

EKONOMSKA ŠOLA NOVO MESTO
VIŠJA STROKOVNA ŠOLA

INFORMATIKA

Interno gradivo za študente programa
EKONOMIST

Avtorja:
mag. Janja RAZGORŠEK
Zdenko POTOČAR, univ. dipl. org.

Novo mesto, september 2009

Vse avtorske pravice so pridržane. Nobenega dela skripte ni dovoljeno reproducirati ali kopirati v kakršnikoli obliki brez pisnega dovoljenja avtorjev. Neopravičeno reproduciranje ali kopiranje je kaznivo.

KAZALO VSEBINE

| | |
|--|-----------|
| 1 OSNOVNI POJMI INFORMACIJSKE TEHNOLOGIJE | 4 |
| 1. 1 PODATEK, SPOROČILO, INFORMACIJA, ZNANJE, KOMUNIKACIJA | 4 |
| 1. 2 OSNOVNI MODEL PRENOSA INFORMACIJ | 7 |
| 1. 3 OSNOVNI VIDIKI OBRAVNAVANJA INFORMACIJ | 10 |
| 1. 4 INFORMATIKA | 12 |
| 1. 5 RAČUNALNIŠTVO | 13 |
| 1. 6 INFORMACIJSKA TEHNOLOGIJA | 13 |
| 1. 7 INFORMACIJSKA PISMENOST | 14 |
| 1. 8 INFORMACIJSKA DRUŽBA | 15 |
| 1. 9 INFORMACIJSKI SISTEM | 16 |
| 2 RAČUNALNIŠKA STROJNA OPREMA..... | 17 |
| 2. 1 RAZVOJ RAČUNALNIKOV | 17 |
| 2. 2 RAZVOJ ELEKTRONSKIH RAČUNALNIKOV | 19 |
| 2. 3 TEHNOLOŠKI TRENDI | 22 |
| 3 PREDSTAVITEV PODATKOV V RAČUNALNIKU..... | 26 |
| 3. 1 ANALOGNI IN DIGITALNI NAČIN PREDTAVITVE PODATKOV..... | 26 |
| 3. 2 PREDSTAVITEV ZVOKA IN SLIK | 27 |
| 3. 2. 1 ZVOK | 27 |
| 3. 2. 2 SLIKA | 28 |
| 4 ZGRADBA IN DELOVANJE RAČUNALNIKEGA SISTEMA | 30 |
| 4. 1 OSNOVNI MODEL RAČUNALNIŠKEGA SISTEMA | 30 |
| 4. 1. 1 CENTRALNA PROCESNA ENOTA (CPE)..... | 31 |
| 4. 1. 2 NOTRANJI POMNILNIK | 32 |
| 4. 1. 3 ZUNANJI POMNILNIK..... | 33 |
| 4. 1. 4 VHODNE ENOTE | 38 |
| 4. 1. 5 IZHODNE ENOTE | 43 |
| 4. 2 VRSTE RAČUNALNIŠKIH SISTEMOV | 49 |
| 5 RAČUNALNIŠKA PROGRAMSKA OPREMA..... | 51 |
| 5. 1 SISTEMSKA PROGRAMSKA OPREMA..... | 51 |
| 5. 2 UPORABNIŠKA PROGRAMSKA OPREMA | 54 |
| 5. 3 PROGRAMIRANJE | 55 |
| 6 RAČUNALNIŠKA OMREŽJA | 57 |
| 6. 1 KRAJEVNA RAČUNALNIŠKA OMREŽJA | 57 |
| 5. 2 MEDKRAJEVNA ALI PROSTRANA RAČUNALNIŠKA OMREŽJA (WAN) .. | 60 |
| 5. 3 TEHNOLOGIJA ISDN..... | 61 |
| 5. 4 TEHNOLOGIJA DSL..... | 62 |
| 6 INTERNET IN SPLETNE STORITVE | 63 |

| | |
|---|------------|
| 6. 1 ZGODOVINA INTERNETA | 63 |
| 6. 2 PROTOKOL TCP/IP IN DOMENE | 63 |
| 6. 3 DOSTOP DO INTERNETA | 64 |
| 6. 4 STORITVE NA INTERNETU | 66 |
| 7 ELEKTRONSKO POSLOVANJE..... | 69 |
| 7. 1 KRATKA ZGODOVINA | 70 |
| 7. 2 SPLETNA TRGOVINA..... | 70 |
| 7. 3 ELEKTRONSKI TRGOVINSKI CENTER (E-BLAGOVNICA)..... | 71 |
| 7. 4 ELEKTRONSKA NABAVA | 72 |
| 7. 5 PREHOD PODJETJA NA ELEKTRONSKO POSLOVANJE..... | 72 |
| 7. 6 VARNOSTNA KOMPONENTA ELEKTRONSKEGA POSLOVANJA | 72 |
| 6. 6. 1 ŠIFRIRANJE | 73 |
| 6. 6. 2. ELEKTRONSKI PODPISI | 74 |
| 6. 6. 3 DIGITALNI CERTIFIKATI | 74 |
| 6. 6. 4 PREVERJANJE IDENTITETE | 75 |
| 6. 7 ELEKTRONSKO BANČNIŠTVO | 75 |
| 6. 8 ELEKTRONSKO IZOBRAŽEVANJE..... | 76 |
| 7 INFORMACIJSKI SISTEMI | 77 |
| 7. 1 DEFINICIJA INFORMACIJSKEGA SISTEMA | 77 |
| 7. 2 SESTAVINE INFORMACIJSKEGA SISTEMA ORGANIZACIJE | 78 |
| 7. 3 VRSTE INFORMACIJSKIH SISTEMOV | 79 |
| 8 VARNOST IN ZAŠČITA INFORMACIJSKIH VIROV | 82 |
| 8. 1 NESREČE | 82 |
| 8. 2 RAČUNALNIŠKI KRIMINAL | 84 |
| 8. 3 VAROVANJE PRED NESREČAMI IN KRIMINALOM | 87 |
| 8. 4 UKREPI ZA VAROVANJE PODATKOV | 89 |
| 9 PODATKOVNE BAZE (PODATKOVNI MODELI) | 91 |
| 9. 1 DEFINICIJA BAZE PODATKOV | 91 |
| 9. 2 BAZA PODATKOV KOT OSNOVNI VIR ORGANIZACIJE | 91 |
| 9. 3 ORGANIZIRANJE PODATKOV V BAZO PODATKOV | 93 |
| 9. 4 RELACIJSKI MODEL PODATKOV | 93 |
| 9. 5 VEČDIMENZIONALNI MODEL..... | 99 |
| 10 LITERATURA IN VIRI..... | 101 |
| 11 SEZNAM SLIK IN TABEL | 103 |
| 11. 1 SEZNAM SLIK | 103 |
| 11. 2 SEZNAM TABEL | 104 |

1 OSNOVNI POJMI INFORMACIJSKE TEHNOLOGIJE

Med vsemi tehnologijami našega časa je prav razvoj informacijske tehnologije (v nadaljnjem besedilu IT) imel in še vedno ima največji vpliv na globalno gospodarstvo. V državah, ki so v informacijski družbi ali na prehodu vanjo, uporabljajo IT na najrazličnejših področjih, kot so: industrija, zdravstvo, izobraževanje, bančništvo, trgovina, šport, skratka skoraj ni področja, kjer se IT ne bi uporabljala.

Razmislite:

Študentje, predavatelji in ostali smo del realnosti na višji strokovni šoli. Vsak izmed nas realnost opazuje in jo zaznava. Zgradba, predavalnice, računalniki, tiskalniki, študenti, predavatelji, strokovni sodelavci smo del te realnosti. Vsi elementi, ki jih zaznamo na višji šoli, so entitete. Sem spadajo tako subjekti, objekti in pojmi kot so dogodki, stanja in podobno. Vsako entiteto pa lahko opišemo z določenimi značilnostmi, ki jih imenujemo atributi. Miza je lahko lesena (material), rjava (barva) in velika (velikost). Določene značilnosti (atributi) nas zanimajo, ostali pa ne. Svoje zaznavanje realnosti pa želimo posredovati tudi drugim ljudem. To pomeni, da moramo svoje zaznavanje realnosti opredmetiti. To storimo s podatki.

1.1 PODATEK, SPOROČILO, INFORMACIJA, ZNANJE, KOMUNIKACIJA

Podatki so alfabetska, numerična, alfanumerična, govorna ali grafična sporočila o določenih elementih (objektih, subjektih) oziroma njihovem dejanskem stanju. S pomočjo medija podatki nato urejeno kot sporočilo potujejo do prejemnika.

Primeri podatkov:

hitrost procesorja –

temperatura zraka – 35 °C

velikost čevljev – 46

hitrost avtomobila – 180 km/h



prometni znak-

Razmislite:

Podatkov, s katerimi želimo posredovati našo predstavo realnosti, na primer podatke o predavanjih predavateljice seveda ne moremo nametati kar tako po čez, ampak jih moramo urejeno zapisati na nek medij. Ob konci vsakega študijskega leta študenti izpolnijo anketni vprašalnik, kjer ocenijo predavanja pri določenem predavatelju. Kaj je v tem primeru medij? Katere medije še lahko uporabimo? Medij je lahko tudi šolska miza, ko nekdo nanjo napiše sporočilo svoji sošolki.

SLIKA 1: IZOBRAŽEVALNA ZGOŠČENKA KOT MEDIJ

Vir: Google a (2008).

Sporočilo je sistematično urejen niz znakov, ki jih prostorsko ali časovno prenašamo s pomočjo signalov.

Informacija je neko sporočilo, ki prejemniku razširi znanje, pove nekaj novega o določenem pojavu ali odnosu.

Sporočila ne smemo enačiti z informacijo. Ta dva pojma nista identična. Sporočilo lahko ima informacijsko vrednost sporočanja nič, če je bila prejemniku vsebina sporočila že znana.

Razmislite:

Kdaj je vremenska napoved za poslušalca radia informacija?

Ali je zate sporočilo o ekološkem lesenem mobilniku informacija ali ne (slika 2)? Zakaj?

Poišči še kakšno informacijo s področja IT!

SLIKA 2: EKOLOŠKI LESENI MOBILNIK

Vir: 24ur (2008).

Ker pa tudi sporočila vsebujejo podatke o določenih elementih oziroma njihovem dejanskem stanju, vidimo, da obstaja med pojmom sporočilo in podatek vsebinska identičnost. Zaradi tega lahko ta dva pojma uporabljamo kot sinonima.

SLIKA 3: GENERIRANJE INFORMACIJ



Razmislite:

Ali je članek o vremenu za naslednji dan informacija, če ostane lepo pospravljen v novinarjevem računalniku in ga pozabi poslati po elektronski pošti svojemu uredniku?

Znanje

Informacije, ki jih človek dobiva, zmanjšujejo njegovo stopnjo neznanja. **Znanje** je torej zbirka informacij, ki smo jih pridobili, in s katerimi si sestavljamo našo sliko realnosti. Znanje se od človeka do človeka razlikuje, ker ljudje dobivajo različne informacije o realnosti.

Človek je sposoben svoje znanje tudi predstaviti. S pomočjo podatkov svoje znanje iz glave zapiše na nek medij. Takšno znanje imenujemo zapisano znanje.

Razmislite:

Ali bi si lahko zapomnili vse informacije, ki vam jih posreduje predavatelj na predavanjih? Kakšno vlogo ima pri tem gradivo za študente?

Preberite:

Na ameriški univerzi Stanford so z raziskavami ugotovili, da se celotno človeško znanje v sodobnem svetu znanstveno-tehnološke revolucije podvoji vsakih pet do osem let. Skupno število inovacij, patentov, monografij, člankov in drugih pisnih izdelkov človeškega uma se torej količinsko povečuje z neverjetno hitrostjo po eksponentni krivulji s časom podvojitve, ki je čedalje krajši.

Komunikacija je sredstvo, ki omogoča izmenjavo in posredovanje informacij. Je proces, v katerem se informacija posreduje od oddajnika do prejemnika.

SLIKA 4: BREZŽIČNA KOMUNIKACIJA

Vir: Google b (2008).

Razmislite:

Kdo je pri predavanjih oddajnik in kdo je prejemnik informacij?

1. 2 OSNOVNI MODEL PRENOSA INFORMACIJ

Osnovni model prenosa informacij vsebuje (glej sliko 5) šest osnovnih elementov: oddajnik informacije, kodiranje informacije, informacijski kanal, dekodiranje informacije, prejemnik in šumi (motnje).

Oddajnik informacije

Oddajnik ali izvor informacije je lahko človek ali nek sistem, ki s pomočjo določenih znakov ali signalov oddaja informacijo. Prejeti signal postane informacija, ko ga prejemnik tudi prepozna.

Kodiranje informacije

Koder pretvarja informacijo iz splošne oblike v zaporedje takih signalov, ki so primerni za prenos po komunikacijskem (informacijskem) kanalu.

Informacijski kanal

Imenujemo ga tudi komunikacijski kanal. Tak kanal je lahko materialne ali energetske narave. Ločimo **prostorske** in **časovne** kanale. Prostorski kanal so pisani teksti, knjige, magnetni diski ali trakovi in podobno. Časovni kanal so telefon, človeški govor, telegraf in podobne naprave.

Informacijski kanali so definirani s količino znakov, ki jih lahko prenesejo v določeni časovni enoti.

Dekodiranje informacije

Dekoder je naprava, ki pretvarja signale prejete po informacijskem kanalu v splošno obliko informacije, ki jo je prejemnik sposoben sprejeti in jo tudi razumeti.

Prejemnik informacije

Prejemnik oz. ponor informacije je podobno kot oddajnik lahko človek ali pa kak drug sistem, ki prejema informacije.

Šumi (motnje)

Šum je vsaka motnja, ki ovira popoln prenos informacije in deluje predvsem na informacijski kanal. Kanal ni popoln in prihaja do izkrivljanja ali izpada določenih znakov. Šume odpravljamo ali zmanjšujemo z boljšimi kanali, z njihovo izolacijo od okolja ali pa z oddajanjem večjega števila znakov, kot je potrebno za samo informacijo (redundanca).

Omeniti moramo še dva pojma teorije informacij in komunikacij: **redundanca** in **povratna informacija**.

Redundanca

S pojmom redundanca ali preobilnost označujemo presežek znakov, potrebnih za oblikovanje informacije. Ti znaki so potrebni in zaželeni, saj v številnih primerih z njihovo pomočjo odstranimo možne napake pri razumevanju prejete informacije. V bistvu se na tak način borimo proti šumom (motnjam), ki lahko vplivajo na informacijski kanal.

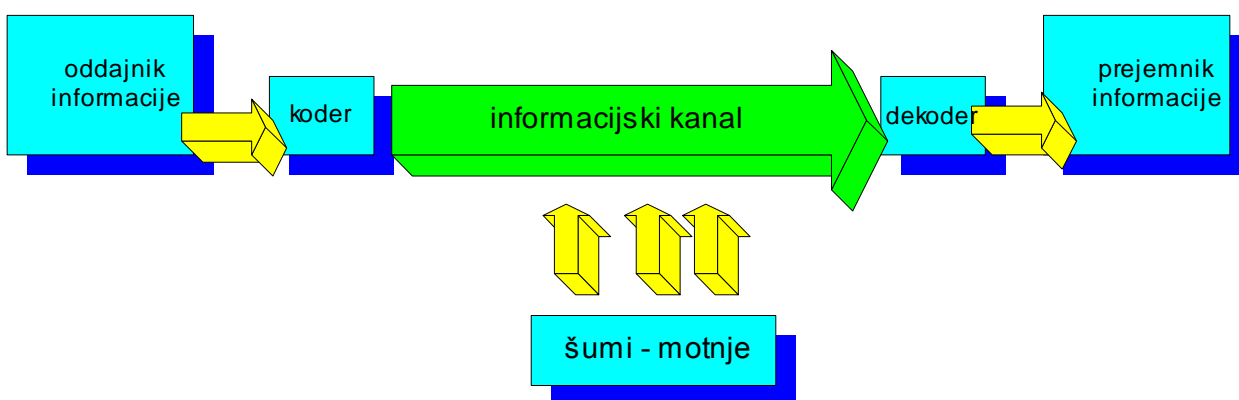
Povratna informacija

Povratno informacijo pošlje prejemnik oddajniku in ga na tak način seznanja s tem, kako je prejeto informacijo dojel oz. kako jo je uresničil, kar običajno pokaže v opravljenih nalogah.

Razmislite:

Na kakšen način lahko predavatelj dobi povratno informacijo o tem, kako so študenti dojali, razumeli in uspešno dosegli cilje predmeta?

SLIKA 5: MODEL PRENOSA INFORMACIJ



Preberite:

GPS je kratica za Global Positioning System (sistem globalnega določanja položaja). Oborožene sile Združenih držav Amerike uporabljajo polno ime, NAVSTAR GPS (Navigational Satellite Timing and Ranging - Global Positioning System). GPS je satelitski navigacijski sistem, ki se uporablja za določanje natančnega položaja in časa kjerkoli na Zemlji ali v zemeljski tirnici. Njegovi sateliti na potovanju okrog Zemlje uporabljajo srednjo krožno tirnico.

Sistem GPS je zasnovalo obrambno ministrstvo ZDA, ki ga tudi upravlja. Prosto ga lahko uporablja vsakdo, ki ima ustrezen sprejemnik. Razdeljen je na tri odseke: vesoljskega, nadzornega in uporabniškega. Vesoljski odsek vključuje satelite GPS, nadzorni zemeljske postaje, ki skrbijo za nadzorovanje poti satelitov, usklajevanje njihovih atomskih ur in nalaganje podatkov, ki jih oddajajo sateliti. Uporabniški odsek sestavljajo civilni in vojaški GPS sprejemniki, ki razberejo časovne podatke iz večjega števila satelitov in nato izračunajo položaj sprejemnikov s postopkom trilateracije.

Delovanje

Sistem sestavlja najmanj 24 satelitov v 6 ravninah tirnic. Vsak od njih Zemljo obkroži dvakrat dnevno na višini 20200 km in ima nameščeno atomsko uro. Satelit neprestano oddaja čas (po svoji uri) in podatke o tirnici gibanja, ki jih določajo zemeljske opazovalnice.

Za pridobitev podatkov o zemljepisni dolžini in širini, nadmorski višini ter točnem času potrebujemo signale štirih satelitov. Iz razlike med časom sprejema signala in časom njegove oddaje lahko določimo razdaljo med sprejemnikom in satelitom. Nato iz njihovih signalov in notranje baze podatkov ugotovimo mesta satelitov. Sprejemnik se se torej nahaja na sferi, katere središče je satelit in katere polmer je določen z razdaljo, ki jo premagajo radijski signali v času od trenutka oddaje do trenutka sprejema signala. Ker sprejemnik hkrati sprejema signale iz več satelitov je mogoče določiti položaj sprejemnika na osnovi presečišča sfer s posameznih satelitov. Praviloma je za določitev položaja v tridimenzionalnem prostoru dovolj poznavanje treh sfer, zato bi bilo tudi za določitev položaja sprejemnika dovolj sprejemati signale s treh satelitov. Ta postopek zahteva velika natančnost ure v sprejemniku. Praviloma bi morala biti tako natančna kot ure v satelitih, kar praktično ni izvedljivo. Zahteve po natančnosti ure v sprejemniku lahko zmanjšamo tako, da uporabimo časovni signal z dodatnega satelita, kar nam omogoča da merimo le razlike med časi sprejemov signalov s posameznih satelitov. Ker se pri tej metodi nenatančnost ure ne akumulira, je lahko lahko ura v sprejemniku manj natančna. V sprejemnikih se zato lahko uporabljajo kvarčne ure.

Nekaj primerov uporabe

Osnovna funkcija GPS sprejemnika je prikaz točne lokacije (geografskih koordinat), na kateri je sprejemnik. Do leta 2000 so sateliti oddajali premaknjen čas in koordinate. Poleg teh osnovnih podatkov so oddajali še šifriran signal, ki je sporočal namenoma povzročeno napako. Ta signal so lahko dešifrirali samo sprejemniki oboroženih sil ZDA (verjetno NATA). Civilni sprejemniki so kazali koordinate, ki so bile do 120 m napačne. Po letu 2000 pa teh motenj ne uporabljajo več in so koordinate natančne na 10 m (lokacija je v krogu s polmerom 10 m).

Pot k določeni točki. V sprejemnik vnesemo koordinate cilja in sprejemnik prikaže v kateri smeri je cilj in koliko je oddaljen. Da najdemo pot do cilja potrebujemo tako še kompas. Smer se po izbiri prikaže kot azimut ali kot odstopanje od trenutne smeri gibanja.

Vodenje po poti. V sprejemnik vnesemo koordinate več točk in jih med seboj povežemo. Ko dosežemo prvo točko začne sprejemnik prikazovati smer k naslednji točki in tako naprej.

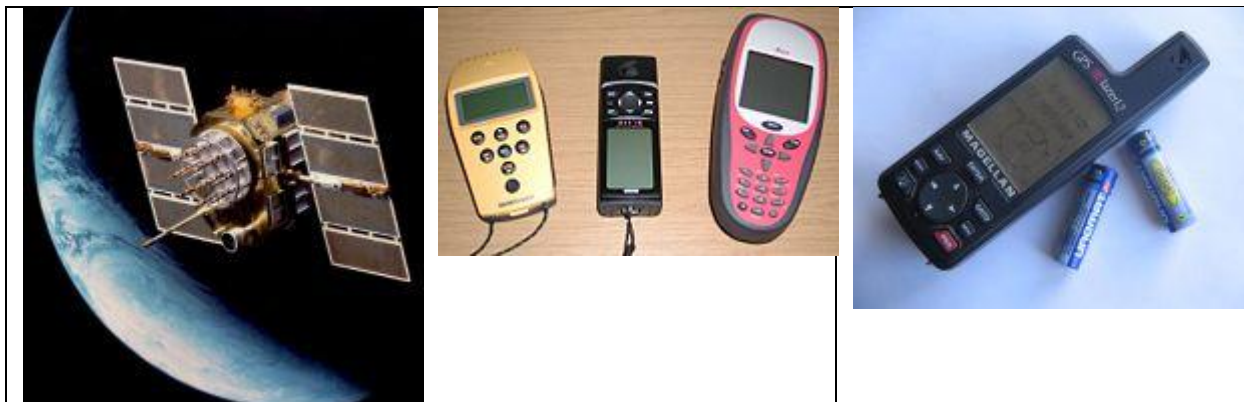
Povezava z zemljevidi. Naprednejši sprejemniki imajo naložene zemljevide (predvsem avtocestne ali pomorske) in na zaslonu je prikazan trenutno aktualni izrez iz zemljevida, položaj in ostale zgoraj opisane informacije. Možna je tudi povezava s prenosnim računalnikom v katerem programska oprema omogoča prikaz in ovrednotenje položaja na vektorskih ali skeniranih zemljevidih.

