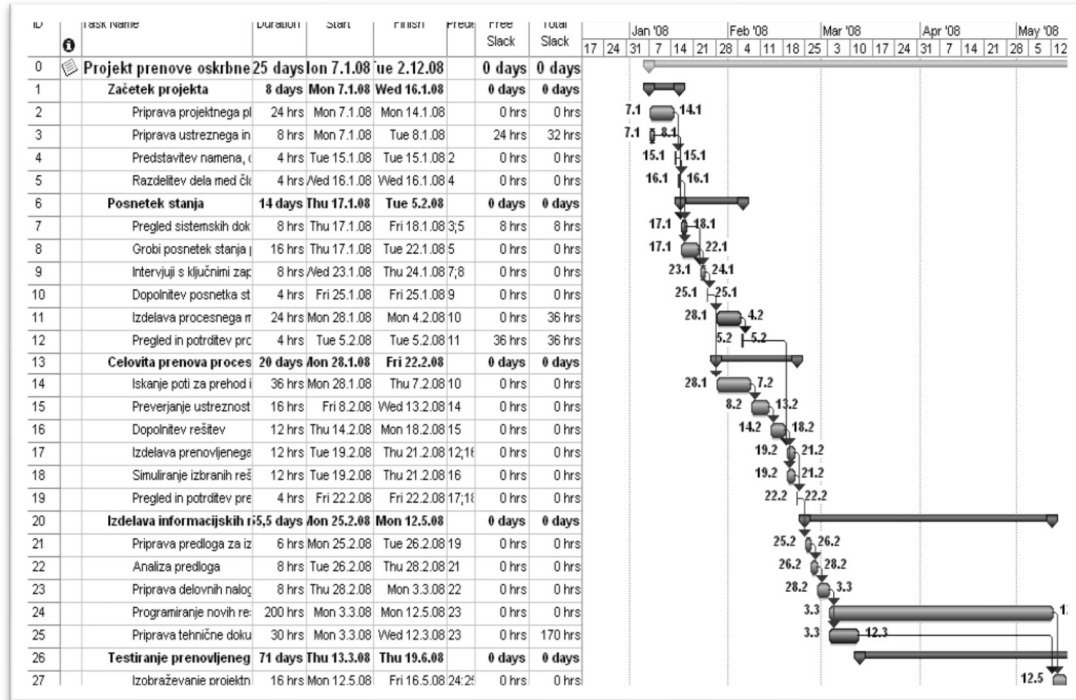
Razlaga na študiji primera.

Planiranje in kontrolo projekta izvaja vodja projektne ekipe, recimo, da je to Peter Majcen, ki mora o poteku projekta poročati svojemu direktorju, ki je naročnik projekta. Peter je skupaj s člani projektne ekipe že pripravil seznam opravil, čas in vire, potrebne za izvedbo posameznega opravila ter povezanost med opravili.

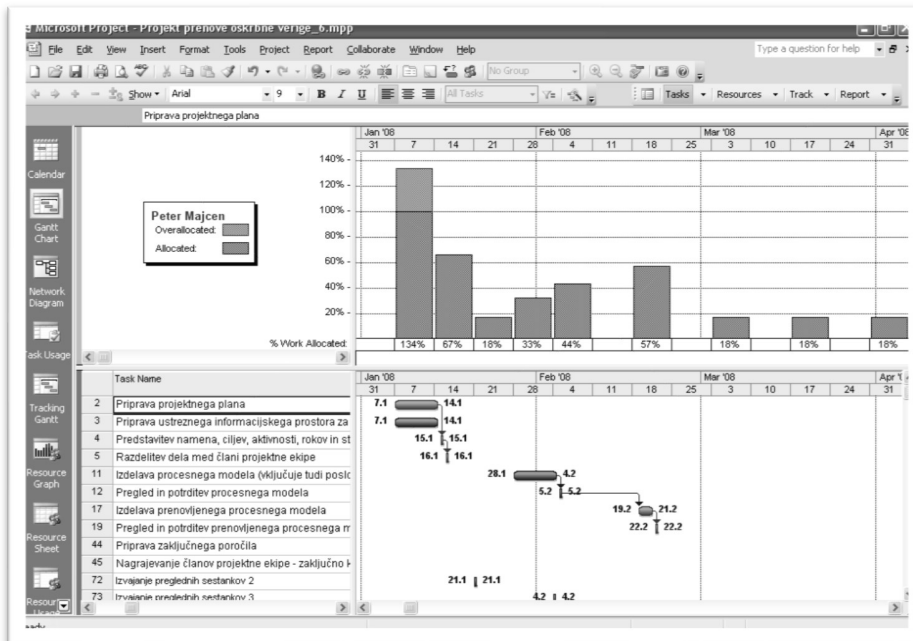
Glede na zahtevnost projekta in omejen čas, ki si ga lahko privošči za delo na projektu pa potrebuje orodje, ki mu bo pomagalo analizirati izhodiščni terminski in stroškovni plan ter plan virov in jih optimizirati. Potrebuje tudi orodje, ki mu bo pomagalo pri kontroli projekta s ciljem, da se opravila zaključijo v planiranem času in s planiranimi viri. Tudi člane projektne ekipe bo zanimalo, ali opravila, za katera so zadolženi, potekajo v skladu s planiranim časom in planiranimi viri.