Povezava z avtopilotom. Posebna strojna in programska oprema omogoča povezavo z avtopilotom (na primer na plovilu) in sprejemnik po vnešeni poti krmili avtopilota in s tem plovilo.

Pogosto se uporablja signal iz sistema GPS tudi le za zelo natančno določitev lokalnega časa. (Wikipedia a, 2008).

Razmislite:
Opredelite vse elemente komunikacijskega modela pri GPS navigaciji!

SLIKA 6: GPS NAPRAVE



Vir: Wikipedija a (2008).

1. 3 OSNOVNI VIDIKI OBRAVNAVANJA INFORMACIJ

Informacije lahko obravnavamo iz treh vidikov: sintaktičnega, semantičnega in pragmatičnega.

Sintaktični vidik informacije je osredotočen na tehnično pravilnost (natančnost) informacije. Oddani signal se mora popolnoma identično tudi sprejeti (brez izgube informacije).

Semantični vidik informacije je osredotočen na razumevanje informacij. Informacija, ki smo jo oddali je lahko sprejeta popolnoma korektno, vendar to še ne pomeni, da bo prejemniku tudi popolnoma razumljiva. To se lahko zgodi v primeru, da prejemniku smisel prejetih znakov ni popolnoma jasn, ali pa jih sploh ne pozna.

Pragmatičen vidik informacije je osredotočen na učinkovitost ali vplivnost informacije. Zanima nas kolikšen vpliv ima informacija na prejemnika oziroma, ali prejemnik reagira na informacijo tako, kot si je oddajnik zamislil. Če prejemnik reagira tako, kot je bilo zamišljeno, potem je bila informacija učinkovita.

V okviru pragmatičnega vidika informacije sta zanimiva predvsem njen **vrednostni** in **časovni vidik**.

Vrednostni vidik informacije označuje vrednost informacije za prejemnika v smislu lažjega doseganja nekega cilja, nekega rezultata, lažjega reševanja nekega problema, boljše orientacije v neki situaciji. S tega vidika mnoge informacije nimajo neke posebne vrednosti. S tega vidika je zelo pomembno filtriranje ogromnega števila informacij, ki jih vsak dan prejemo.

Časovni vidik informacije proučuje informacijo s stališča pravočasnosti. Zanima nas, ali je prejemnik sprejel informacijo dovolj zgodaj, da je še lahko reagiral tako, kot je oddajnik želel. Največjo vrednost ima informacija v primeru, ko jo prejemnik sprejme še pred nekim dogodkom oz. pojavom, oziroma prej, kot pa je bilo treba reagirati na neko dogajanje. Po tem času vrednost informacije pada in je najmanjša takrat, ko se je dogodek že zgodil in ko je potekel čas, v katerem bi morali reagirati.

Pravočasnost je funkcija razlike med časom, ko smo informacijo prejeli, in časom, ko je potrebno na informacijo reagirati.

Omeniti velja še tako imenovano **vnaprejšnjo informacijo**, katere vrednost je še večja kot vrednost pravočasne informacije. Na podlagi vnaprejšnje informacije (preden se nek dogodek izvrši) lahko ukrepamo, preden imajo ti dogodki sploh možnost vplivati na sistem. Pri tem pa je seveda problem, kolikšna je lahko zanesljivost vnaprejšnje informacije.

Omenili smo že, da moramo informacijo, ki jo bomo potrebovali kasneje ali pa jo želimo komu posredovati, izraziti s podatki, ki jih zapišemo na nek **pomnilniški medij**, kjer imamo do njih dostop. Podatke lahko prenesemo tudi na drugo lokacijo k drugim uporabnikom.

Sodobna informacijska tehnologija je prinesla nove magnetne, elektronske in optične medije oziroma nosilce podatkov, ki so zelo zmogljivi in omogočajo hitro pisanje ali branje podatkov. Danes v informatiki srečujemo pretežno pet tipov podatkov: formatirani podatki, besedilo, slike, zvok in video.

TABELA 1: FORMATIRANI PODATKI

| Šifra indeksa | Ime | Priimek | Datum rojstva | Študija |
|---------------|------|---------|---------------|---------|
| 11111 | Ivan | Ivanič | 2. 9. 1990 | Redni |
| 22222 | Maja | Majič | 3. 9. 1991 | Redni |
| 33333 | Jan | Janič | 4. 9. 1992 | Izredni |
| 44444 | Miha | Mihič | 5. 9. 1993 | Redni |

Pri formatiranih zapisih je število mest za vsak posamezen podatkovni element natančno določeno.

Besedilo je neko zaporedje črk, števil in drugih znakov, katerega pomen ni vnaprej določeno s formatom. Slike so lahko fotografije, ročne risbe, računalniško izdelane grafike in podobno. Zvok predstavlja podatke v obliki govora, glasbe ali kakšnih drugih zvočnih zapisov. Video pa je kombinacija slik in zvoka in omogoča predstavitev odvijanja nekega dejanja.

Razmislite:

Kako bi opisali svojega sošolca z besedilom in kako s formatiranimi podatki? Morda bi ga rajši kar fotografirali ali pa narisali?

1. 4 INFORMATIKA

Izraz **informatika** je nastal iz dveh besed: **informacija** in avto**matika**. Informatika je torej znanstvena disciplina, ki se ukvarja z avtomatizacijo obdelave podatkov. Kot znanstvena disciplina se povezuje s številnimi drugimi vedami, na primer z računalništvom, psihologijo, matematiko in podobno. Informatika ni le teoretična znanost, ampak obravnava tudi praktično uporabo informacij ter razvija pripomočke in sredstva, ki omogočajo informacijske dejavnosti.

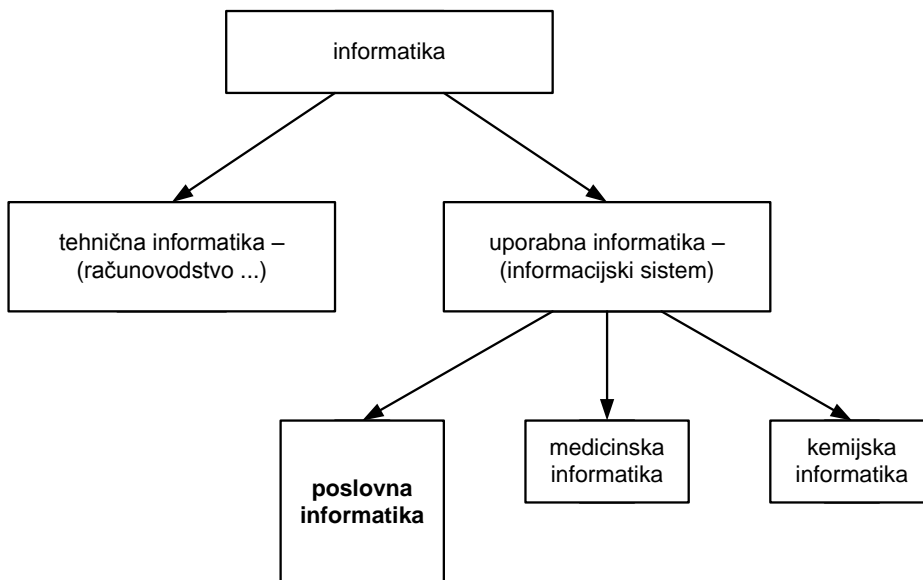
Izraz se je pojavil v šestdesetih letih v Evropi, ko se je informatika ukvarjala predvsem z razvojem računalnikov in jo zato lahko označimo z izrazom **tehnična informatika**. Pomensko se je v veliki meri pokrivala z računalništvom. Tehnična informatika se je hitro razvijala, računalniki so postajali vedno bolj zmogljivi, astronomske cene pa so začele padati. Zato se je področje uporabe računalnikov pričelo širiti. S tem pa se je pojavila nova veja informatike, ki se ni ukvarjala z razvojem računalnikov oziroma računalništvom, ampak s tem, kako računalnike čim bolj učinkovito in smotrno uporabiti v praksi. Ta veja informatike se je zato imenovala **uporabna informatika**.

Preverite:

Kaj pravi Moorov zakon glede zmogljivosti računalnikov?

Ker so se začeli računalniki uporabljati na zelo različnih področjih, se je tudi informatika začela cepiti na področja. Uporabna informatika, ki se uporablja na primer v poslovnih sistemih, se zato imenuje **poslovna informatika**. Predmet njenega proučevanja pa so poslovni informacijski sistemi.

SLIKA 7: RAZVOJ PODROČJA INFORMATIKE



Vir: Gradišar et al (2007).

1. 5 RAČUNALNIŠTVO

V praksi pogosto srečujemo neopravičeno enačenje pojmov informatika in **računalništvo**. Računalništvo se ukvarja z razvojem računalnikov, informatika pa obravnava računalnike le z vidika uporabe v poslovnih sistemih oziroma kot sredstvo za doseglo poslovnih ciljev.

1. 6 INFORMACIJSKA TEHNOLOGIJA

Informacijska tehnologija (IT) je kombinacija računalniške strojne in programske opreme ter druge opreme in storitev, ki omogoča zbiranje, obdelavo, shranjevanje, distribucijo in izmenjavo podatkov. Uspešna podjetja obravnavajo IT kot življenjsko pomemben vir, ki ga morajo učinkovito uporabljati, neprestano obnavljati in skrbno varovati. Učinkovita uporaba, obnavljanje in varovanje IT je možno le, če je v podjetju za to ustrezno znanje ne le tehnikov in informatikov, ampak vseh uporabnikov IT.

Razmislite:

Katere storitve kot del IT se opravljajo na višji strokovni šoli? Zakaj je potrebno znanje vseh uporabnikov, da se lahko IT učinkovito in varno uporablja? Preverite, kako uporabniki IT na višji strokovni šoli pridobivajo znanje za učinkovito uporabo na svojem delovnem mestu?

Kot smo že povedali, je IT kombinacija računalniške strojne in programske opreme ter druge opreme in storitev, ki omogočajo zbiranje, obdelavo, shranjevanje, distribucijo in izmenjavo podatkov. Računalniško strojno in programsko opremo bomo obdelali v posebnem poglavju. Zato si v tem poglavju pogledimo storitve, ki prav tako tvorijo IT.

SLIKA 8: MEDSEBOJNA POVEZANOST SESTAVIN IKT



Vir: Senn (1997).

Storitve obsegajo uvajanje in prilagajanje IKT opreme uporabnikom, storitve obdelave podatkov, omrežne storitve, ki obsegajo vzdrževanje komunikacijskih omrežij in nadzor le-teh, vzdrževanje strojne opreme, skupaj s popravili in namestitvijo novih sestavin.

Pri sestavinah IKT ne moremo mimo ugotovitve, da so ena izmed najpomembnejši komponent poleg računalnikov in omrežij tudi nepogrešljivi uporabniki, vendar ne le profesionalni uporabniki IKT, ki so odgovorni za pridobivanje, razvijanje, vzdrževanje ali delovanje strojne in programske opreme, ki pripada računalniškim sistemom ali komunikacijskim omrežjem, ampak tudi končni uporabniki, ki uporabljajo IKT pri svojem delu ali v osebnem življenju. Storitve kot sestavina IKT niso same sebi namen, ampak so namenjene končnim uporabnikom.

Pomen IT za organizacije

Za čas, v katerem živimo, so značilne nenehne in hitre spremembe, hkrati pa so te spremembe vedno bolj nepredvidljive. Organizacije se soočajo s vprašanjem, kako te spremembe čimbolj obvladati in jih izkoristiti za doseganje večje konkurenčnosti na trgu. Postati morajo bolj prilagodljive, če želijo doseči večjo uspešnost in učinkovitost. Zavedati se morajo, da jim je pri tem lahko v veliko pomoč prav IKT.

Informacijska tehnologija prinaša nove priložnosti. Organizacije jo bodo lahko izrabile za zavestno preoblikovanje, s čimer bodo dosegle večjo konkurenčnost, uspešnost in učinkovitost. Vendar se morajo organizacije zavedati, da brez poznavanja IKT ne bo šlo. Za doseganje večje konkurenčnosti morajo organizacije izboljšati pristop do pridobivanja, posredovanja, uporabe in varovanja informacij.

Ne smemo pozabiti na pomen, ki ga ima IKT za elektronsko poslovanje organizacij. V prihodnje bodo organizacije poslovale elektronsko ali pa ne bodo poslovale. Organizacije bodo morale zaposlovati informacijsko pismene kadre oziroma izobraziti tiste, ki so v njih že zaposleni.

Razmislite:

Preverite, kakšen pomen ima IT za določeno podjetje ali zavod, ki si ga boš izbral za študijo primera!

1. 7 INFORMACIJSKA PISMENOST

Informacijska pismenost opredeljuje znanje in spretnosti, ki jih potrebuje splošno izobražen človek za delo s podatki. Informacijsko pismen posameznik je sposoben med razpoložljivimi podatki poiskati, ovrednotiti in uporabiti tiste, ki najbolj zadovoljujejo njegove informacijske potrebe.

Informacijsko pismenost opredeljujejo trije sklopi znanja in spretnosti:

1. presoditi, kdaj je informacija potrebna;
2. vedeti, kje pridobiti podatke, jih znati od tam pridobiti in ovrednotiti;
3. znati pridobiti iz podatkov pravo informacijo in vedeti, kje, kdaj in kako jo uporabiti.

Razmislite:

Potrebujete podatke za vašo seminarsko nalogo na temo Elektronsko bančništvo. Na spletnih straneh je poplava raznoraznih informacij. Poiščite tiste, ki vam bodo v pomoč pri izdelavi seminarske naloge! Upoštevaj vse tri sklope informacijske pismenosti!

1. 8 INFORMACIJSKA DRUŽBA

V razvoju človeške družbe so se zgodile tri velike revolucije: agrarna, industrijska in informacijska. Agrarna družba je povzročila prehod v agrarno družbo, ko se je več kot polovica prebivalstva ukvarjala s poljedelstvom. Industrijska revolucija je povzročila prehod v industrijsko družbo, ko je bilo največ aktivnega prebivalstva zaposlenega v industriji. Informacijska revolucija povzroči prehod v informacijsko družbo takrat, ko se največ ljudi ukvarja z obdelavo podatkov in opravljanjem informacijskih storitev. Osnovna značilnost informacijske družbe je, da je največ ljudi zaposlenih v informacijskih poklicih. To so poklici, kjer se ljudje pretežno ukvarjajo z ustvarjanjem, obdelavo in prenašanjem informacij. Informacijski poklici so razdeljeni v štiri skupine: proizvajalci informacij, obdelovalci informacij, prenašalci informacij ter poklici s področja informacijske infrastrukture.

Razmislite:

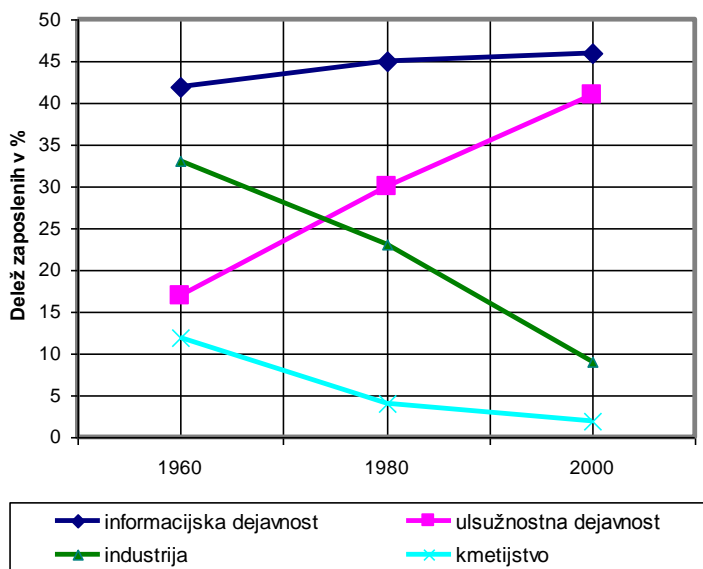
Kaj je informacijska družba? Kaj je značilno za države, ki so že v informacijski družbi? Ali je Slovenija že v informacijski družbi?

Pozanimajte se, kateri so poklici s področja informacijske infrastrukture!

Katera država je informacijsko najrazvitejša država?

Ali je zaposlenost ljudi zaradi uvajanja informacijske družbe ogrožena? Obrazloži!

SLIKA 9: SPREMINJANJE STRUKTURE ZAPOSLENIH (V ODSOTOKIH) V POSAMEZNIH VEJAH GOSPODARSTVA ZDA



Vir: Wechtersbach (2005).

Preberite:

Posvet na Ministrstvu za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo

Na posvetu smo tudi letos dijake med drugim seznanili, kateri poklici so na trgu dela trenutno deficitarni. Po podatkih Zavoda RS za zaposlovanje so v Sloveniji najbolj iskani diplomanti naslednjih smeri: strojništva, računalništva in informatike, elektrotehnike, gradbeništva, doktorji medicine ter diplomirane medicinske sestre. Podobno je tudi v državah Evropske unije, kjer so najbolj iskani sistemski in računalniški inženirji, računalniški programerji, strojni inženirji, doktorji medicine in medicinske sestre ter gradbeni inženirji. (MDDSZ, 2008).

1. 9 INFORMACIJSKI SISTEM

Informacija je za organizacijo prav tako pomembna dobrina, kot sta snov in energija. Informacije nastaja iz podatkov v sistemu, ki ga imenujemo informacijski sistem. Informacijski sistem po definiciji zbira, obdeluje, analizira, shranjuje in posreduje informacije za določen namen. Podrobneje bomo informacijske sisteme obravnavali v posebnem poglavju.

Razmislite:

Ali je Cobiss informacijski sistem? Poiščite različno literaturo na temo Informacijski sistemi v sistemu Cobiss!

Kakšen informacijski sistem imamo na višji strokovni šoli?

2 ZGODOVINA IN RAZVOJ RAČUNALNIŠTVA

Strojna oprema ali računalniške naprave so materialni del računalniškega sistema, torej vidni ali otipljivi del. Poleg tega računalniški sistem sestavlja tudi neotipljivi del, in sicer programska oprema. To so vsi programi v računalniškem sistemu, ki omogočajo njegovo delovanje. Zapisani so večinoma v energetske obliki in jih z našimi čutili ne moremo zaznati.

2.1 ZGODOVINA RAZVOJA RAČUNALNIKOV

Naprave, s katerimi si je človek pomagal pri računanju najdemo že v davni pradavnini. **Abakus, računalno na kroglice** so uporabljali že 1000 let pred našim štetjem. Z njim so seštevali, odštevali in množili.

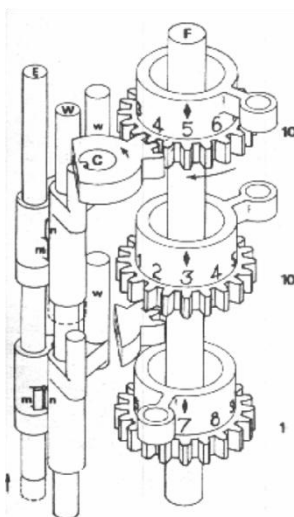
SLIKA 10: ABAKUS



Vir: Wikipedija b (2008).

Leta 1642 je Blaise Pascal razvil prvi **mehanski stroj**, ki je sešteval 8-mestna števila. Stroj je delal na principu prenosa zobatih koles.

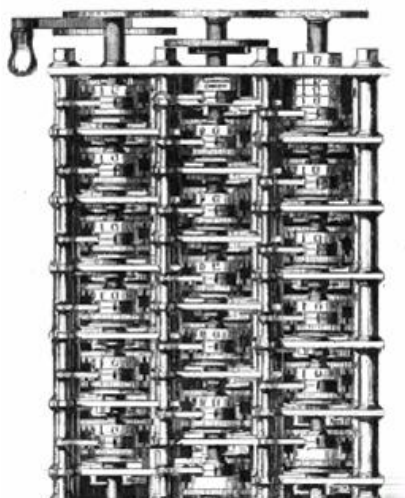
SLIKA 11: MEHANSKI STROJ



Vir: Wikipedija b (2008).

Prvi računalnik, imenoval se je **analitični stroj**, je razvil Charles Babage v prvi polovici devetnajstega stoletja. Imel je računsko enoto (mlinček), pomnilnik (skladišče) krmilno enoto, V-I enoto (luknjane kartice). Zgradba je bila torej podobna kot jo imajo današnji digitalni računalniki.

SLIKA 12: ANALITIČNI STROJ



Vir: Wikipedija b (2008).

Leta 1939 začne Howard Aiken na Harvardski univerzi s pomočjo strokovnjakov podjetja IBM izdelavo popolnoma avtomatskega **elektromehanskega računalnika**. Izdelovali so ga pet let in poimenovali Harvard **Mark I**. Dolg je bil 15 metrov visok pa 2,5 metra in tisočkrat hitrejši od svojih predhodnikov.

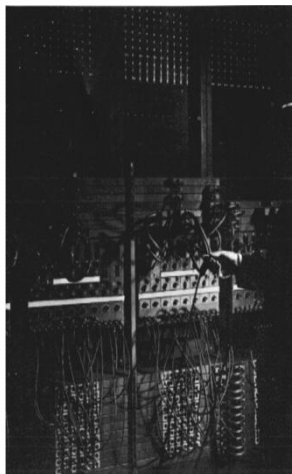
SLIKA 13: DESNI DEL RAČUNALNIKA MARK I



Vir: Wikipedija b (2008).

Prvi elektronski računalnik so razvili leta 1946. Sestavljen je bil iz 18.000 elektronk. Imenoval se je ENIAC. Še vedno je bilo potrebno zamenjavati programe, kar je bilo zamudno (ideja Von Neumanna še ni bila izpolnjena).

SLIKA 14: ENIAC



Vir: Wikipedija b (2008).

Prvi računalnik, ki je lahko programe shranil v spomin je bil EDVAC. Je prototip današnjim digitalnim računalnikom. Njegov avtor je Von Neumann, zato **Von Neumannova ideja shranjenega programa**.

SLIKA 15: EDVAC



Vir: Wikipedija b (2008).

Razmislite:

Zakaj pravimo analitičnemu stroju Charlesa Babagea prvi računalnik? S katero vhodno enoto so vnašali programe?

Kaj pomeni Von Neumannova ideja shranjenega programa?

2. 2 RAZVOJ ELEKTRONSKIH RAČUNALNIKOV

Razmislite:

S katerim računalnikom in sestavnim delom se je začelo obdobje elektronskih računalnikov?

Elektronske računalnike glede na njihov razvoj delimo v 7. generacij. Za vsako generacijo je značilen osnovni sestavni del, ki zaznamuje to obdobje.

TABELA 2: RAZVOJ ELEKTRONSKIH RAČUNALNIKOV

| Generacija | Osnovni sestavni del | Značilnosti |
|------------|---------------------------------------|---|
| I. | Vakuumska elektronka | Opravili so 1000 operacij/sek, oddajali veliko toplote in bili zelo nezanesljivi. |
| II. | Tranzistor | Bili so manjši, zanesljivejši, porabili so manj energije in zahtevali manj vzdrževanja. |
| III. | Integrirana vezja (čipi) | Opravili so 1.000.000 operacij/sek, manjša potrošnja elektrike. Čipi so vsebovali do 100 elementov. |
| IV. | Integrirana vezja velike gostote | Do 10.000 elementov |
| V. | Integrirana vezja zelo velike gostote | 1.000.000 elementov in več, značilne so vzporedne vezave procesorjev, večpredstavnost, razvoj umetne inteligence – možnost odločanja je izvedena softversko. |
| VI. | Bio računalniki (nevronske čipi) | Inteligentni sistemi, ki delujejo po principu človeških možganov in čutil. Obstajajo šele v glavah raziskovalcev v laboratorijih. Možnost odločanja je izvedena hardversko. |
| VII. | DNK | Računalniki naj bi bili zasnovani na dvojni spirali DNK. |

Razmislite:

Poišči računalnike, ki so ali spadajo v posamezno obdobje elektronskih računalnikov!

Katere elemente vsebuje integrirano vezje?

Za 4. generacijo računalnikov je značilno, da velja t.i. **Moorov zakon**. Kaj pravi?

Pomagaj si z različnimi viri!

Elektronika

Vakuumska elektronska naprava je značilni gradnik ENIAC-a. Kasneje jo zamenja tranzistor. Sestavljena iz vakuumske steklene cevi, v kateri sta dve (katoda, anoda) ali več elektrod, med katerimi se gibljejo elektroni. Pri delovanju se močno segreva in tudi pregori. S pomočjo nje se v napravi spremeni smer električnega toka. Še ne tako daleč nazaj je bilo v široki uporabi pri izdelavi TV sprejemnikov, radioaparatorov in računalnikov.

SLIKA 16: VAKUUMSKA ELEKTRONSKA NAPRAVA**Tranzistor**

Tranzistor je elektronska naprava, ki je zamenjala elektronko. Sestavljena je iz polprevodnika (silicij) in treh ali več električnih povezav. Z napredovanjem minizacije so ga zaradi vgradnje v čipe pomanjšali na mikroskopsko velikost.

SLIKA 17: TRANZISTOR

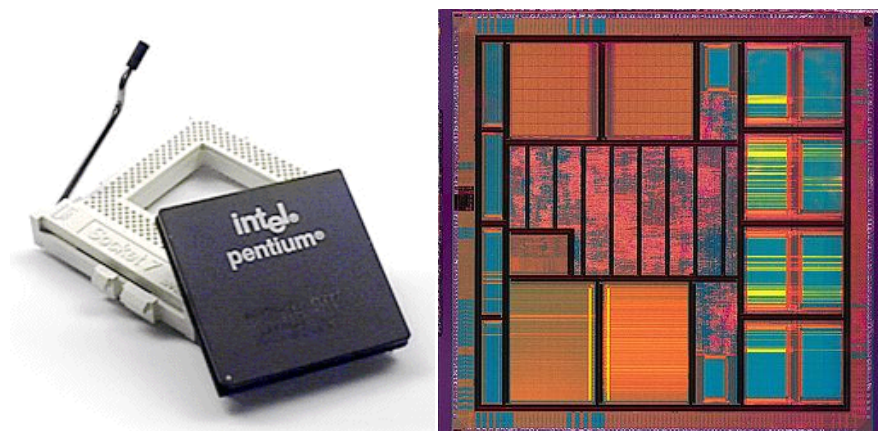
Razmislite:

Zakaj pravimo tranzistorju polprevodniški element? Kakšen pomen ima to za digitalne računalnike?

Čip (angl. chip)

Integrirano vezje visoke gostote (glej sliko), ki vsebuje na milijone minituariziranih tranzistorjev. Poraba električne energije je majhna, s tem tudi segrevanje. Prisotni so v vseh elektronskih napravah: urah, kalkulatorjih, avtomobilski opremi, hišnih aparatih...

SLIKA 18: INTEGRIRANO VEZJE VISOKE GOSTOTE - ČIP



Leta 1971 je bil izdelan **mikroprocesor**, t. j. procesor oziroma centralna procesna enota (podrobneje bomo o centralnih procesnih enotah govorili v poglavju o zgradbi računalnikov) zgrajena na enem samem čipu.

Preberite:

Prvi mikroprocesor je izdelalo podjetje Intel, imenoval se je Intel 4004. Leta 1975 je prišel na tržišče prvi domači računalnik Altair 8800. V to skupino domačih računalnikov spadajo še Apple 1, IBM 307, PDP 11. Spadajo v III. Generacijo računalnikov. Poizvej, kateri domači računalniki so še bili takrat na tržišču!

V četrto generacijo računalnikov spadajo IBM PC, Apple Lisa, Macintosh.

Zanimivost:

Prvi programer ni bil moški, ampak ženska (Ada Byron), ki je za Charlesa Babbagea prevedla članek italijanskega matematika in pri tem dodala še detajlni opis metode za izračun Bernoullijevih števil, kar danes smatramo kot zapis prvega programa.

2.3 TEHNOLOŠKI TRENDI

Tehnološke spremembe na področju računalniške strojne opreme so tako intenzivne, da v kakšni drugi veji tehnike težko najdemo podoben primer.

Stopnje izboljšav strojne opreme se gibljejo od 40% do 70% letno.

Značilni trendi razvoja na tem področju so zmanjševanje cene in povečevanje procesne moči, digitalizacija slik in zvoka, večja prenosljivost elektronskih naprav, lažja uporaba in večja možnost združevanja in povezovanja računalništva in telekomunikacij.

Zmanjševanje cene in povečevanje procesne moči

Vsake 10 let se cena zmanjša za približno 10-krat, vsake 18-mesecev se procesna moč računalnikov podvoji.

Postavlja se vprašanje, kako bo s temi trendi v prihodnje. Na področju razvoja strojne opreme namreč obstajajo nekatere teoretične meje. Hitrost delovanja oziroma procesna moč računalnika je odvisna od hitrosti prenašanja signalov po vodnikih. Teoretično ta hitrost ne more biti večja od svetlobne hitrosti. Tudi proces **minituarizacije** se teoretično ustavi pri atomu.

Raziskovalci zaradi tega raziskujejo alternativne tehnologije. Dve izmed njih sta že omenjeni DNK računalniki in kvantni računalniki.

Preberite:

Volumen velikosti 1cm^3 lahko spravimo več kot 19 bilijonov molekul DNK. Znanstveniki ocenjujejo, da bi navedena količina DNK računalniku omogočila hraniti 10TB podatkov in izvajati 10 bilijonov izračunov naenkrat.

Digitalizacija slik, zvoka in videa

Digitalizacija je postopek preoblikovanja kakršnih koli podatkov v obliko zaporedja binarnih znakov, ki jih lahko računalnik hrani in obdeluje. O binarnih podatkih bomo govorili v posebnem poglavju.

Digitalizirana slika, zvok ali video predstavljajo veliko količino podatkov. Šele v poznih 70 – tih, predvsem pa v 80 – tih letih je minituarizacija elektronskih sestavin pripeljala do takšnih hitrosti računalnikov in do tako velikih pomnilnikov, da je bilo možno in smiselno uporabljati računalnik tudi za obdelavo slik in zvoka ter videa. To pa je omogočilo večpredstavnost (multimedijo), kar pomeni uporabo mnogovrstnih oblik informacij znotraj ene aplikacije.

Preberite:

Prvi korak k večpredstavnosti je bila združitev programske opreme za risanje skic z urejevalnikom besedil. Programska oprema za oblikovanje predavanj, ki je uporabnikom na voljo danes, omogoča vključevanje fotografij, zvočnih posnetkov in video posnetkov ter grafično oblikovanje predstavitev. Poznate kakšen primer takšne programske opreme?

Večja prenosljivost elektronskih naprav

Prvi računalniki so bili tako veliki, da so njihovo velikost merili v metrih, težo pa v tonah. Z razvojem so se dimenzije sicer zmanjševale, vendar so bili računalniki do 80 – tih let vezani na stalna mesta. Miniaturizacija elektronskih sestavin in napredek v komunikacijski tehnologiji pa je pripeljala do prenosnih računalnikov in komunikacijski naprav, ki jih lahko uporabnik nosi s seboj (nas primer telefoni, dlančniki, prenosniki, čitalci črtne kode in podobno).

Lažja uporaba

V 60 – tih letih so lahko računalnike uporabljali le tehnični eksperti. Vnos podatkov je potekal preko luknjanih kartic, obdelava pa v računalniških centrih. Rezultate je skoraj izključno iztiskal tiskalnik na papir. Še v 80 – tih letih je bila računalniška tehnologija prav neprijazna do uporabnikov.

Danes je uporaba računalnika interaktivna oziroma pogovorna. Pri uporabi računalnika gre za medsebojno komunikacijo med uporabnikom in strojem. Izkušnje so pokazale, da je najenostavnejša in najbolj prijazna komunikacija v obliki barvnih grafičnih vmesnikov, ko s pomočjo miške izbiramo ikone pri komunikaciji med človekom in strojem.

Pojavila so se tudi orodja za razvoj novih računalniških rešitev za delo s tabelami ali manjšimi zbirkami podatkov. Ta so tako prijazna za uporabo, da lahko uporabniki, čeprav niso strokovnjaki, sami razvijejo manj zahtevne in manj obsežne računalniške rešitve.

Z gotovostjo lahko pričakujemo, da bo uporaba v prihodnosti še enostavnejša.

Večja možnost združevanja in povezovanja računalništva in telekomunikacij

Povezovanje pomeni možnost **prenašati podatke med elektronskimi napravami**, ki se nahajajo na različnih mestih. Računalniške podatke je možno skoraj v trenutku prenesti na različne konce sveta. Področje povezovanja vključuje govorne komunikacije, elektronsko pošto, prenos faksiranih sporočil, prenos poslovnih podatkov in podobno.

Združevanje pa pomeni možnost povezati različne komponente, tako da delujejo skladno, z majhnimi stroški. Vedeti namreč moramo, da posedujejo podjetja programske in strojno opremo različnih proizvajalcev. Tej možnosti povezovanja pravimo interoperabilnost.

Večjo možnost povezovanja podpira združevanje računalništva in telekomunikacij. Zmožnosti telekomunikacij postajajo vse bolj pomembne za razvoj računalniških sistemov in zmožnosti računalništva vse bolj pomembne za razvoj telekomunikacijskih sistemov. Poglejmo si dva praktična primera:

1. Prodajalci v številnih organizacijah uporabljajo telefone s tonskim načinom izbiranja za posredovanje informacij za vnos podatkov za informacijski sistem.
2. Računalnik sistema za navigacijo GPS (angl. Global Positioning Satellite) v avtomobilu preko sprejetih satelitskih signalov izračuna natančne koordinate vozila in jih prikaže na zaslonu, omogočajo vozniku, da se na vožnji sprti odloča za najugodnejšo pot.

Razmislite:

Kakšna je možnost interoperabilnosti dveh različnih urejevalnikov besedil? Ali se tu srečamo s kakšnimi problemi?

Preberite:

Na Georgia Institute of Technology so razvili **pametno srajco** za medicinske namene. Pametna srajca spremlja hitrost bitja srca, dihanja in telesno temperaturo. Pri tem uporablja optična in električno prevodna vlakna, ki so vtkana v material, iz katerega je narejena. Uporablja tudi tipala (angl. Sensors), ki so vgrajena v srajco, in tipala, ki jih uporabnik nosi na telesu.

Novo obliko vizualne komunikacije med uporabnikom in računalnikom predstavlja **vmesnik z obogateno resničnostjo** ali AR-vmesnik (angl. Augmented-Reality interface). Vmesnik

predvideva združitev fizičnega prostora, v katerem živimo in delamo, z navideznim svetom, s katerim smo v interakciji in v katerega spravljamo digitalno informacijo. V tako obogatenem svetu postanejo računalniško ustvarjeni objekti del fizične okolice.

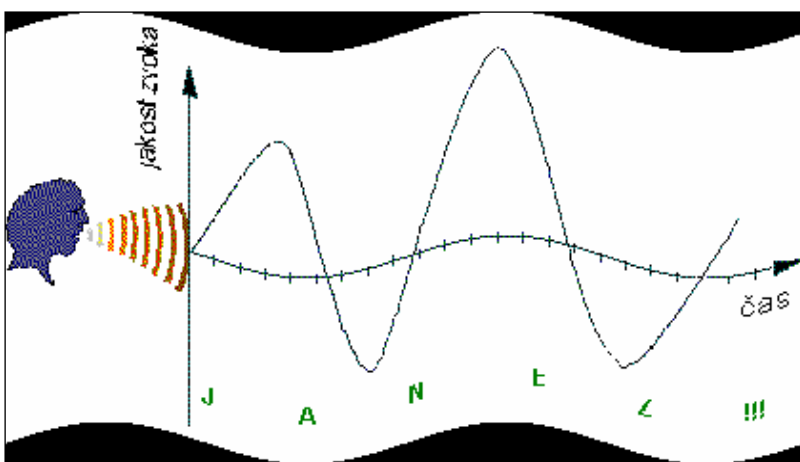
Danes omogočajo obogateno resničnost 3D AR vmesniki, ki s pomočjo očal HMD omogočajo uporabniku tudi interakcijo z navideznimi predmeti s pomočjo različnih vhodnih naprav (ročne miške, sledljivega peresa), s katerim uporabnik izbere ali spremeni navidezni predmet. (Vir: Maver, 2002).

3 PREDSTAVITEV PODATKOV V RAČUNALNIKU

3.1 ANALOGNI IN DIGITALNI NAČIN PREDTAVITVE PODATKOV

Podatki so v splošnem lahko predstavljeni na zvezni (analogni) in diskretni (digitalni) način. Pri **analognem** načinu je podatek predstavljen z neskončnim številom vrednosti, pri **digitalnem** pa z omejenim številom vrednosti. Kot primer si oglejmo **zvok** in **pisano besedo**.

SLIKA 19: ZVEZNI IN DISKRETNI NAČIN PREDSTAVITVE PODATKOV - ZVOK IN PISANA BESEDA



Zvočno valovanje je krivulja, ki zavzema neskončno število vrednosti (zvezno). Beseda je sestavljena iz končne množice črk abecede (diskretno).

V sodobnih računalnikih so podatki zapisani v **digitalni** (diskretni), in sicer v **dvojiški** (binarni) obliki. V dvojiškem zapisu uporabljamo samo dva znaka: prvega zapišemo z ničlo (0) in drugega z enko (1). V računalnikih izvedemo takšen zapis na različne načine: stikalo je sklenjeno (1) ali razklenjeno (0); v vodniku je električna napetost (1) ali je ni (0), delček je namagneten (1) ali ne (0), točka žari (1) ali je zatemnjena (0) ipd. Znak, ki zavzame le dve vrednosti, od katerih sta obe enako verjetni, je bit (Binary Digit).

Primere 1 bita informacije ponazarja tabela 3.

TABELA 3: PRIMER PREDSTAVITVE 1 BITA INFORMACIJE

| | |
|-------------|--------------|
| DA | NE |
| 1 | 0 |
| Napetost je | Napetosti ni |
| Biti | Ne biti |
| Črno | Belo |

Odsotnost ali prisotnost impulza je zabeležena v **pomnilnih celicah**. Z eno samo pomnilno celico lahko predstavimo dva podatka (0 ali 1). S kombinacijo več bitov (pomnilnih celic), lahko predstavimo več podatkov.

Število različnih podatkov je 2^n , kjer je **n** število bitov v nizu (pomnilnih celic).

Večja enota za merjenje informacij je **byte**. Byte je 8 bitov. Z enim bytom lahko predstavimo 2^8 različnih podatkov.

Naštejmo še nekaj enot za merjenje količine informacij v računalniku.

Kbyte = 1000 bytov

Mbyte = 10^6 bytov

Gbyte = 10^9 bytov

Če vzamemo vse možne kombinacije dveh bitov, potem z njimi lahko ponazorimo 4 različne podatke. Za primer vzemimo črke (glej tabelo 4).

TABELA 4: PONAŽORITEV PODATKOV Z DVOMESTNO BINARNO KODO

| Binarna koda | Znak |
|--------------|------|
| 00 | a |
| 01 | b |
| 10 | c |
| 11 | d |

Pri kombinaciji 4 bitov (byte) lahko ponazorimo 2^4 (16) različnih podatkov. Velike črke naše abecede ponazorimo s kombinacijo 5 bitov.

Razmislite:

V svetu so se razvili standardi za zapis znakov v računalniku. Zakaj je bilo to potrebno? V Sloveniji uporabljamo standard Latin 1 oziroma ISO 8859-2. Kateri je bil prvi standard, ki se je uporabljal? Koliko bitna je bila koda tega standarda? Danes se je uveljavila že 16-bitna koda UNICOD, ki omogoča predstavitev več kot 64.000 znakov različnih besed.

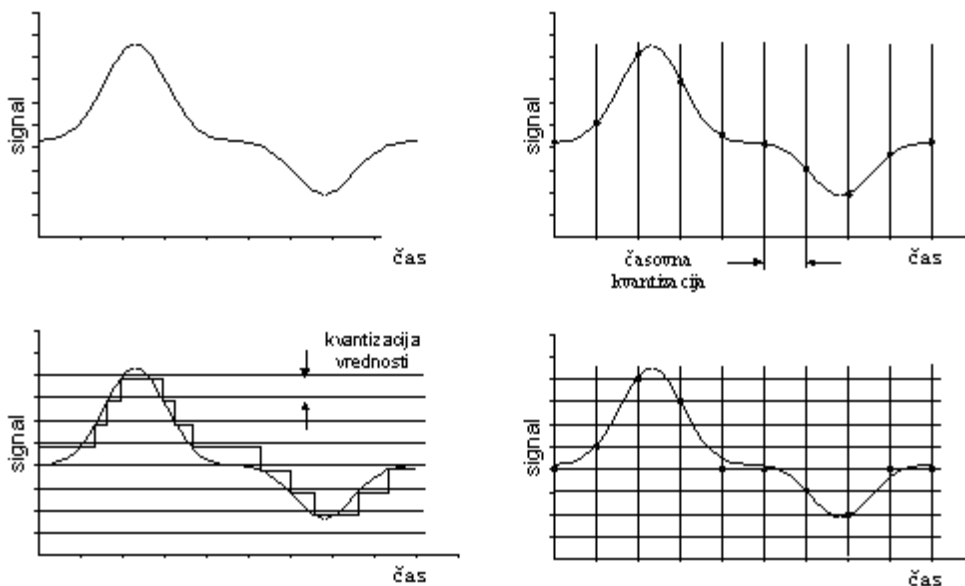
3. 2 PREDSTAVITEV ZVOKA IN SLIK

3. 2. 1 ZVOK

Zvok je analogen fizikalni pojav, zato ga moramo za predstavitev v računalniku pretvoriti v digitalno obliko. To dosežemo z **vzorčenjem**. V določenih časovnih presledkih odčitavamo

vrednost zvočnega signala. Za kakovost digitaliziranega zvočnega zapisa sta pomembna število vzorčenj na časovno enoto in število bitov, ki jih uporabimo za odčitavanje amplitude vzorca. Temu pravimo tudi **kvantizacija**.

SLIKA 20: DIGITALIZACIJA ZVOKA



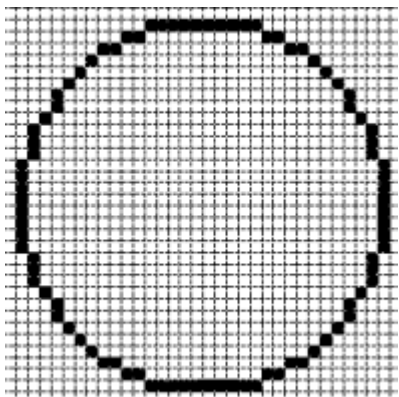
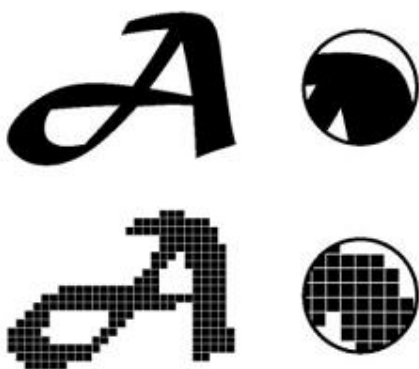
Razmislite:

Kateri formati zapisa se v računalnikih uporabljajo za zapis govora in glasbe?