Zato bo Katja Tratnik, administratorica projekta, v MS Project najprej vnesla vsa planirana opravila in informacije o planiranih virih. Peter bo z MS Project kot vodja projektne ekipe še pred začetkom izvajanja projekta analiziral plane projekta, da ugotovi, ali je projekt po definiranih korakih (potrebni opravili) ob predvidenih kadrovske in finančne virih možno pripeljati do cilja. Plane opravil ter kadrovske in finančne virov bo optimiziral tako, da skrajša trajanje projekta, obremenjenost udeleženih kadrovske virov ter zagotovi ustrezno financiranje projekta. Zanimalo ga bo tudi, na izvedbo katerih opravil mora pri izvajanju še posebej paziti iz časovnega ali stroškovnega vidika. Katja bo kasneje sproti beležila odstopanja dejanskega od planiranega na projektu (npr. časa, stroškov, udeležbe članov ekipe na opravilih, porabljenih materialnih virih...), Peter pa bo s tem takoj videl, katera opravila ne sledijo zadanemu časovnemu in stroškovnemu planu. Tako se bo lažje odločil, kaj narediti, da bodo opravila končana v planiranem času in s planiranimi viri. Vsa odstopanja si bo lahko pogledal v obliki poročil, ki jih bo s pomočjo MS Projecta zanj izdelala administratorica projekta. Ročna spremljava bi zahtevala precej več časa od administratorke projekta, Peter pa bi kot vodja projektne ekipe z zamudo sprejemal odločitve. Prikrajšan bi bil tudi za simulacije, ki jih lahko samostojno izvaja s pomočjo informacijskega orodja.

Slika 55: Pregled aktivnosti projekta s pomočjo gantograma.



Slika 56: Odpravljanje preobremenjenosti posameznih članov projektne ekipe.



14. UPORABLJENA LITERATURA

BALOH, Peter, INDIHAR ŠTEMBERGER, Mojca, VREČAR, Peter. Poslovna informatika, Dodatno študijsko gradivo, naloge in vodnik po predmetu, (EF, Vodnik po predmetu). 1. natis. Ljubljana: Ekonomska fakulteta, 2002. III, 121 str., ilustr.

BALOH, Peter, VREČAR, Peter. Business process improvement methodology : the case of "Merkur" trading company. V: Engaging academia and enterprise agendas. Washington: Information Intitute. 2008, 11 str.

BALOH, Peter, VREČAR, Peter, WOODS, Paul. Ob praktičnih primerih skozi Microsoft Office 365 : [vodnik za preživetje na delovnem mestu]. 1. natis. Ljubljana: Ujemi Znanje, 2015. 424 str., ilustr.

BALOH, Peter, VREČAR, Peter. *Ob praktičnih primerih skozi Microsoft Office Project 2007 in Microsoft Office Groove 2007*. Ljubljana: Pasadena, 2007. 144 str., ilustr. ISBN 978-961-6361-86-6. [COBISS.SI-ID 236412928]

BREGAR, Lea., et al. *Osnove statistike za ekonomiste*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta, 2009.