3. 2. 2 SLIKA

Slikovni predstavitvi na računalniku pravimo tudi grafika. Računalniško grafiko dobimo tako, da realne podobe gledamo kot mrežo točk. Bistveni element grafičnega zapisa podatkov je število točk mreže (angl. pixels), koordinate posamezne točke v mreži in barvna vrednost, ki pripada točki. Številu točk v tej navidezni mreži pravimo resolucija (na primer: 1280 * 1024, število možnih barvnih vrednosti pa določa 32 bitov). Takšnemu načinu zapisa slik v računalniku pravimo **točkovni** (bitni) zapis.

Poleg točkovnega se v računalništvu uporablja še **predmetni** (vektorski) zapis slik. Pri tem načinu je zaslon računalnika zamišljen kot koordinatni sistem, v katerega matematično zapisujemo elemente likovnega jezika (na primer daljico, krog, trikotnik). Seveda nam pri risanju ni potrebno matematično določevati predmetov, ampak mi samo rišemo, vse drugo opravi računalnik. Krog se na primer zapiše s štirimi podatki: x, y koordinati središča, radij in barva. To je neprimerno manj, kot če bi bil zapisan točkovno.

SLIKA 21: DIGITALIZACIJA SLIKE – TOČKOVNA**SLIKA 22: DIGITALIZACIJA SLIKE – VEKTORSKA**

Vir: Adobe (2008).

Razmislite:

Koliko podatkov je potrebno zapisati pri točkovnem zapisu kroga v računalniku?

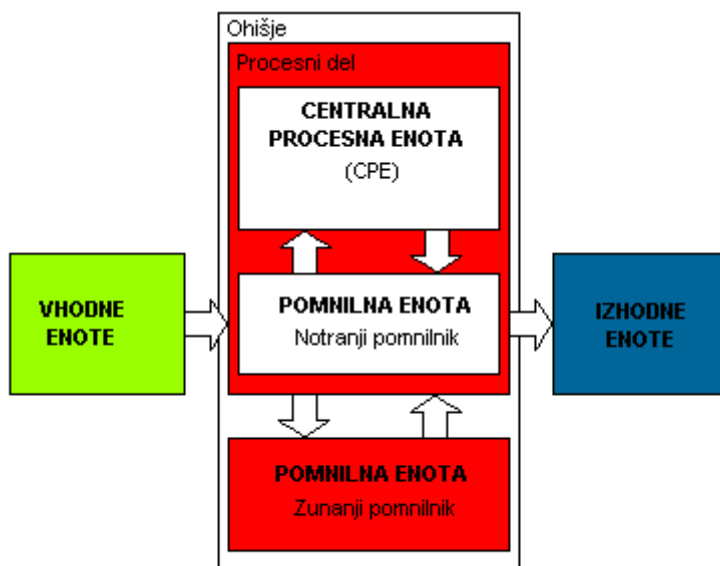
4 ZGRADBA IN DELOVANJE RAČUNALNIŠKEGA SISTEMA

4.1 OSNOVNI MODEL RAČUNALNIŠKEGA SISTEMA

V vsakdanjem življenju zamenjujemo izraz računalniški sistem z izrazom računalnik. **Računalniški sistem** je namreč sestavljen iz **računalnika** (procesor in notranji pomnilnik) in **računalniško krmiljenih enot**. Dogovorimo se, da v ožjem smislu računalnik pomeni osrednjo enoto, v širšem pa računalniški sistem.

Večina računalniških sistemov ima še danes takšno arhitekturo kot jo je zasnoval John Von Neumann.

SLIKA 23: VON NEUMANNOV MODEL RAČUNALNIŠKEGA SISTEMA



Razmislite:

Ali ima tvoj osebni računalnik podobno arhitekturo kot Von Neumannov model računalnika?

Osnovna **arhitektura** računalniškega sistema vsebuje **osrednji del** (procesni del), **zunanji del** in **komunikacijski del**, ki ostala dva povezuje. Osrednji del sestavljata centralna procesna enota (CPE) in notranji pomnilnik. Enote zunanjega pomnilnika sestavljajo enote, ki jih uporabljamo za hranjenje programov in podatkov, ki jih trenutno ne potrebujemo. Poleg teh enot zunanji del sestavljajo tudi naprave, ki omogočajo povezavo računalnika v krajevna in prostrana računalniška omrežja.

Razmislite:

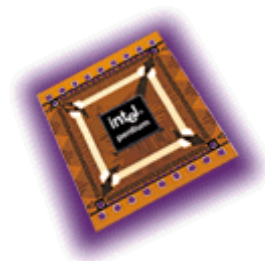
Katere naprave omogočajo povezavo računalnika v krajevna in ostala prostrana omrežja? Ali poznaš kakšno prostrano računalniško omrežje?

4. 1. 1 CENTRALNA PROCESNA ENOTA (CPE)

Centralna procesna enota (CPE) ali centralni **procesor** je integrirano vezje. Je srce računalnika. Sestavlja ga desetine ali celo stotine milijonov elektronskih elementov, predvsem tranzistorjev. Združuje **krmilno** in **aritmetično-logično enoto** ter **registre**. CPE utripa s frekvenco, ki jo danes merimo v GHz. Ob vsakem utripu izvede eno elementarno operacijo oziroma en ukaz programa.

Takt utripanja oziroma **frekvenco CPE** določa urni signal, katerega vir je lahko vgrajen v CPE ali pa prihaja od zunaj. Skupaj s procesorjem mora usklajeno utripati tudi celoten računalnik (**sinhronizacija**).

SLIKA 24: MIKROPROCESOR



Krmilna enota nadzoruje in usklajuje delovanje posameznih enot, tako da se program (algoritem) pravilno izvede. Izvajanje programa nadzoruje korak za korakom. Glede na vrsto koraka sporoči, katera enota naj v danem trenutku deluje in kako naj deluje. Organizira tudi prenos podatkov v samem procesnem delu in njihovo obdelavo.

V **aritmetično-logični enoti** se izvajajo aritmetične in logične operacije: seštevanje, odštevanje, množenje, deljenje, ugotavljanje relacij enakosti, večjega in manjšega in druge. V to enoto prihajajo podatki o operacijah in operandih, iz nje pa rezultati operacij. V njej lahko obdelujemo vsak v binarni kodi predstavljen podatek, torej tudi besedilo, sliko, zvok in druge.

Primer:

Imamo program za izračun plače, ki vsebuje dva različna algoritma, enega za redne ure in drugega za nadure. Na osnovi primerjave števila opravljenih delovnih ur pri posameznem zaposlenem z neko mejno vrednostjo, na primer s 174, se bo izvedel en ali drugi del programa.

Registri so majhni, a hitri pomnilniki, ki opravljajo različne funkcije začasno hranjenje podatkov, podajanje naslovov v pomnilniku in druge.

Če je procesor izdelan na enem samem elementu (čipu), potem govorimo o **mikroprocesorju** (na primer pri osebni računalnikih).

Preberite:

Pogled v prihodnost Intelovih procesorjev
Silicijeva dolina, torek 05.08.2008.

Iz Intela prihajajo podrobnosti o projektu Larrabee, v okviru katerega nastajajo večjedrni procesorji, ki bodo oblikovali prihodnost računalništva. Novi procesorji naj bi luč sveta prvič ugledali leta 2009 ali 2010, njihova posebnost pa bo med drugim tudi vgrajena podpora za grafične funkcije v skladu s standardoma DirectX in OpenGL.

Število jeder, ki naj bi jih imeli procesorji Larrabee je zaenkrat žal še vedno skrbno varovana skrivnost. Toda v Intelu poudarjajo, da bo nova arhitektura omogočala bistveno večjo stopnjevano razširljivost. Neuradno pa je moč izvedeti, da naj bi novi procesor imel vse od 8 pa tja do 48 jeder.

Intel s projektom Larrabee računa na precej širši trg. Ne bodo se namreč omejili le na osebne računalnike, pač pa se bodo zelo verjetno usmerili tudi v igralne konzole. To lahko sklepamo po vgrajeni podpori za grafične funkcije.

Odgovorni pri Intelu zatrjujejo, da je Larrabee največji razvojni projekt tega podjetja doslej. Je del strateškega programa Tera-Scale, s katerim želijo tlakovati pot razvoja računalništva za naslednjih deset let. (Monitor a, 2008).

Dve glavni lastnosti procesorja sta **frekvenca** (število operacij na sekundo) in **število bitov**, ki jih obdela v eni operaciji. Število bitov procesorja v osebem računalniku je 32 ali 64, frekvenca (delovni takt) procesorjev pa nekaj GHz (npr. 3,6 GHz). V novejšem času so začeli vgrajevati več jeder v en procesor. Večjedrne procesorje so razvili v ta namen, da lahko človek opravlja z njim več opravil (aplikacij) naenkrat brez problemov (zmrzovanja, zakasnitve, ponovni zagoni,...). Obstajajo že 16 jedrni procesorji, vendar so še redki (laboratoriji). Trenutno (leto 2008) so najbolj prodajani dvojedrni procesorji.

Razmislite:

Poiščite lastnosti trenutno najbolj prodajanih Intelovih procesorjev!

Enote računalniškega sistema so med sabo povezane z **vodili**, po katerih se pretakajo podatkovni, naslovni in krmilni signali. Veliki sistemi imajo več vodil, majhni in preprostejši računalniki pa le eno. Število žil v vodilu določa širino vodila oziroma to, koliko bitov podatkov lahko po njem prenašamo vzporedno.

4. 1. 2 NOTRANJI POMNILNIK

Notranji pomnilnik je ena najpomembnejših komponent sistema, saj je od njegove velikosti v veliki meri odvisna hitrost izvajanja programov. Odlike procesorjev lahko izkoristimo le ob dovolj velikem notranjem pomnilniku.

Razmislite:

Zakaj ne moremo izkoristiti dobrih lastnosti procesorja (frekvenca, število bitov), če imamo premajhen delovni pomnilnik?

Notranji pomnilnik sestavlja zaporedje pomnilnih celic. Širina pomnilne celice je ponavadi 8 bitov (beseda) ali pa mnogokratnik števila 8 (več besed). V pomnilno celico, ki vsebuje 8 bitov, lahko shranimo 1 Byte. Byte je osnovna enota za merjenje tako notranjega kot zunanjega pomnilnika. V praksi merimo velikost notranjih pomnilnikov v MB ali tudi že v GB (tipična velikost je 1, 2, 3 in tudi več GB spomina notranjega pomnilnika – leto 2008).

SLIKA 25: MODEL NOTRANJEGA POMNILNIKA

| Naslovi | Pomnilne enote | | | | | | | |
|---------|----------------|--|--|--|--|--|--|--|
| 0 | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | |
| . | | | | | | | | |
| . | | | | | | | | |
| . | | | | | | | | |
| . | | | | | | | | |
| . | | | | | | | | |
| n – 3 | | | | | | | | |
| n – 2 | | | | | | | | |
| n – 1 | | | | | | | | |

Vir: Gradišar et al (2007).

Notranji pomnilnik sestavljata **bralni** in **bralno-pisalni pomnilnik**.

V **bralnem pomnilniku (ROM - Read Only Memory)** so trajno shranjene informacije, ki jih za svoje delo potrebuje procesor. Podatke v tem pomnilniku lahko samo beremo, ne moremo pa jih brisati ali spreminjati. V ROM-u so trajno zapisani vsi tisti programi in podatki, ki se morajo ohraniti tudi po izklopu. Informacije v pomnilniku ROM ostanejo tudi po izklopu računalnika.

Razmislite:
Ali poznaš kakšne podatke, ki so trajno zapisani v pomnilniku ROM?

Bralno-pisalni pomnilnik (RAM - Random Access Memory) imenujemo tudi **delovni pomnilnik**. Vsebino tega pomnilnika lahko uporabnik spreminja. Podatki niso shranjeni trajno in se ob izključitvi pomnilnika zbršejo. V njem hrani računalnik vse podatke, ki jih potrebuje pri izvajanju tekočega opravila (ukaze, ki jih mora izvršiti, podatke, ki jih potrebuje pri reševanju in rezultate obdelav).

4. 1. 3 ZUNANJI POMNILNIK

Enote zunanjega pomnilnika so namenjene za **trajnejše** shranjevanje **večjega** števila podatkov.

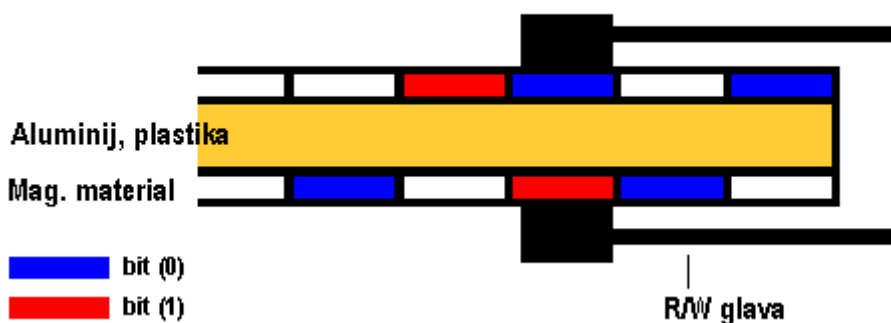
Razmislite:

S kakšnimi problemi bi se srečevali, če bi imeli podatke shranjene le na notranjem pomnilniku?

Enote za zunanje pomnilnike uporabljajo **magnetne, optične in elektronske** medije.

Magnetni zunanji pomnilniki

SLIKA 26: MAGNETEN ZAPIS PODATKOV NA ZUNANJI POMNILNIK



Razmislite:

Zakaj je magnetni zapis primeren za zapis binarnih podatkov (0,1)?

Najpogostejši zunanji pomnilnik je **magnetni disk**. Na pomnilnik zapisuje, bere in briše podatke bralna pisalna glava (R/W glava). Če pride med bralno – pialno glavo tujek, se skoraj zagotovo poškoduje.

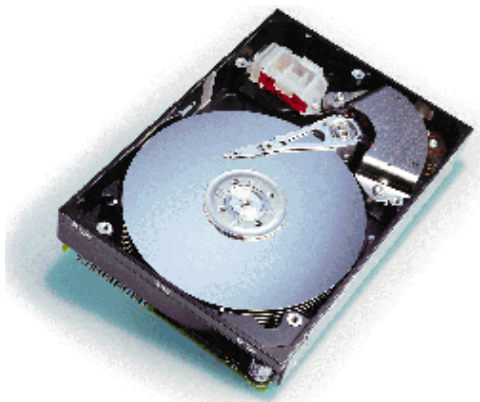
Magnetni trak

Magnetni trak dopušča le zaporedno branje in pisanje. Naključen dostop je počasen. Njegove prednosti pa so v tem, da je primeren za skladiščenje in prenašanje. Zaradi teh značilnosti se največ uporablja kot arhivski pomnilnik.

Trdi disk

Trdi disk je vgrajen v ohišje računalnika.

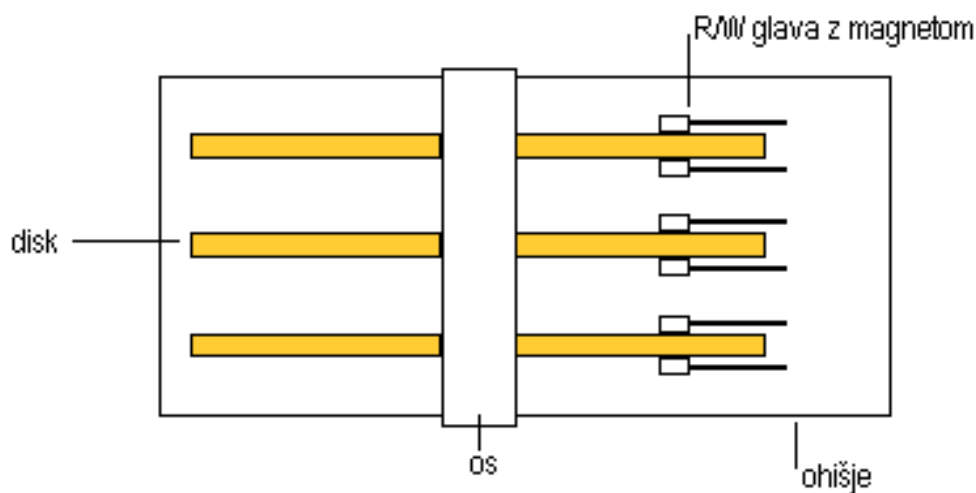
SLIKA 27: TRDI DISK



Sestavljen je iz več okroglih **kovinskih** plošč z **magnetno** površino, ki so nameščene na skupni gredi ali osi. Plošče se med delovanjem s pomočjo motorja vrtijo. Med ploščami so **bralno pisalne glave**, ki se pomikajo radialno. Podatki so na plošči zapisani v koncentričnih krogih, ki jih imenujemo **sledi**. Posamezna sled je razdeljena na več **sektorjev**. Na ta način lahko zelo hitro najdemo sled in sektor v kateremkoli trenutku, zato zunanji pomnilnik imenujemo tudi pomnilnik z **neposrednim** dostopom. Zelo pomembna lastnost trdega diska je dostopni čas. To je povprečni čas, ki je potreben za dostop do kateregakoli podatka na disku (hitrejši tudi okoli 5 ms). Pomembna lastnost je seveda tudi zmogljivost ali kapaciteta (trenutno leta 2008 tudi do 500 GB, kar je 0,5 TB). Pomembna del diskovnega pogona je pred pomnilnik, ki omogoča hitrejše delo.

Razmislite:
Kaj je naloga predpomnilnika?

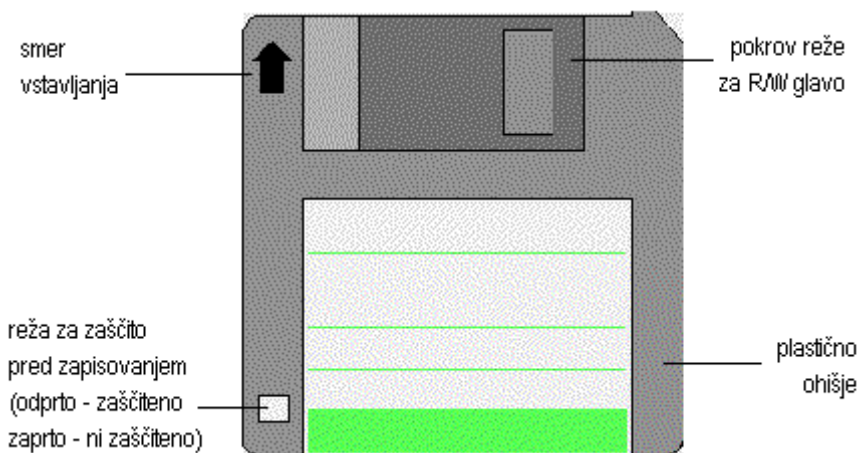
SLIKA 28: SHEMA TRDEGA DISKA



Disketa

Disketa ali gibki disk je okrogla plastična plošča, prevlečena z magnetno snovjo. Vstavimo jo v disketni pogon.

SLIKA 29: DISKETA



Do nedavnega smo disketo veliko uporabljali, danes pa jo zelo uspešno nadomeščajo zgoščenke in pomnilniki USB.

Oznaka diskete, ki je bila najbolj pogosto v uporabi, je predstavljena v tabeli 5.

TABELA 5: OZNAKA DISKETE

| Zapis podatkov | Velikost | Kapaciteta |
|----------------|----------|------------|
| HD | 3,5" | 1,44 MB |

Pomnilniška kartica

Preberite:

Najhitrejša pomnilniška kartica na svetu
31. avgust 2008

Podjetje SanDisk je prestavilo doslej najhitrejšo pomnilniško kartico SDHC na svetu, ki je namenjena predvsem novi generaciji zrcalno-refleksnih fotoaparátov. Nove kartice SanDisk Extreme III omogočajo prenos podatkov s hitrostjo 30 MB/s, kar je 50% več kot pri dosedanjih najhitrejših modelih. Taka hitrost je denimo dovolj, da lahko posnamemo skoraj 40 slik velikosti 6 MB s hitrostjo 4,5 slike na sekundo. Hitrost pomnilniških kartic je ključnega pomena za hitro slikanje fotografij v visoki ločljivosti, čeprav elektronika samih fotoaparátov tipično zmore celo več. Nove kartice bodo na voljo v velikostih od 4 GB do 16 GB s cenami od 65 do 180 dolarjev. (Monitor b, 2008).

Zgoščenska (optični disk, angl. Compact Disk, CD)

Poznano različne izvedbe zgoščenk:

CD – ROM (angl. Read Only Memory, samo za branje);

CD – WORM (angl. Write Once, Read Many, enkrat zapišeš, večkrat bereš);

CD – RW (angl. Rewritable, zgoščenska, na katero lahko zapisujemo, beremo in jo tudi brišemo).

Zgoščenska je trdna okrogla plošča, prevlečena s tanko plastjo aluminija, ki odbija svetlobo.

Princip ROM zgoščenske

V aluminijasto površino, ki odbija svetlobo, so mehansko vtisnjene vdolbine, ki slabše odbijajo svetlobo. V pisalno – bralni glavi sta nameščena senzor in majhen laser, katerega žarek se od diska odbija nazaj na glavo. Senzor na glavi zazna spremembe v odbiti svetlobi, ki jih povzročajo vdolbine, in generira signal (0, 1), ki predstavlja podatke.

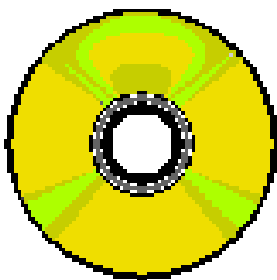
Princip WORM zgoščenske

Enota za WORM zgoščenske ne more zapisovati informacije v obliki mehansko vtisnjenih vdolbin, ampak pri pisanju poveča jakost laserskega žarka, tako da osvetljeni del počrni in pri branju ne odbija več toliko svetlobe.

Princip RW zgoščenske

Enote za delo z zbrisljivimi RW zgoščenkami pa izkoriščajo magnetno-optične lastnosti s posebno snovjo prevlečene površine diska, ki omogoča reverzibilne (povratne) spremembe.

SLIKA 30: ZGOŠČENKA ALI OPTIČNI DISK



SLIKA 31: SHEMA CD - PLOŠČE



Gostota zapisa na CD je visoka, zato je možno nanje zapisati veliko količino podatkov (video, zvok, slika). Njihova kapaciteta je približno 700, 800 ali 900 MB.

Pri CD pogonih je hitrost branja podatkov podana kot mnogokratnik osnovne hitrosti (150 KB/s) – 4, 8, 12, 16, ... - kratna.

Zgoščenke DVD (Digital Video Disc)

Princip zapisovanja na DVD zgoščenje je podoben kot pri CD zgoščenkah, le spirala je bolj tesno navita. Premer vdolbinic je manjši, zato lahko na DVD shranimo do 4,7 GB podatkov. Standard DVD predvideva, da ima zgoščenska še eno krajšo sled v notanosti plošče, na katero je možno zapisati še 3,8 GB podatkov. Če zlepimo skupaj dve takšni zgoščenci DVD, potem dobimo dvostransko zgoščenko DVD, katere kapaciteta je 17 GB.

Razmislite:

Koliko video filmov lahko shraniš na DVD s kapaciteto 17GB?

Obstajajo različni sistemi DVD zgoščenk. Ali prihaja pri njihovi uporabi do kakšnih problemov?

Preverite, kolikšna je trenutno možna največja kapaciteta na DVD zgoščenci?

Pomnilnik USB

USB-ključ je majhen priročen zunanji pomnilnik. Uporablja se za prenos podatkov med digitalnimi napravami (računalniki). Ima mnogo večjo kapaciteto kot disketa in je preprostejši za uporabo od CD/DVD zapisovalnika. Narejen je iz ROM (flash RAM) čipov. Nima svoje energije za delovanje, jemlje jo iz gostitelja (računalnika). Razvili so ga v IBM leta 1998 kot zamenjavo za disketnik. Novejši modeli omogočajo zagon računalnika in programov in imajo nekaj GB prostora za shranjevanje.

4. 1. 4 VHODNE ENOTE

Vhodno-izhodne enote omogočajo izmenjavo informacij med računalnikom in njegovim okoljem. Naloga vhodnih enot je, da informacijo spremenijo v računalniku razumljivo obliko. Skozi vhodne naprave računalnik oskrbujemo s podatki.

Vhodnih naprav je veliko. Vedno izberemo tisto, ki v danem trenutku najbolj ustreza našim zahtevam. Vhodne naprave so: tipkovnica, računalniška miška, optični bralnik, igralna palica, mikrofona, svetlobno pero, grafična tablica, sledilna kroglica, digitalni fotoaparati in kamere. Podrobneje si bomo pogledali le nekatere.

Tipkovnica

SLIKA 32: RAZLIČNE ERGONOMSKE OBLIKE TIPKOVNIC



Vir:Google c (2008).

Tipkovnica je osnovna vhodna naprava. Z njo vnašamo v računalčnik besedilo. Običajno natipkamo v eni minuti od 50 do 150 znakov, spretni tipkarji pa tudi 500 znakov in več.

Standardna računalniška tipkovnica ima več kot 100 tipk, ki jih glede na njihov namen delimo v skupine: **alfanumerične tipke** (črke, številke in ostali znaki), **numerična tipkovnica** (ima kontrolno lučko, če jo izklopimo, veljajo podpisani znaki), **funkcijske tipke** (različen pomen, odvisno od programa) in **smerne tipke** (pomik kurzorja).

Posebne tipke:

Shift+alf.num. tipka - velika črka, nadpisani znak tipke, npr %;

AltGr+alf.num. tipka - podpisani znak tipke, npr. @;

Enter - potrditev ukaza, pomik v nov odstavek;

Backspace (Brisalka) - pomik nazaj in brisanje znaka;

Tabulatorska tipka - pomik kurzorja za določeno število mest naprej;

CapsLock - velike črke;

End, Home - pomik na konec, začetek vrstice;

PageUp, PageDown - pomik zaslonskega prikaza navzdol, navzgor;

Ctrl+Home, Ctrl+End - pomik na začetek, konec podatkov;

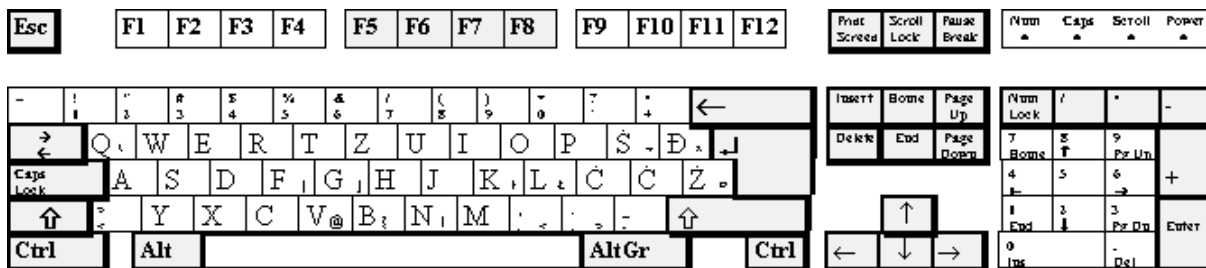
Insert, Delete - vrivanje, prekrivanje, brisanje znakov;

Alt+podčrtana črka izbire - vklop izbire;

Esc - preklic ukaza;

Pause - zaustavitev programa.

SLIKA 33: TIPKOVNICA TIPA QWERTY (WERTZ) - STANDARDNA RAČUNALNIŠKA TIPKOVNICA



Miška

Miška je posebna priprava za hitro premikanje kazalca, ki jo z roko premikamo po ravni podlagi. Računalniška miška je ena izmed najbolj razširjenih naprav (poleg tipkovnice) za interaktivno delo z računalnikom. Lahko jo uvrstimo tudi v podskupino vhodnih naprav, kazalne naprave (ang. pointing device). **Običajna miška** je opremljena z gumbi (največkrat tremi), srednja tipka pa je pogosto kombinirana s kolescem, ki poleg pritiska omogoča tudi vrtenje. S premikanjem se v telesu vrtenje kroglice preko koleščkov spreminja v električne impulze. Poseben program pretvori impulze v premikanje kazalca na zaslonu. Z miško izbiramo objekte in aktiviramo ukaze, ki jih vidimo na zaslonu računalnika.

SLIKA 34: MIŠKA



Tehnološke izvedbe miške so različne glede na:

- način sledenja premikanju:
 - s kroglico
 - optično (obstajajo izvedbe, ki delujejo na poljubni ravni podlagi, in takšne, ki zahtevajo posebno podlago)
- povezava z računalnikom:
 - žična
 - brezžična
- število gumbov
 - od enega celo do pet, najpogosteje dva ali trije.

Osnovne akcije pri delu z miško so:

- klik,
- dvojni klik,
- klik in vlek,
- vrtenje kolesca.

Kaj in kako delamo z miško je odvisno od programa, s katerim trenutno delamo. Program mora prepoznati signale, ki prihajajo iz miške preko programskega gonilnika za miško.

Preberite:



Upravljanje z mehansko miško.

- 1: Premik miške obrne kroglico.
- 2: Kolesci X in Y sledita kroglici in preneseta gibanje.
- 3: Optični kodirni diski vključujejo svetlobne luknje.
- 4: Skozi diske svetijo infrardeče LED-diode.
- 5: Senzorji preberejo svetlobne pulze in jih pretvorijo v hitrosti X in Y. (Wikipedija, 2008).

Optični bralnik (skener iz angleške besede scanner)

Bralnik slike je naprava, ki omogoča računalniku podati informacijo v obliki grafičnega izdelka (slike, fotografije, napisanega besedila). Naprava izdelek prepoznava optično in informacijo pretvori v zaporedje bitov, tako da jo računalnik lahko shrani oziroma obdela. Pri tem uporablja tehnologijo, podobno tehnologiji kopirnih strojev. Majhne optične bralnike z roko potegnemo čez dokument, večji bralniki pa imajo, podobno kot kopirni stroji, ravno površino, na katero postavimo dokument, ki ga želimo prebrati.

SLIKA 35: OPTIČNI BRALNIK (SKENER)



Optično prepoznavanje pomeni, da bralnik sliko razbije na mrežo pik, ki jim ugotavlja barvo (oziroma stopnjo sivine, če je bralnik črno-beli).

Bralnik slik uporabljamo za prenos slik v druge računalniške izdelke (v besedilo vključimo risbo ali besedilo).

Bralnik sam po sebi ne prepozna, kaj je prebral. Ne razlikuje med besedilom in sliko. Obstajajo pa posebni programi za optično prepoznavanje znakov, ki zmorejo tudi to. Bralnik natiskano besedilo prebere kot sliko, to pa obdela program in jo predela v besedilno kodo (na primer ASCII). Zanimiva možnost je optično prepoznavanje ali OCR (Optical Character Recognition), kot temu pravimo s tujo kratico. Vsem optičnim bralnikom je priložen takšen ali drugačen program, ki skenirano besedilo spremeni v tekstovno datoteko. Programi se po kakovosti seveda razlikujejo. Tako besedilo lahko potem obdelujemo s programi za obdelavo besedil (na primer MS Word).

Bralnikov je več vrst: **ročni**, ki ga povlečemo preko slike, **namizni**, na katerega sliko položimo in **bobnasti**, kjer je slika pripeta na vrteči boben. Posebna zvrst bralnika slik je bralnik **črtne kode**.

Razmislite:

Kaj je črtna koda, kje se uporablja in kako deluje bralnik črtne kode?

Igralna palica

Igralna palica je narejena v obliki ročke, ki je gibljivo pritrjena na podstavek. Uporabljamo jo tako, da ročko nagibamo in pritiskamo na tipke na ročki ali na podstavku. Nepogrešljiva je pri različnih simulacijah (voznje z avtomobilom, letalom).

Mikrofon

Mikrofon ni tipično računalniška naprava. Kljub temu jo lahko priključimo na računalnik, ki ga moramo oskrbeti z zvočno kartico. Uporabljamo ga za snemanje zvoka. Zvočno valovanje pretori v električne impulze. Te zvočna kartica prepozna in pretvori v binarni zapis. Razvoj vedno bolj zmogljivih računalnikov bo omogočil tudi "govorno" komuniciranje med računalnikom in človekom. Že danes pa obstajajo programi, ki so zmožni prepoznati določene ukaze, ki jih potem računalnik izvrši.

Digitalni fotoaparati in video kamere

Uporabljamo jih za snemanje fotografij in videa. Običajno so izdelane tako, da posneto gradivo s podatki zapišejo na trak ali drug pomnilni medij, po snemanju pa jih povežemo z računalnikom in vanj prenesemo podatke iz pomnilnega medija.

SLIKA 36: DIGITALNI FOTOAPARAT IN VIDEO KAMERA



Razmislite:

Naredi nekaj zanimivih posnetkov na temo “Kako poteka izobraževanje na višji strokovni šoli” ter izdelaj predstavitev z enim izmed programov za predstavitev! Vključi tudi multimedijske elemente!

4. 1. 5 IZHODNE ENOTE

Naloga izhodnih enot je, da rezultate obdelav, ki so v računalniku zapisani v binarni obliki, predstavijo v človeku razumljivi obliki. Izhodne naprave so: zaslon (monitor), tiskalnik, risalnik, zvočniki, projektor.

Monitor (zaslon)

Mónitor ali prikazovalnik je izhodna naprava, ki je zmožna prikazovati mirne ali gibajoče se slike, ki jih ustvarja računalnik in obdela **grafična kartica**. Pogovorni izraz za monitor je zaslon (tudi ekrán), ki pa je v bistvu samo del monitorja, ki prikazuje sliko.

Velikost zaslonov (diagonala) se meri v palcih (inčah) oz. colah. Enota enega palca je enaka dolžini 2.54 cm. Ločljivost zaslona oziroma kakovost prikaza je odvisna od števila uporabljenih pik (pixel, slikovni element oziroma posamezna pikica na računalniškem zaslonu). Manjši kot je piksel, večja je ločljivost. Znotraj omejitev ločljivosti, ki jih dovoljuje zaslon, lahko uporabnik ločljivost in s tem kakovost prikaza po potrebi spreminja. Na enak način lahko uporabnik spreminja tudi število barv.

Kot pri televiziji za prikazovanje slike obstajajo številne različne tehnologije: zasloni s katodno cevjo (CRT), zasloni s tekočimi kristali (LCD), plazemski zasloni.

Zaslon je lahko tudi občutljiv na dotik prsta ali posebnega pisala in se v tem primeru obnaša kot vhodna naprava (“touchscreen”).

Osnovni element klasičnih zaslonov je katodna cev. Njen zaslon je prevlečen s tanko plastjo fosforja v rdeči, zeleni in modri barvi, v cevi pa so trije topovi, ki izstrejujejo proti zaslonu elektrone v treh tankih snopih: v snopu za rdečo, zeleno in modro barvo. Ko snop zadene fosforno plast, na zaslonu zažari majhna pika v ustrezni barvi. V katodni cevi je posebna elektronika, ki premika snope sem in tja po zaslonu, tako da v določenem času pikčasto zažari celoten zaslon.

SLIKA 37: MONITOR S KATODNO CEVJO

Poleg katodnih uporabljamo zaslone, ki delujejo na osnovi **tekočih kristalov**. So ploski, po celotnem zaslonu imajo zelo ostro sliko, rabijo manj prostora in trošijo manj energije. LCD zaslon torej za prikaz slike izkorišča lastnost tekočih kristalov. Ob prisotnosti električnega polja spremenijo prepustnost svetlobe iz ozadja. Vsak LCD zaslon v osnovi sestavlja šest plasti. V ozadju je vir svetlobe, ki je lahko ogledalo, fluorescentna cev ali LED. Sledi plošča, ki ima vlogo polarizacijskega filtra. Nad ploščo je množica elektrod s tekočimi kristali. Kristali so vrtljivi polarizacijski filter. Kadar je tekoči kristal obrnjen enako kot polarizacijski filter v plošči, prepušča svetlobo (svetel piksel). Bolj kot je tekoči kristal zasukan manj svetlobe prepusti (temen piksel).

SLIKA 38: ZASLON NA OSNOVI TEKOČIH KRISTALOV

Za prikaz slike na zaslon je nujno potrebna tudi grafična kartica. To je elektronsko vezje, ki sestavlja sliko in jo pošlje na zaslon. Pretvarja binarno sliko v analogno.

Kakovost računalniškega zaslona je odvisna predvsem od naslednjih lastnosti: velikosti, ločljivosti slike (resolucije), števila barv, osveževalne frekvence, kotne vidljivosti, kontrasta slike in odzivnega časa.

Velikost zaslona je podana z velikostjo njegove diagonale (14", 15", 17", 1"21").

Ločljivost slike je število pik (angleško pixlov), ki jih računalnik zmora prikazati na zaslon. Večje je število pik, boljša je slika (manj se opazi zrnatost slike). Ločljivost zaslona je podana

z matriko pik na zaslonu (na primer 640x480, 800x600, 1024x768, 1280x1024, 1600x1200 in več).

Zaslonu, ki je sposoben prikazovati **barve**, pravimo barvni, sicer je zaslon enobarvni.

Osveževalna frekvenca pove, kolikokrat se slika v eni sekundi obnovi.

Kotna vidljivost je kot, v katerem se dobro vidi na zaslon. Zaslone LCD lahko namreč pri različnem kotu gledanja prikazujejo barvno zelo popačeno sliko. Kontrastnost slike je razmerje med najsvetlejšo in najtemnejšo piko na zaslonu. Kontrastnejša slika pomeni bolj žareč zaslon in manjše napenjanje oči – torej boljši zaslon.

Odzivni čas je čas, ki je potreben, da piksel na zaslonu zažari in popolnoma ugasne. Odzivni čas 25ms pomeni, da se na zaslonu lahko v 1 sekundi zamenja 40 slik.

Za prikazovanje velikih slik se uporabljajo **zasloni plazma**.

Razmislite:

Kakšno tehnologijo prikazovanja uporablja plazma? Kakšne prednosti imajo te vrste zaslonov?

Si morda slišal še za kakšno vrsto zaslonov? Spomni se na mobilne telefone, fotoaparate, MP3Playerje in podobno.

Tiskalnik

Tiskalniki so namenjeni za trajen izpis računalniških podatkov na papir ali kakšno drugo podlago. Tehnologije, ki jo uporabljajo tiskalniki, so različne: matrični (iglični), črnilni (brizgalni) in laserski.

Matrični (iglični) tiskalniki tiskajo podobno kot pisalni stroj. Sliko črke proizvede z udarci več kovinskih iglic po pisalnem traku. Iglice so v pisalni glavi, ki se pri tiskanju pomika preko papirja. Gostota iglic v pisalni glavi odloča o kakovosti izpisa. Tipično je v glavi 9 ali 24 iglic. Prednost teh tiskalnikov je izpis na neskončen papir in izpis v več kopijah. So preprosti in poceni za vzdrževanje.

SLIKA 39: MATRIČNI TISKALNIK



Brizgalni (črnilni, angl. ink jet) tiskalniki ustvarijo podobo na papirju tako, da nanj iz posebne posodice skozi drobne šobe brizgajo hitro sušeče se barvilo. Slika je zelo kakovostna,

tiskalniki so tudi barvni. Šibka stran brizgalnih tiskalnikov je počasnost (štiri, pet strani A4 na minuto in nezmožnost tiskanja v več kopijah).

SLIKA 40: BRIZGALNI (INK JET) TISKALNIK



Laserski tiskalniki dajejo najboljši izpis. Delujejo podobno kot fotokopirni stroji. Laserski žarek piše po valju s fotoprevodno površino. Posebna barva oziroma črn prah iz tonerja se prime valja povsod tam, kjer je bil osvetljen z laserskim žarkom. Ko pride ta valj v stik s papirjem, se slika prenese in utrdi na papir. Laserski tiskalnik natisne celo stran hkrati (10 strani na minuto). Barvni laserski tiskalniki so trenutno še zelo dragi in se dane še niso uveljavili.

SLIKA 41: LASERSKI TISKALNIK



Razmislite:

Poišči na internetu cene različnih tiskalnikov in jih primerjaj!

Risalnik

Risalnik (angleško plotter) je vrsta tiskalnika. Oblikovan je z namenom, da riše vektorske grafe ter linearne risbe kot so načrti, tlorise, skice delov in raznih mehanizmov. Tisk je mnogo bolj natančen kot ga zmorejo običajni tiskalniki.

Risalnike uporabljajo na različnih področjih, kot so znanstvena in inženirska dela, razna oblikovanja in dizajn, v arhitekturi in drugih področjih. Večina risalnikov je monokromnih, kar pomeni, da tiskajo le črno-belo, obstajajo pa tudi takšni, ki tiskajo v barvah (enostavnejši v 4 barvah, bolj izdelani pa zmorejo tiskati tudi do 8 različnih barv).

Prvi plotterji so imeli peresa različnih debelosti in barv. V sodobnem času pa pogosto uporabljajo plotterje, ki vbrizgajo barve, tako kot navadni tiskalniki. To omogoča, da z večjo zmogljivostjo, hitrostjo in na enostavnejši način rišejo celo nelinearne risbe, z nešteto barv in

odtenkov. Druga prednost teh risalnikov je, da so zelo tihi, hitrejši ob prejšnjih in bolj natančni.

Velikost plotterjev je odvisna od uporabnosti oz. od zahteve uporabnika: za profesionalne risbe običajno uporabljajo risalnike, ki so široki do 137 cm, medtem ko se za ne tako natančne risbe in grafe uporabljajo risalnike od 91 do 111 cm širine.

Risalnik na peresa riše z mehanskim premikanjem peres po površini papirja. Zaradi tega je njegova uporaba omejena bolj na linearne slike in ne zmore risati kompleksnih risb ali črk s hitrostjo, kot jih zmore običajni tiskalnik. Enako ni primeren za barvanje in polnjenje polj, ker bi to zmožel le z večkratnim nanosom barv, s tem pa se peresa hitro izrabijo in učinek ne bi bil zadovoljiv, razen ko barva neko polje z vzporednimi črtami, lahko tudi tako, da se medseboj križajo. Ti plotterji imajo nastavek s peresi z različno debelino in barvo črt.

Risalnik izvaja premik peresa s pomočjo dveh motorjev, ki se vklapljata izmenično: prvi premika os X drugi pa os Y. Motor, ki premika os X, usmeri peresa po širini papirja, medtem ko motor na osi Y lahko izvaja dva premika hkrati: lahko premika peresa navpično. Tako rišejo manjši risalniki, ki se uporabljajo za grafe in slike v formatu A4 in za obdelavo plastičnih površin ter drugih materialov.

Lahko pa tudi premika papir, ki je v tulcu ali valjarju kot samostojni listi papirja.

Risalnik na izbrizg namesto peres uporablja injektivne ali brizgalne kartuše črnila tako, kot jih uporabljajo navadni tiskalniki. Riše pa tako, da izbrizga črnilo v smeri od zgoraj navzdol. Pri tem se mu ni treba vračati na isto točko kot v prejšnjem, in ne spreminja hitrosti premikanja. Hitrejši so kot plotterji na peresa, nanos odtenkov pa je bolj enakomeren. Zelo je primeren za izdelavo slik in fotografij.

Nekateri modeli uporabljajo standardne formate papirja, kot so A4 in A3, večina modelov pa uporablja papir v rolah. Ti modeli omejujejo risbo le po širini, glede na širino plotterja, medtem ko jo na dolžino omejuje le količina papirja. To je zelo uporabno v nekaterih konkretnih delih. Ko je enkrat risba zaključena, pa sam plotter prereže papir tako, da nastane na primer načrt na A2-formatu. Za plotterje se sme uporabljati razne vrste papirja, s tem da se določi debelost, fleksibilnost (če je preveč fleksibilen, ga plotter ne more kakovostno premikati oz. uporabljati) in hrapavost, da se barva lažje prime.

SLIKA 42: RISALNIK Z VALJEM

Razen za risanje lahko risalnike uporabljamo tudi za izrezovanje (na primer šablon) ali pa tudi graviranje.

LCD projektor

Prenosni projektor je nepogrešljiv pripomoček pri vsakem multimedijem dogodku, izobraževanju, usposabljanju, prezentaciji. Predhodnik sodobnih projektorjev je t.i. elektronska prosojnica, ki se je postavila na grafoskop in tako ustvarjala sliko. To je danes le še zgodovina. Omenjeni projektorji so v nek ambient lahko seveda montirani tudi trajno (stropna montaža, domači kino ...). Ločljivosti projektorjev, ki se dandanes proizvajajo so S-VGA, XGA (768 x 1024) in S-XGA, izhodni svetlobni tok se približuje 4000 lumnom, masa pa je med dvema in desetimi kg.

SLIKA 43: PRENOSNI PROJEKTOR (LCD PROJEKTOR)

Lastnosti projektorjev so: osnovna ločljivost slike, izhodni svetlobni tok (lumen), masa, velikost, enakomernost slike (efekt "vroče točke"), tehnologija in s tem primernost za prikazovanje videa oziroma računalniške slike, hrup ventilatorja, cena nove žarnice, daljinski upravljalca, ključavnica proti kraji.

Zvočniki

Zvočniki so namenjeni predvajanju zvoka. Kot smo omenili že pri mikrofONU, moramo računalnik opremiti z zvočno kartico.

4.2 VRSTE RAČUNALNIŠKIH SISTEMOV

Računalnike lahko razvrščamo glede na različne vidike. Možna je tudi delitev glede na zmogljivost in ceno.

Mikroračunalniki so računalniki, narejeni na osnovi mikroprocesorjev. Z izrazom **mikroprocesor** označujemo CPE, ki je zgrajena na enem samem silicijevem koščku. Zaradi nizke cene so postali dostopni posameznikom in zato dobili ime osebni računalniki. Osebni računalniki so praviloma enouporabniški računalniki.

Razmislite:

Kaj pomeni, da so računalniki enouporabniški? Ali lahko to enačite z uporabniškim računom?

Lahko so namizni ali prenosni. Prodajalci nam jih opisujejo s hitrostjo procesorja, velikostjo RAM-pomnilnika in velikostjo trdega diska, z lastnostmi in zmogljivostmi vhodno-izhodnih naprav, s hitrostjo CD-pogona, z vrsto grafične in zvočne kartice, s hitrostjo internega vodila, velikostjo predpomnilnika.

Razmislite:

Na internetu pišči različne ponudbe za osebne računalnike in preglej ter primerjaj njihove lastnosti ter cene!

Delovne postaje so danes praktično vse mikroračunalniki, pred letom 1985 pa so bile **mini računalniki**. Uporabljajo se za kompleksno analizo podatkov in inženirska dela. Imajo dobre računske in grafične sposobnosti.

Mini in veliki računalniki so večuporabniški sistemi. Mini računalniki so običajno centralni računalniki, ki si jih delijo različni oddelki neke delovne organizacije. Uporabljajo jih za opravljanje poslov, ki zahtevajo dostop do skupnih podatkovnih baz. Veliki računalniki so močnejši računalniki, namenjeni večji množici uporabnikov (od 100 do 1000).

Superračunalniki so najhitrejši računalniki, ki jih je možno zgraditi z obstoječo tehnologijo. Namenjeni so za izračunavanje izjemno obsežnih znanstvenih in tehničnih problemov, kot sta simulacija vremena ali simulacija toka zraka okrog letalskih kril, ter za podatkovno izkopavanje (rudarjenje).

Meje med različnimi vrstami so vedno bolj zabrisane in niso več čiste. Trend povezovanja računalnikov v mreže je ustvaril novo kategorijo računalnika – **strežnik**, ki sovпада z vsemi naštetimi vrstami. Strežniki so specializirani računalniki, povezani z ostalimi v omrežje in namenjeni za izvajanje specifičnih nalog, ki jih zahtevajo računalniki na mreži. Low-end strežniki so v bistvu močnejši osebni računalniki, prirejeni za opravljanje nalog (iskanje

podatkov v podatkovnih bazah, kontroliranje tiskanja, kontroliranje elektronske pošte). High-end strežniki opravljajo podobne funkcije za večja omrežja, večje podatkovne baze ter konkurirajo mini in celo velikim računalnikom. Razvoj nakazuje razvoj spremenljajna velikih računalnikov v strežnike velikih podatkovnih baz.

5 RAČUNALNIŠKA PROGRAMSKA OPREMA

Računalnik potrebuje za svoje delovanje tudi programsko opremo. Programsko opremo sestavljajo programi in podatki. Računalniški program je zaporedje ukazov v programskem jeziku, ki določa, kako se bodo obdelali podatki. Programsko opremo lahko razvrstimo na: sistemsko programsko opremo, uporabniško programsko opremo in programska orodja za gradnjo uporabniških programov.

5.1 SISTEMSKA PROGRAMSKA OPREMA

Sistemsko programsko opremo sestavljajo programi namenjeni pravilnemu in čimbolj ekonomičnemu delovanju računalnika. Najpomembnejše zvrsti sistemskih programov so: operacijski sistemi, sistemska orodja, gonilniki in komunikacijski programi.

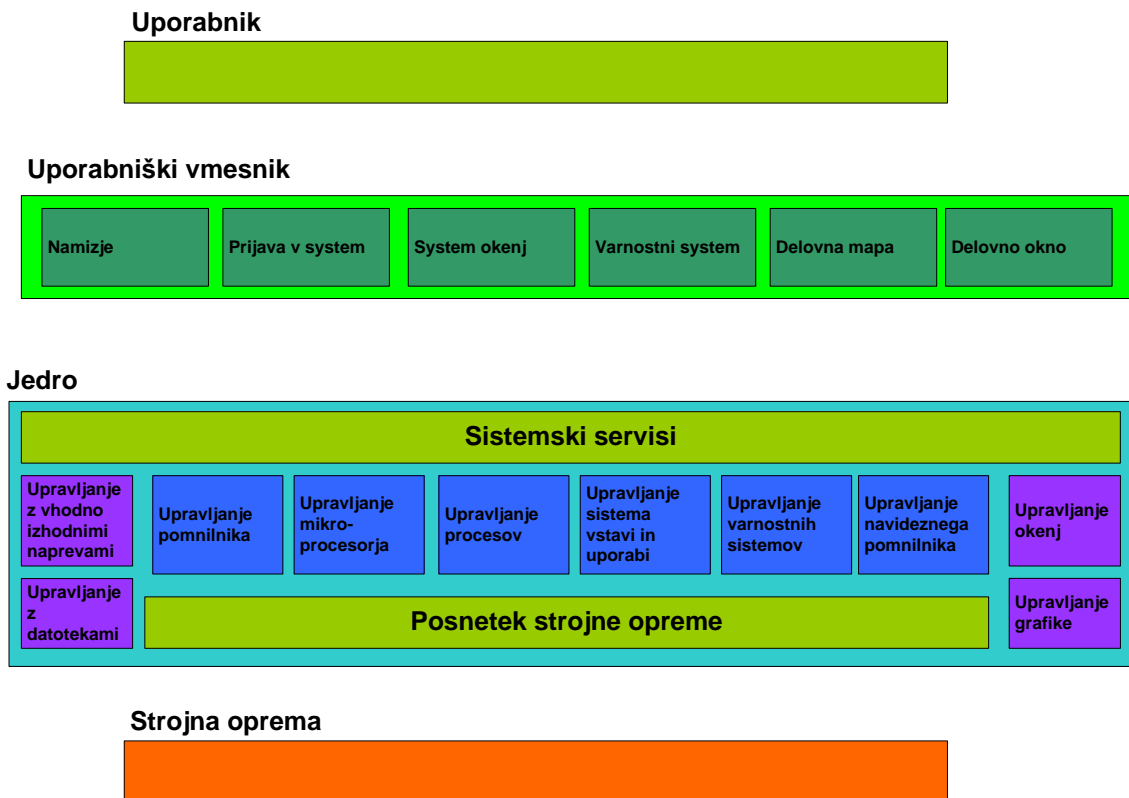
Operacijski sistem

Operacijski sistem je množica kompleksnih programov, ki skrbi za usklajeno delovanje in pravilno funkcioniranje vseh elementov računalniškega sistema (procesor, pomnilnik, diskovne in disketne pogone, priključeni tiskalnik, tipkovnico, miško) ter za pravilno izvrševanje drugih programov.

Brez operacijskega sistema ne moremo uporabljati računalniškega sistema, prav tako je pomembno, da ne moremo izvajati programov s poljubnim operacijskim sistemom, ampak le z določenim.

Operacijski sistem kot **uporabniški vmesnik** predstavlja vez med računalnikom kot napravo in človekom. Tukaj gre za vidno podobo, s katero se kaže uporabniku. V praksi je to mesto, kjer uporabnik izvršuje funkcije operacijskega sistema z njegovimi ukazi za zapisovanje in organizacijo podatkov na pomnilniških nosilcih, prikaze in izpise, zagon programov in njihovo prekinitev. Poznamo vmesnike z ukazno vrstico in slikovne vmesnike.

SLIKA 44: SHEMA OPERACIJSKEGA SISTEMA



Vir: Wechtersbacher (2005).

Vmesniki z ukazno vrstico omogočajo nadzor računalnika z zaporedjem besedilnih ukazov. Ukaze vnesemo ročno, lahko pa pošujemo tudi niz več zaporednih ukazov, ki so shranjeni v posebni datoteki. Vnesene ukaze poseben program prevede v operacijskemu sistemu razumljiva navodila. Vmesnik z ukazno vrstico uporabljajo operacijski sistemi Unix, Linux in MacOS.

Pri slikovnem vmesniku operacijskemu sistemu ukazujemo pretežno z izbiranjem, parametre tipkamo le, ko so nujno potrebni (na primer novo ime datoteke). Primer operacijskega sistema s slikovnim vmesnikom sta Windows XP, Windows Vista. Temeljni elementi slikovnega vmesnika so ikone, miška in kazalec. Slikovni vmesniki so prijaznejši za uporabnika.

Glede na to, ali nek računalniški sistem uporablja en sam uporabnik ali več uporabnikov, razlikujemo enouporabniške (single-user) in večuporabniške (multi-user) operacijske sisteme. Glede na število programov, ki lahko hkrati tečejo v operacijskem sistemu, pa poznamo enoopravilne in večopravilne.

Primer večuporabniškega operacijskega sistema je UNIX. Primeren je predvsem za zahtevnejše aplikacijske programe, ki jih ponavadi razvijajo računalniški strokovnjaki v večjih organizacijah.

Razmislite:

Preverite, kakšna je razširjenost operacijskih sistemov osebnih računalnikov med študenti višje strokovne šole? Razdelite anketne vprašalnike in izdelajte analizo in grafično ponazorite podatke!

Sistemska orodja

Sistemska orodja opravljajo podobne funkcije kot sam operacijski sistem. Z njimi poskušamo izboljšati delovanje računalnika ali pa pokriti vrzeli, ki jih operacijski sistem ne pokriva.

Program za izboljšanje delovanja računalniškega sistema je program za optimalno izkoriščanje računalnikovega pomnilnika in prostora na disku. Uporaba sodobnega računalnika skoraj nujno pomeni sočasno izvajanje več opravil (na primer sočasen prikaz besedila, video slike in zvoka). Prav tako je potrebno optimalno izkoristiti prostor na disku (na primer s stiskanjem podatkov).

Razmislite:

Ali poznate kakšen program za stiskanje in raztezanje datotek?

Gonilniki

Sistemskim programom, ki skrbijo za krmiljenje na računalnik priključenih naprav, pravimo gonilniki. Operacijski sistem izvirno ne podpira vseh zunanjih naprav (računalnik za nekatere sploh nima vtičnic).

Na računalnik priključene miške računalnik sploh ne bi zaznal, če ne bi zato skrbel gonilnik za miško. Ta program nenehno preverja, ali in katero operacijo je izvedla miška.

Zelo pomembni so gonilniki za tiskalnike. Ti poskrbijo za to, da se besedilo izpiše tako, kot je oblikovano.

Komunikacijski programi

Komunikacijski programi so programi za vzpostavljanje zvez na daljavo (za dostop do drugih računalnikov v omrežju na primer program Telnet).

Preberite:

Telnet je aplikacijski protokol in istoimenski program, ki omogoča delo na oddaljenem računalniku, tako da je načeloma enako lahko uporabljati računalnik na drugem koncu sveta, kot tistega v sosednji sobi. Telnet ne ureja dela na oddaljenem računalniku, ampak samo povezavo do njega. Velika večina storitev, ki jih dovoljujejo računalniki s pomočjo Telneta je urejenih tako, da se jih z malo izkušnjami da uporabljati intuitivno. Kljub vsemu je potreben papir, svinčnik in zapisovanje začetnih navodil ob vzpostavitvi povezave. Ko je zveza vzpostavljena, Telnet prenaša ukaze na oddaljeni računalnik in njegove odgovore nazaj, uporabnik pa mora sam znati uporabljati operacijski sistem in programe.

Telnet omogoča tudi uporabo OPACov in podatkovnih zbirk po celem svetu; take storitve so pogosto javne in za njihovo uporabo nista potrebna uporabniško ime in geslo ali posebno dovoljenje upravnika računalnika, OPACa oz. zbirke. Za povezavo na oddaljeni računalnik je

treba poznati mnemonični naslov ali IP številko tega računalnika v Internetu. (Medicinska fakulteta v Ljubljani, 2008).

5. 2 UPORABNIŠKA PROGRAMSKA OPREMA

Uporabniška programska oprema je namenjena končnim uporabnikom in rešuje specifične probleme uporabnika ali pa pomaga uporabniku pri delu in zabavi. Delimo jo na storitveno programsko opremo in namensko programsko opremo.

Storitvena programska oprema je namenjena izdelavi izdelkov končnih uporabnikov. Sem spadajo programi za delo z besedili, programi za delo s preglednicami, programi za delo z bazami podatkov, programi za predstavitve in programska orodja.

Programi za delo z besedili

Programi za delo z besedili so najbolj razširjeni storitveni programi. Danes si ne znamo več predstavljati pisarniškega in drugega dela brez teh programov. Eden izmed najbolj razširjenih programov danes je Microsoft Word.

Programi za delo s preglednicami

Programi za delo s preglednicami omogočajo obdelavo podatkov v tabelah. S sodobnimi programi lahko obdelujemo preglednice velikih razsežnosti, pri čemer te lahko nalagamo druga na drugo, omogočajo torej obdelavo večdimenzionalnih preglednic. Vneseni podatki so lahko različnih vrst (besedilni, številski, slika, zvok). Preglednice omogočajo tudi izdelavo grafikonov na osnovi podatkov v tabelah. Tak program je Microsoft Excel, ki se danes množično uporablja.

Programi za delo z bazami podatkov

Programi za delo z bazami podatkov omogočajo dvoje: organizirano shranjevanje podatkov in tipična opravila s podatki, kot so iskanje podatkov, združevanje podatkov, statistično obdelavo in izpis poročil, ki temeljijo na podatkih. Eden izmed znanih programov za baze podatkov danes je Microsoft Access.

Programi za predstavitve

Te vrste programi se uporabljajo predvsem kot pripomoček pri predstavitvah (elektronske prosojnice). Eden izmed najbolj znanih programov je Microsoft PowerPoint.

Programska orodja

Zelo pomembna skupina orodij so programi za oblikovanje, ki so znani pod imenom računalniško oblikovanje (CAD - Computer Added Design). Druga skupina programskih orodij so programi za izdelavo programov. Postopek izdelave programov imenujemo programiranje. Sem spadajo programi kot so C++, Pascal, Basic in drugi.

Med **namensko programsko opremo** spadajo programi, ki rešujejo specifične probleme uporabnikov (izračun plač, skladiščno poslovanje, vodenje proizvodnje...). Pišejo jih programerji ali pa končni uporabniki sami.

Programi za razvoj informacijskih sistemov

Te programe bomo bolj podrobno obdelali v poglavju Razvoj informacijskih sistemov. Namenjeni so poklicnim informatikom oziroma razvijalcem informacijskih sistemov.

Sem spadajo predvsem prevajalniki, sistemi za upravljanje baz podatkov (DBMS) in sistemi za računalniško podprt sistemski inženiring (CASE). Prevajalnike bomo podrobneje obravnavali v razdelku o programskih jezikih, DBMS pa v poglavju o bazah podatkov.

Razmislite:

Kaj so odprtokodni programi oziroma prosta programska oprema?

Preverite, kakšna je razširjenost odprtokodnih programov med študenti višje strokovne šole?

Razdelite anketne vprašalnike in izdelajte analizo in grafično ponazorite podatke!

5. 3 PROGRAMIRANJE

Programiranje je pisanje programov. Programe pišejo programerji ali končni uporabniki v posebni jezikih, ki se imenujejo programski jeziki. Programski jeziki so umetni jeziki s točno določeno sintakso in semantiko, tako da ne dopuščajo svobode izražanja, ki je značilna za naravne jezike.

Posamezen računalnik razume le **strojni jezik** (v dvojiški obliki). Zato je potrebno **izvorno kodo** programa v programskem jeziku pretvoriti v **izvršno kodo** (v strojnem jeziku). To opravi program, ki se imenuje **prevajalnik**.

Računalniški program lahko definiramo kot zaporedje ukazov v programskem jeziku, ki naj jih izvede računalnik. Zapis zaporedja teh ukazov, ki pripeljejo do rešitve problema, imenujemo **algoritem**.

Ko želimo rešiti nek problem, je potrebno prehoditi naslednjo **pot od problema do programa**:

1. opredelitev problema;
2. načrtovanje postopka rešitve (algoritem);
3. zapis postopka rešitve v programskem jeziku;
4. izvršitev programa v računalniku;
5. preverjanje programa (preverjanje pravilnosti rešitve);
6. izdelava dokumentacije.

Ugotoviti moramo, katere podatki so znani in kaj želimo kot rezultat. Sledi načrtovanje zaporedja postopka rešitve oziroma zaporedja ukazov, ki pripeljejo do rešitve. Ta postopek potem zapišemo v izbranem programskem jeziku. Izvorno kodo programa pretvorimo v izvršno kodo, ki se izvede v računalniku. Vsekakor pa je potrebno preverjanje programa, ko ugotovimo ali je rešitev pravilna. Velikokrat izpuščen, pa vendar zelo pomemben korak je izdelava dokumentacije, kjer opišemo: kaj in kako dela program, katere podatke potrebujemo, da se bo program lahko izvršil.

Programski jeziki

Programski jeziki so se razvijali skupaj z računalniki. Če pogledamo zgodovinski razvoj, potem lahko razdelimo programske jezike takole:

1. strojni jeziki,
2. zbirnik,
3. jeziki III. generacije (večnivojski jeziki),
4. jeziki IV. generacije,
5. programski jeziki za posebne namene in
6. generatorji programov.

Kot smo že omenili, računalnik razume le programe v **strojnem jeziku** (dvojiški ali binarni obliki). Ker je človeku izredno tuj, se uporablja le izjemoma.

Zaradi pomanjkljivosti pri programiranju s strojnim jezikom so razvili **zbirnik** (angl. assembler), ki je že uporabljal angleško abecedo.

Jeziki III. generacije so že omogočali programiranje na višjem nivoju. Za izvedbo aritmetične operacije ni bilo potrebno več 10 ukazov, ampak je bilo možno to izvesti le z enim ukazom. Programiranje je tako postalo lažje in hitrejšo. Sem spadajo: Cobol, Fortran, Basic, Pascal itd. Sem spadajo tudi novejši jeziki, ki jih programerji uporabljajo tudi danes, kot so Visual Basic, C++ in Java. Java se je razvil predvsem zaradi razvoja porazdeljenih računalniških sistemov.

Ker je pričelo primanjkovati programerjev, so potrebe po programih naraščale hitreje, kot pa so jih bili programerji sposobni izdelati. Prišlo je do t.i. softwarske krize. Uporabniki sami si niso znali pomagati, ker je III. generacija namenjena poklicnim programerjem. Zato so razvili **jezike IV. generacije**. Programer se lahko ukvarja le s tem, kaj naj računalnik dela, in ne s tem, kako naj kaj naredi. Primer jezika IV. generacije je SQL – jezik v Microsoft Accessu.

Razmislite:

Ali lahko potegneš vzporednico med naslednjima stavkoma:

```
Select ime, priimek from ŠTUDENT where spol = "Ženski" and šola = "višja strokovna šola";  
Poišči imena in priimke vseh študentk, ki so vpisane na višjo strokovno šolo!
```

Programski jeziki za posebne namene so specializirani za točno določena področja uporabe; na primer računalniško oblikovanje v CorellDraw.

Generatorji programov omogočajo samodejno ustvarjanje programov, predvsem za delo z zaslonskimi formami in oblikovanje poročil.

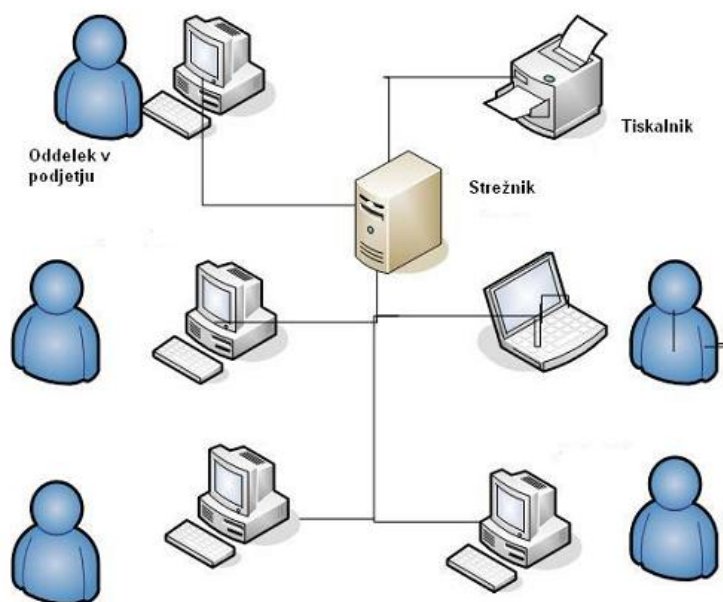
6 RAČUNALNIŠKA OMREŽJA

Vsako omrežje sestavljata dva ali več računalnikov, povezanih na način, ki omogoča izmenjavo ali deljeno uporabo sporočil, datotek ali storitev.

Računalniško omrežje povezuje dve ali več naprav (na primer računalnik, tiskalnik, optični čitalec in podobno) tako, da lahko vsaka naprava uporablja podatke, programe in strojno opremo drugih naprav v omrežju. Povezavo omogoča prenosni medij.

Primer preprostega lokalnega omrežja je podjetje, kjer si računalniki izmenjujejo podatke, za izpis na papir pa si delijo en tiskalnik (odpade potreba po tiskalniku na vsakem delovnem mestu). Računalniki si lahko delijo tudi linijo, ki poveže omrežje v internet, podatki iz omrežja se lahko arhivirajo na enem mestu itd.

SLIKA 45: LOKALNO RAČUNALNIŠKO OMREŽJE



Namen povezovanja opreme je zmanjševanje stroškov, boljša izrabiljenost opreme ter lažja oz. boljša organizacija dela.

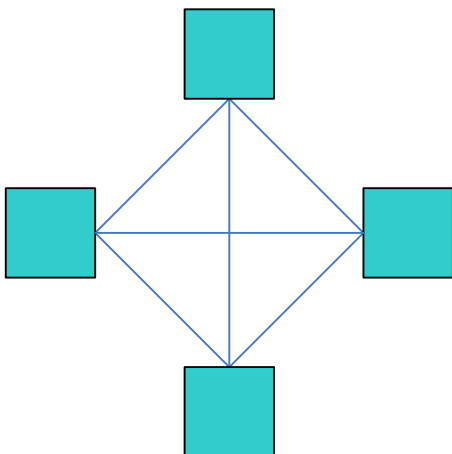
6.1 KRAJEVNA RAČUNALNIŠKA OMREŽJA

Krajevno omrežje tvorita dva ali več računalnikov, povezanih s kabli ali brezžično povezavo tako, da ima vsak računalnik možnost dostopa do sredstev, programov in podatkov vseh drugih računalnikov. Nameščeni so v enem prostoru, eni stavbi ali v skupini ne preveč oddaljenih stavb. Krajevno ali lokalno omrežje lahko označimo kar s kratico LAN (angl. Local Area Network).

Topologije krajevnih omrežij

Dokler imamo v omrežju malo naprav, jih lahko neposredno povežemo drug z drugim. Vsaka naprava je torej neposredno povezana z vsemi drugimi. Takšno omrežje imenujemo **omrežje vsak z vsakim**.

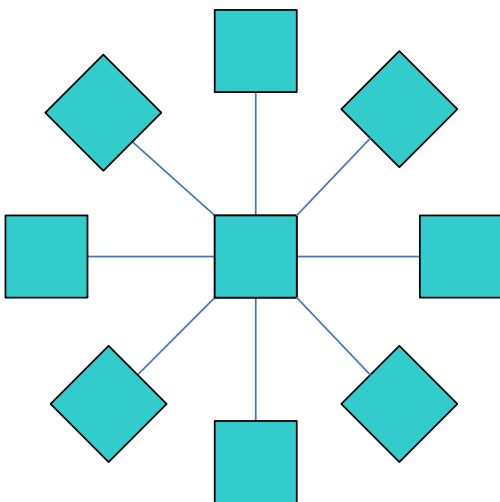
SLIKA 46: OMREŽJE VSAK Z VSAKIM



Vir: Wechtersbach (2005).

Kadar moramo v omrežje povezati večje število naprav, uporabimo topologijo **zvezda**. Pri takšnem omrežju vstavimo v sredino vozlišče (angl. hub), in vse naprave v omrežju povežemo prek njega. Naprednejši napravi sta stikalo (angl. switch) in usmerjevalnik (angl. router).

SLIKA 47: OMREŽJE ZVEZDA



Vir: Wechtersbach (2005).

Poleg omenjenih smo včasih poznali še več drugih topologij, na primer vodilo in obroč, a sta obe že stvar preteklosti.

V omrežje lahko načeloma povežemo vse računalnike, ki jih imamo na voljo. V vsak računalnik pa moramo vgraditi omrežno kartico. To je posebno elektronsko vezje. Oskrbi nas tudi z vtičnicami, v katere priključimo kable za povezavo z drugimi računalniki v omrežju.

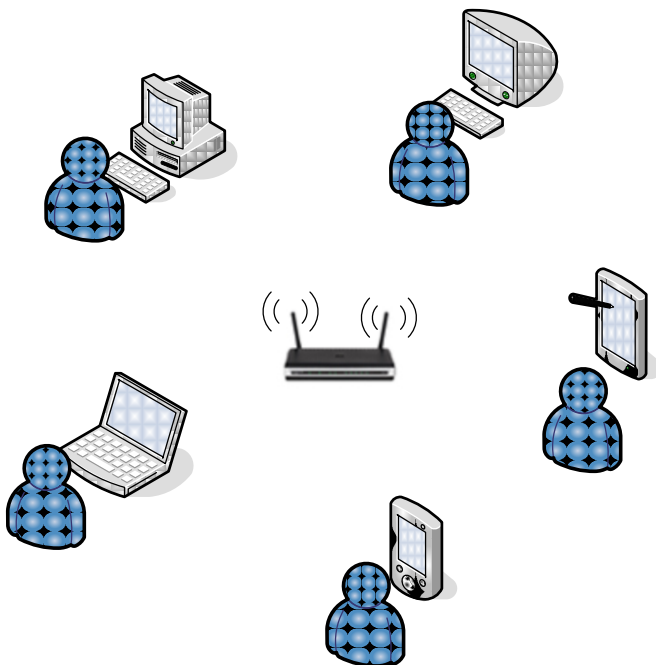
Razmislite:

Pozanimajte se o tem, kakšno topologijo lokalnega omrežja imamo na višji strokovni šoli?

Brezžično krajevno omrežje

Kadar vpeljava fizičnih povezav med računalniki in drugimi napravami ni možna, potem se poslužimo brezžičnih povezav. Takšno omrežje imenujemo **brezžično omrežje** (angl. Wireless). Za prenos podatkov se uporablja elektromagnetno valovanje. Za postavitev brezžičnega omrežja potrebujemo brezžični usmerjevalnik in brezžične kartice za vgradnjo v računalnike ali druge naprave, ki jih želimo brezžično povezati.

SLIKA 48: BREZŽIČNO OMREŽJE



Vir: Wechtersbach (2005).

Glede na **enakovrednost naprav v lokalnem omrežju** ločimo omrežje tipa strežnik/odjemalec in omrežja enakovrednih računalnikov

Omrežje tipa strežnik/odjemalec

Omrežnemu računalniku, ki daje na voljo svoja sredstva (diske, tiskalnice) drugim omrežnim računalnikom, pravimo **strežnik**. Vsak računalnik v omrežju, ki ni strežnik, je **odjemalec** ali delovna postaja. Ponavadi je v omrežju samo en strežnik, ki je najzmogljivejši računalnik, s tem pa tudi najdražji računalnik. To je tudi razumljivo, saj njegova sredstva uporabljajo vsi odjemalci v omrežju.

Omrežja enakovrednih računalnikov

V tem tipu omrežja so vsi računalniki popolnoma enakovredni (čeprav so lahko popolnoma različni). V takem omrežju lahko vsak računalnik daje svoja sredstva v skupno uporabo, če to želi.

Za tip omrežja se odločimo glede na svoje potrebe in potem namestimo svojo programsko opremo, ki izbrani tip omrežja podpira.

Omrežna programska oprema

Omrežne kartice, s katerimi oskrbimo računalnike, in kabli, s katerimi te računalnike med sabo povežemo, še niso dovolj, da bi računalniško omrežje tudi delovalo. V računalniku moramo zagnati še poseben program.

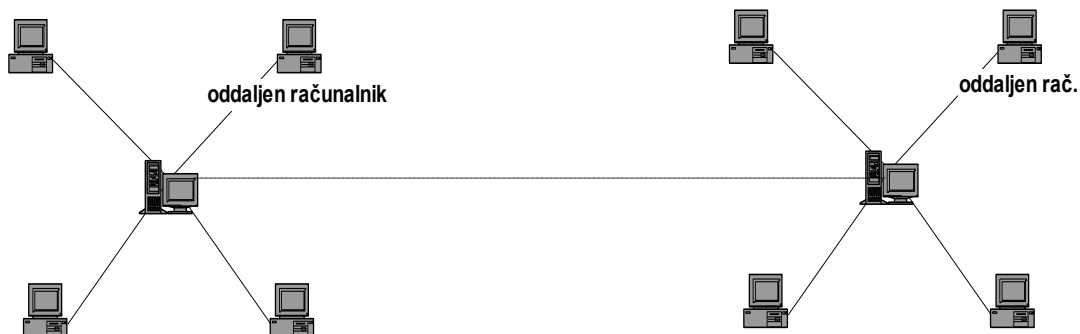
V omrežjih tipa strežnik/odjemalec teče glavni omrežni program na strežniku, ki ga ob namestitvi oskrbimo s podatki o vseh njegovih odjemalcih in njihovih pravicah. Odjemalci so od strežnika neodvisni. S svojimi sredstvi lahko počnejo kar hočejo. V svojih računalnikih pa imajo kratke programe za prijavljanje v omrežje. Namestitev in upravljanje teh omrežij je relativno zahtevno.

V omrežjih enakovrednih računalnikov teče na vseh računalnikih isti omrežni program. Ker je to operacijski sistem, s katerim uporabnik dela tudi sicer, ko ni prijavljen v omrežje, je take sisteme lažje upravljati.

5. 2 MEDKRAJEVNA ALI PROSTRANA RAČUNALNIŠKA OMREŽJA (WAN)

Če so uporabniki med seboj bolj oddaljeni, morajo za dostop v omrežje uporabljati zunanje telekomunikacijske zveze, največkrat telefonske (na primer knjižnice, ki so razpršene po vsej državi). Uporaba skupnih sredstev je tukaj omejena na uporabo skupnih podatkov in programov. Zaradi tega je srce takega omrežja močan računalnik, ki prevzame vlogo datotečnega računalnika. Deluje kot velik diskovni pogon, na katerem so podatki in programi, namenjeni splošni uporabi.

SLIKA 49: WAN



Medkrajevno omrežje je lahko namenjeno samo omejeni množici odjemalcev ali pa je javno.

Razmislite:

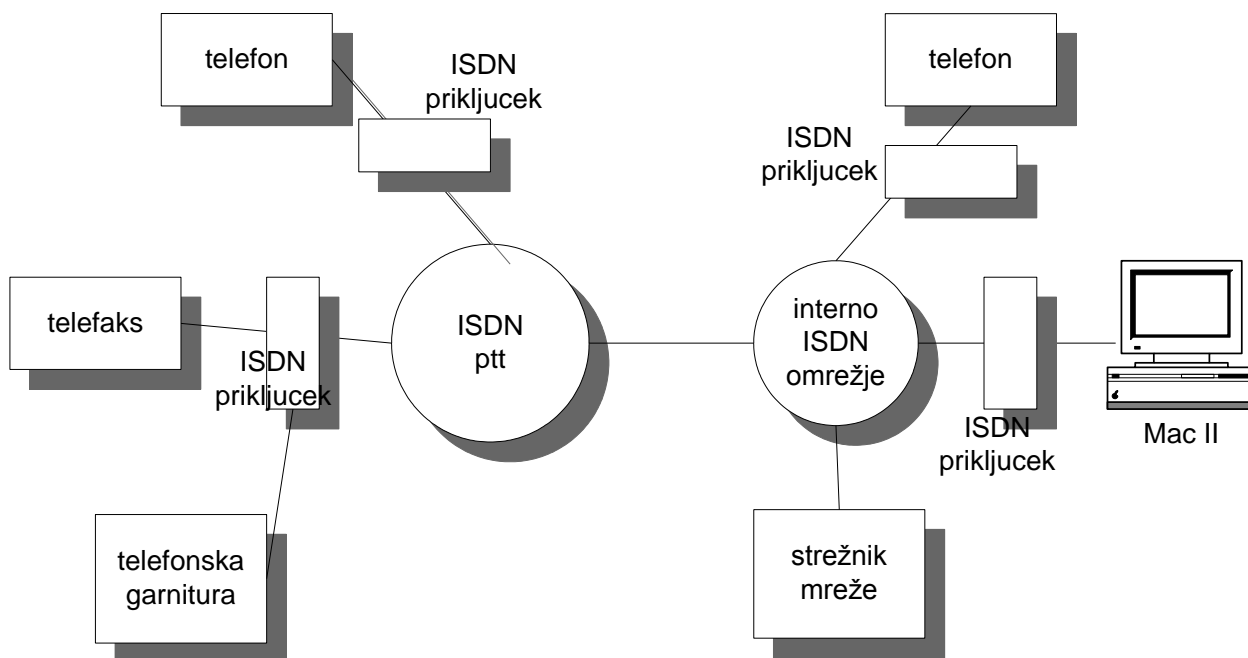
Zakaj smo morali v preteklosti (nekateri še danes) uporabljati modem za povezavo računalnika na zunanjo telefonsko linijo? Kakšna je naloga modema? Koliko modemov smo potrebovali za komunikacijo dveh računalnikov preko zunanje telefonske linije?

5.3 TEHNOLOGIJA ISDN

ISDN - angleško Integrated Service Digital Network

Tehnologija ISDN je bila naslednji korak v razvoju telekomunikacij. **Omrežje ISDN** je **digitalno omrežje z integriranimi storitvami**, ki omogoča prenos vseh oblik podatkov in vedno večjih količin podatkov: zvok, tekst, slika, video, računalniški podatki. Temelji na obstoječem telefonskem omrežju. **Signali** za prenos so izključno **digitalni**, zato uporaba modemov odpade, potrebujemo pa vmesnik ISDN. Ta skrbi za nadzor naprav, klicanje telefonskih števil, sprejem klicev in druge podobne stvari. Njegovo vezje je veliko bolj preprosto kot tisto v v modemu.

SLIKA 50: PRINCIP ISDN OMREŽJA



Glavna prednost ISDN sistema je, da **podpira prenos vsakovrstnih podatkov**, oziroma omogoča vse doslej znane telekomunikacijske storitve (prenos govora - telefon, prenos besedil in slik - telefaks, teleteks, videoteks, prenos podatkov - elektronska pošta, računalniška omrežja, integrirani sistemi za prenos govora, besedil, slik in podatkov - video telefon, audio telekonferenca, video telekonferenca). Pri tem potrebuje uporabnik en sam naročniški priključek z enotno pozitivno številko za vse storitve.

Druga velika prednost je v veliki **hitrosti prenosa podatkov** (to je pomembno predvsem za organiziranje video konferenc). ISDN omrežje omogoča 10 - krat hitrejši prenos podatkov.

5. 4 TEHNOLOGIJA DSL

Tehnologija DSL oziroma Digitalna naročniška linija je zelo hitra povezava, ki naj bi v prihodnosti izrinila druge tehnologije za prenos podatkov po telefonski žici.

ADSL oziroma asimetrična digitalna naročniška linija (angl. Asymmetric Digital Subscriber Line) pošilja podatke proti uporabniku z drugačno hitrostjo kot od njega. Običajne hitrosti so do 8 Mb/s v smeri proti uporabniku in do 1 Mb/s v smeri od uporabnika.

6 INTERNET IN SPLETNE STORITVE

Internet spada pod globalna omrežja (GAN – Global Area Networks). Za globalna omrežja je značilno, da se raztezajo prek kontinentov. Internet je tipičen primer. **Internet** (somrežje) je javno svetovno računalniško omrežje, v katero se lahko vključi poljubno drugo omrežje ali uporabnik.

6.1 ZGODOVINA INTERNETA

Leta 1969 so prvič izoblikovali temelje Interneta. Ameriško obrambno ministrstvo je ustanovilo poseben oddelek, kjer so razvili omrežje **ARPA-net**. Oddelek je imel nalogo razviti omrežje, ki bi preživel tudi v primeru vojne; torej stabilno, odporno, dostopnejšo povezavo računalnikov.

Ker je bilo omrežje dobro zasnovano, se je, ker so ga odprli tudi za javnost, hitro širilo in preraslo začetne okvire 1000 računalnikov v omrežju.

Jedro somrežja tvorijo omrežja pomembnih ameriških ustanov, kot so vladne agencije (Bela hiša), vojaški centri, univerze in nekatera velika podjetja (IBM, Microsoft).

6.2 PROTOKOL TCP/IP IN DOMENE

Razvil se je enoten omrežni standard (protokol), ki se imenuje **TCP/IP**. **TCP (Transmission Control Protocol)** skrbi za to, da se podatki prenašajo brez napak. **IP (Internet Protocol)** določa Internet naslove, prepoznava računalnike.

Po TCP/IP protokolu ima vsak računalnik v omrežju točno določen naslov. Internetni naslov je zapisan v obliki štirih števil med 0 in 255, ki so ločene s pikami; na primer: 164.183.42.55. Kadar želimo določeni napravi v omrežju poslati podatke, moramo poznati njen naslov IP.

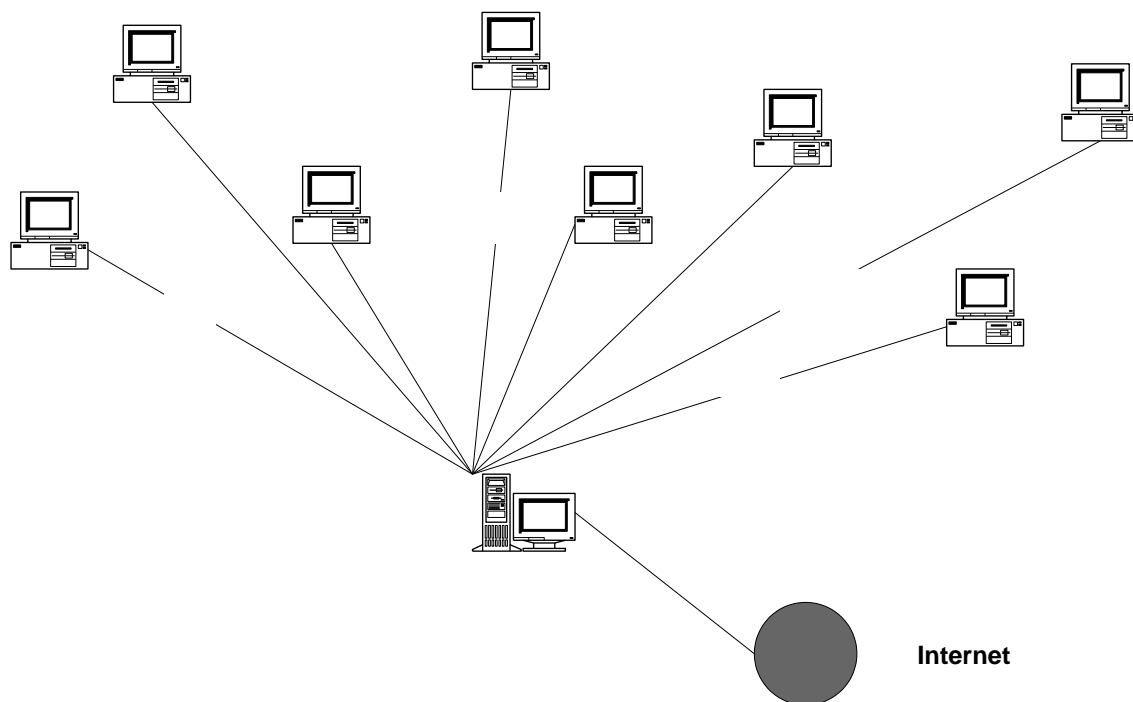
Ker si je toliko števil težko zapomniti, je posameznemu naslovu prirejeno tudi ime, ki je sestavljeno iz domen, med seboj ločenih s piko, kot na primer: www.whitehouse.com.

Način pretvarjanja internetnih naslovov v računalniku razumljive naslove IP imenujemo **DNS (Domain Name System; sistem imen področij)**.

Primer zgradbe opisnega imena v Internetu: joze.naredisam.si

Računalnik JOZE uporabljajo v omrežju NAREDISAM, ki je nekje v SLOVENIJI (si).

SLIKA 51: STALNO IN OBČASNO POVEZANI RAČUNALNIKI NA INTERNET



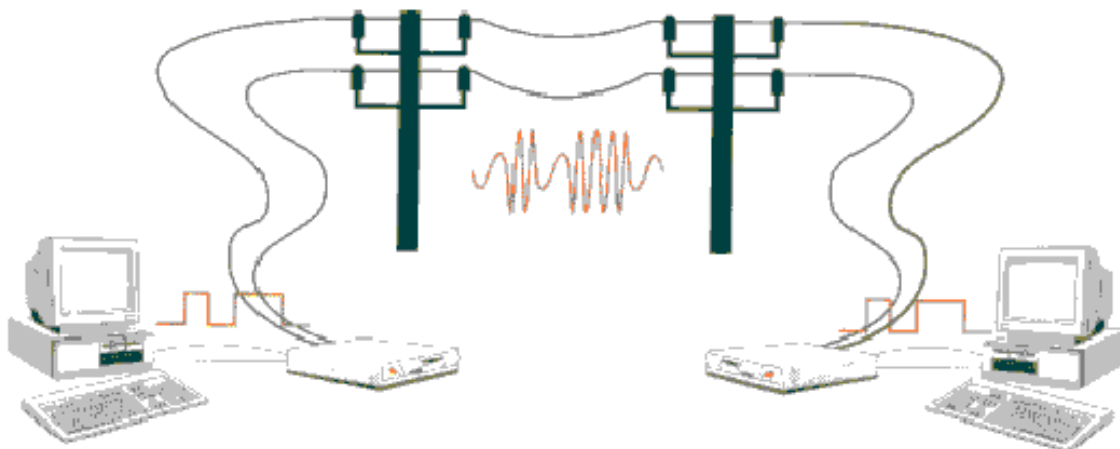
Veliko podjetij ima svoje računalnike priključene na Internet ves čas, drugi pa se nanj priključujejo samo občasno.

6. 3 DOSTOP DO INTERNETA

Za vključitev na internet moramo poleg programske opreme in računalnika imeti tudi ustrezno povezavo.

Lahko uporabimo **modemski dostop** ali **ISDN**. Najenostavnejši dostop do interneta je s pomočjo modema po navadni telefonski liniji, ki je napeljana do prostra z računalnikom, ki mora imeti modem. Modem (**modulacija**, **demodulacija**) je analogo-digitalni pretvornik. Pretvarja digitalni signal iz računalnika v analogni signal, ki gre v centralo. Obraten proces poteka pri pretvorbi analognega signala iz centralne v digitalnega, ki potuje nato iz modema v računalnik. Hitrosti so pri tej vrsti dostopa majhne (do 56kb/sek).

SLIKA 52: PRENOS RAČUNALNIŠKIH PODATKOV PO TELEFONSKEM VODU



Priklop na ISDN linijo se razlikuje samo po tem, da za komunikacijo z zunanjim svetom ne potrebujemo več modema, ampak ISDN vmesnik. Prednost ISDN telefonskih linij je v storitvah telefonije. Imamo lahko več linij – na eni lahko deluje faks, na drugi lahko govorimo, na tretji pa poteka prenos podatkov iz interneta.

Kabelsko omrežje je asimetrično omrežje, kar pomeni, da se hitrost prenosa v obeh smereh razlikuje. Vodnik oziroma žica, po kateri se prenašajo podatki je iz bakra. Kabelsko omrežje se je v zadnjih letih precej razširilo, problem njegovega nadaljnega razvoja je samo v kvaliteti infrastrukture. Največja teoretična prepustnost je 100 Mb/sek, hitrost pa je zelo odvisna od kvalitete takšne vrste omrežja.

xDSL tehnologija poteka po obstoječih bakrenih vodnikih (parice). Obstoječi tehnologiji sta ADSL (asimetričen prenos podatkov) in VDSL (simetričen prenos podatkov).

V optičnih omrežjih se je bakrena žica zamenjala z optičnimi vlakni. Medtem, ko po bakreni žici potujejo električni impulzi, po steklenih vlaknih potujejo laserski impulzi na velikih razdaljah z izredno majhnimi izgubami. Po optičnih vlaknih lahko tako prenašamo večjo količino podatkov na večjih razdaljah. Tako lahko prenašamo podatke, govor ali televizijski program. Najvišja hitrost v optičnem omrežju je do 1Gb/sek, prenos podatkov pa je simetričen.

Brezžična povezava je alternativna možnost povezave tam, kjer ni možnosti ožičenega omrežja.

Preberite:

WiMAX - internet kjerkoli

Ljubljana, nedelja 04.11.2007.

Intel je najavil skorajšni prihod tehnologije WiMAX, ki po njihovih besedah predstavlja uvod v novo dobo brezžičnega širokopasovnega prenosa.

Poglejmo si bolj podrobno, kaj WiMAX pravzaprav predstavlja. Če ga primerjamo z zdajšnjo širokopasovno brezžično tehnologijo WiFi, bo WiMAX namenjen večjim uporabnikom pri višjih hitrostih in na daljših razdaljah. WiFi je namenjen predvsem vzpostavitvi manjšega domačega ali poslovnega omrežja, WiMAX pa bo lahko nadomestil sedanje DSL ali kabelske povezave. WiMAX omrežje je sestavljeno iz večih delov. Glavna dva dela sta WiMAX stolp, ki bo lahko pokril približno do neverjetnih 8.000 kvadratnih kilometrov površine, in WiMAX sprejemnik, ki bo lahko nameščen na hiši, na voljo pa bo tudi kot PCMCIA kartica ali pa bo vgrajen v prenosni računalnik.

Hrbtenico omrežja bodo sestavljali WiMAX stolpi, ki bodo žično povezani s ponudnikom storitev, lahko pa se bodo tudi povezovali med seboj, če bodo v vidni črti. Iz tega sledi, da bo WiMAX ponujal dve vrsti širokopasovnega dostopa. Kjer med oddajnikom in sprejemnikom ne bo vidne črte, bo WiMAX uporabljal nižje frekvence (od 2 do 11 GHz), ki so manj občutljive na motnje, podobno kot pri brezžični tehnologiji WiFi. Druga možnost pa bo antena, ki bo usmerjena točno v WiMAX stolp (vidna črta). Takšna povezava uporablja višje frekvence (tudi do 66 GHz), ki so zanesljivejše in omogočajo pošiljanje večjih količin podatkov z manj napakami pri prenosu. Če imamo že vzpostavljeno domače omrežje, potem bo mogoče samo zamenjati standarden DSL ali kabelski modem z WiMAX modemom. (Enaa.com, 2008).

Razmislite:

Poizvedite, kakšen dostop do interneta imamo na višji strokovni šoli!

Izdelajte raziskavo med študenti glede razširjenosti posameznih vrst dostopa!

6. 4 STORITVE NA INTERNETU

Storitve, ki jih nudi Internet so WWW (World Wide Web) - **svetovni splet** (z brskanjem po Internetu si lahko ogledujemo besedila, grafiko, poslušamo zvok); E-mail (**elektronska pošta**), News (**skupine novic**, ki so razdeljene po interesnih sklopih), IRC - **klepet v realnem času in forumi**; **FTP** (File Transfer Protocol) - prenos podatkov iz enega računalnika na drugi; **WAP** (Wireless Application Protocol) - omogoča dostop do interneta preko mobilne telefonije.

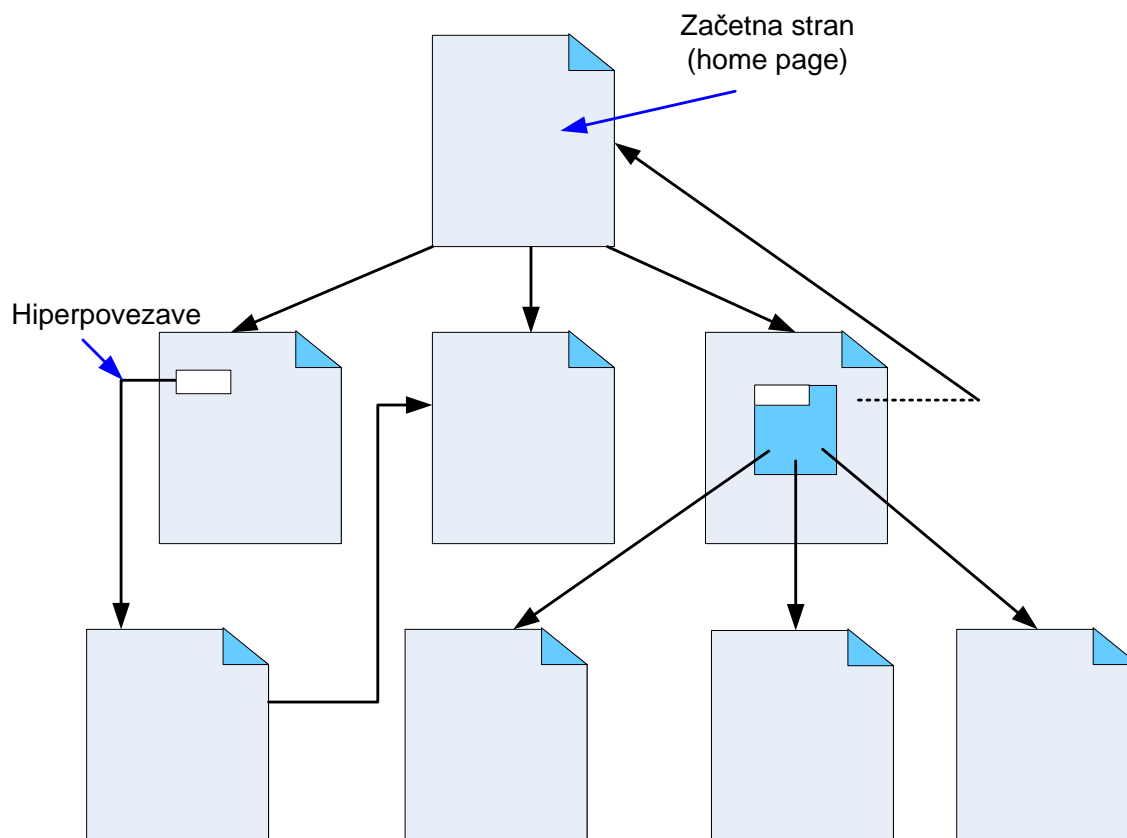
Za **raziskovanje po svetovnem spletu** se največ uporabljata programa Internet Explorer in Firefox. Obstaja tudi množica iskalnih strojev, ki nam pomagajo priti do določene informacije na osnovi ključnih besed: Altavista, Yahoo, Infoseek, Najdi, Google in drugi.

Svetovni splet (WWW)

Za izmenjavo podatkov je peščica zanesenjakov v inštitutu CERN v Švici razvila leta 1989 sistem, s katerim je možno pregledovati listine na različnih računalnikih v omrežju. Sistem so poimenovali Splet (ang. Web). Zaradi enostavne uporabe in zanesljivosti se je Splet hitro uveljavil in zajel tudi druge znanstvene ustanove po svetu ter tako prerasel v Svetovni splet (ang. World Wide Web). WWW organizira informacije v strani.

Vstopno mesto v Svetovni splet je t.i. domača stran (ang. **home page**). Domača stran je predstavitev uporabnika (v pisni, slikovni, zvočni in video obliki), ki jo shranimo v računalniku ponudnika Internet storitev. Dostop do nje imajo tudi drugi uporabniki. V domače strani je lahko vdelan tudi t.i. hipertekst. Hipertekst so v besedilu posebno označene besede (lahko tudi grafike), prek katerih lahko odpremo vedno nove in nove domače strani (hipertekstovne datoteke). Hipertekstovne datoteke so zapisane v jeziku HTML. Obstajajo posebni programi za izdelavo domačih strani (Java, FrontPage). Spletne strain so dosegljive preko naslovov, ki se vpišejo v naslovno vrstico brskalnika. Kratica je URL. Primer naslova: <http://www.sc-sg.net>.

SLIKA 53: HTML DOCUMENT



Elektronska pošta (E-mail)

Elektronska pošta omogoča pošiljanje in sprejemanje (izmenjavo) sporočil. Za to rabimo program, ki ga zaženemo in v njem oblikujemo in pošljemo pismo na določen naslov oz. sporočilo sprejmemo in ga preberemo. Če hočemo nekemu poslati sporočilo, moramo poznati njegov elektronski naslov, ki je sestavljen iz dveh delov. Npr. marija.novak@sc-sg.net. Pred znakom @ je ime uporabnika, za znakom @ pa je ime domene, ki jo lastnik uporablja (ponudnik internetnega dostopa, lahko je seveda tudi registrirana domena podjetja).

Prednosti elektronske pošte so: majhni stroški, odzivnost in hitrost pošiljanja, ni potrebna navzočnost pri prevzemu kot pri klasični pošti, hkrati lahko pošljemo isto sporočilo več uporabnikom hkrati, kar je povezano z integracijo pisarniške paketa za obdelavo podatkov in

urejanje besedil (spajanje dokumentov ipd.). Naslovniki se lahko filtrirajo direktno iz obstoječe baze, prilagaja se lahko vsebina itd.

Pri uporabi e-pošte je potrebno upoštevati bonton, ki predpisuje obliko in vsebino sporočil:

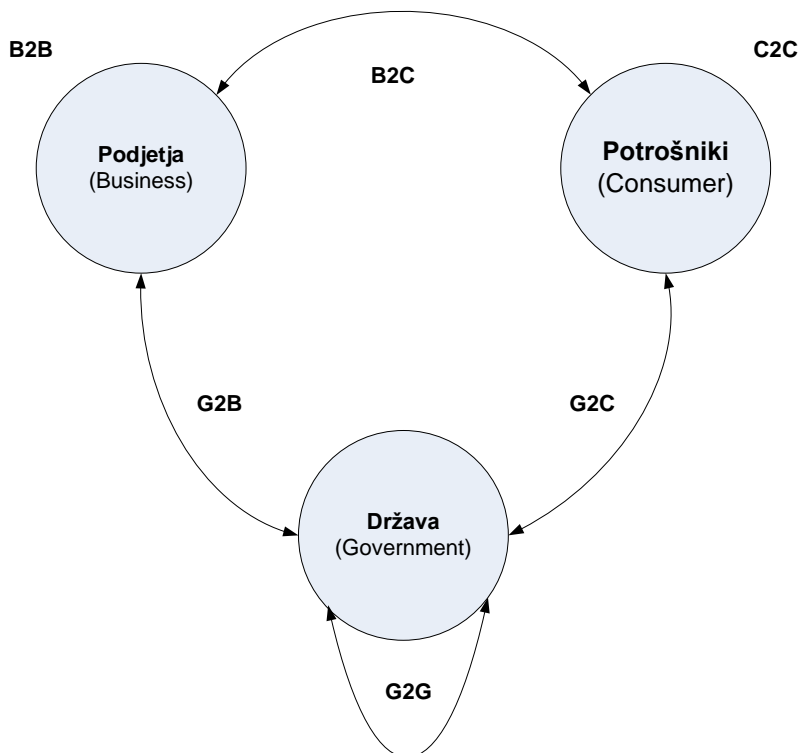
- e-pošta naj vsebuje v vrstici zadeva kratko vsebino pisma;
- na e-pošto naj bi se odgovorilo v roku 24 ur, če ne utegnemo napisati takoj celotnega odgovora, pošljimo najprej kratko obvestilo o tem, da smo sporočilo sprejeli in da se bomo še oglasili,
- ne posredovati naprej krožnih pisem, reklamnih sporočil in podobne 'nesnage';
- v poslovnih sporočilih ne uporabljati kratic in smeškov.

7 ELEKTRONSKO POSLOVANJE

Elektronsko poslovanje (e-poslovanje) pomeni poslovati elektronsko oziroma natančneje poslovati s pomočjo informacijske in komunikacijske tehnologije. Glede na stopnjo digitalizacije lahko srečamo e-poslovanje v različnih stopnjah. Organizacije lahko poslujejo povsem klasično oziroma fizično ali povsem elektronsko oziroma digitalno. Največ pa je takih, ki so nekje vmes in oboje kombinirajo.

Glavne tri skupine udeležencev e-poslovanja so podjetja, državne in javne službe in posamezniki kot potrošniki oziroma končni uporabniki. Poslovanje poteka znotraj teh skupin in med njimi. Gled na to, kdo so udeleženci v e-poslovanju, so se oblikovale značilne vrste e-poslovanja (slika 54)..

SLIKA 54: VRSTE ELEKTRONSKEGA POSLOVANJA GLEDE NA UDELEŽENCE



Vir: Gradišar et al (2007).

Elektronsko poslovanje obsega: elektronsko bančništvo, elektronsko trženje, elektronsko trgovanje, spletno trgovino, svetovanje na daljavo, elektronsko zavarovalništvo, računalniško podprto skupinsko delo, delo na daljavo in pouk na daljavo.

7. 1 KRATKA ZGODOVINA

Razmah elektronskega poslovanja je povzročil razvoj računalniških omrežij in Interneta. V sedemdesetih letih se je s pojavom elektronskih finančnih prenosov med bankami prek varnih zasebnih omrežij spremenil način poslovanja na finančnem trgu. V poznih sedemdesetih in zgodnjih osemdesetih se je elektronsko poslovanje razširilo v okviru podjetij v obliki sistemov za prenos datotek, računalniške izmenjave podatkov in elektronske pošte. S tem so podjetja zmanjšala obseg papirnatega dela in povečala avtomatizacijo pisarniškega poslovanja.

Še vedno pa so bile omrežne storitve premalo razširjene med navadnimi uporabniki. Devetdeseta leta so z razvojem in razširjenostjo interneta ter s pojavom svetovnega spleta na internetu prinesla preobrat, ki je sprožil razvoj elektronskega poslovanja, ki smo mu priča danes. Nove tehnologije so zagotovile prijaznost do uporabnika in enostavnejšo uporabo. Svetovni splet je poslovanje pocenil. Dostopen je tako organizacijam kot fizičnim osebam.

Internet je znižal stroške za učinkovito komunikacijo, odprl pot do novega načina poslovanja in novih trgov, povečal učinkovitost in zagotovil, da je ekonomija postala globalna, gospodarske organizacije pa globalno povezane.

Elektronsko poslovanje poteka po različnih zaprtih ali odprtih sistemih, ki postajajo čedalje bolj prepleteni. Med zaprte uporabniške sisteme uvrščajo intranet omrežje, ki deluje znotraj enega podjetja in ekstranet, to je intranet, ki je prek javno dostopnega interneta dostopen ožjemu krogu poslovnih partnerjev. Primeri zaprtih omrežij so: bančna omrežja, omrežja plačilnega prometa, omrežja državne uprave ipd.

7. 2 SPLETNA TRGOVINA

Spletna trgovina je lahko trgovina v pravem pomenu besede ali izložba za elektronsko trženje.

Zelo pogosto podjetja pri prvem nastopu na Internetu postavijo spletne strani, ki so namenjene predvsem promociji podjetja. Nastop na Internetu, če je dobro premišljen, kmalu pokaže, da se je povpraševanje po storitvah ali izdelkih povečalo in da so se stroški oglaševanja in prodaje zmanjšali. Koristi, ki jih imajo potrošniki, pa so večja izbira, nižje cene v primerjavi s tradicionalnimi ponudbami in udobnost izbiranja, kupovanja in dostave, ki vključuje tudi celodnevno dostopnost do spletne trgovine.

V spletnih trgovinah lahko nakupujemo fizične (npr. knjige, DVD-je, oblačila) ali digitalne dobrine (npr. programsko opremo, e-knjige). Pogostejša oblika je prodaja fizičnega blaga.

Razmislite:

Poiščite slovenske spletne trgovine! Ali obstaja kakšna slovenska spletna trgovina, ki prodaja samo elektronsko?

Prednosti za potrošnike in prodajalce

Spletna trgovina ima tako svoje prednosti kot tudi slabosti. **Potrošnik** lahko pri spletnem nakupovanju **prihrani veliko časa in stroškov**. Z vidika stroškov gre predvsem za izgubljen čas, ki ga potrošnik potrebuje za iskanje izdelka. Te prednosti pridejo še bolj do izraza, če upoštevamo, da je prek spletnih strani možno nakupovanje v tujini. Poleg tega ima večina fizičnih trgovin omejen delovni čas. Pri spletnih trgovinah teh omejitev ni.

Razmislite:

Kdaj bi porabili več časa? Kadar bi kupili knjigo založbe, ki je v Londonu preko spleta ali kadar bi se morali zapeljati v Ljubljano, kjer te knjige dobavljajo po naročilu?

Prednost nakupovanja v spletnih trgovinah predstavlja tudi **širši asortiman izdelkov** (ni prostorskih omejitev kot so v fizični trgovini), **bogatejše informacije o izdelkih**, **nižje cene izdelkov** in **boljši servis**.

Spletna prodaja ima vrsto prednosti tudi za **prodajalce**. Prodajalci se lažje in hitreje prilagajajo spremembam v povpraševanju, lažje upravljajo odnose s kupci in imajo nižje stroške oglaševanja. Prilagajajo se lahko z dodajanjem novih proizvodov, s spreminjanjem cen izdelkov, ponujajo popuste in podobno. Vse te spremembe lahko izvedejo v bistveno krajšem času z bistveno nižjimi stroški. Splet omogoča tudi izredno podrobno spremljanje potrošnikov.

Značilnosti uspešnih spletnih trgovin

Za uspešno spletno prodajo so potrebne dobrine, ki so primerne za spletno prodajo: imajo mogočno blagovno znamko (Nike, Cannon); so v digitalni obliki (glasba, programska oprema); so relativno poceni; jih pogosto kupujemo; so standardi (knjige, CD-ji, vstopnice); so v embalaži, ki je ni možno odpreti niti v klasični trgovini. Nujno potrebna pa je kakovostna spletna stran, katere glavne lastnosti so kakovostno vsebina, uporabnost in tehnologija. Nenazadnje je potrebno, da spletne trgovine ponudijo alternativne načine plačevanja. Za Slovenijo je v nasprotju z ZDA značilno, da je bistveno pomembnejše plačevanje po povzetju kot plačilnimi karticami. Nekatere trgovine uporabnikom omogočajo tudi plačevanje prek elektronskega bančništva in mobilnega telefona.

Razmislite:

Kakšna je uporabna spletna stran spletne trgovine in katerim kriterijem mora zadoščati tehnologija spletne trgovine?

7. 3 ELEKTRONSKI TRGOVINSKI CENTER (E-BLAGOVNICA)

Elektronski trgovinski center je sestavljen iz več spletnih trgovin, običajno pod skupnim okvirjem (blagovno znamko ali trgovinskim centrom). V Sloveniji postavlja elektronski trgovinski center BTC.

Elektronski trgovinski center ima običajno skupni način elektronskega plačevanja. Ugodnosti za kupce so enake kot pri spletni trgovini, dodani so ji še enostaven dostop do ostalih trgovin, enoten katalog in skupen plačilni sistem.

7. 4 ELEKTRONSKA NABAVA

Sem spada poslovanje, ki je povezano z elektronskimi javnimi razpisi in oskrbo z izdelki in storitvami. Nekatera velika podjetja in javni sektor (javna in državna uprava) najpogosteje izvajajo to vrsto nabave. Na svetovnem spletu objavijo razpise, ki omogočajo elektronsko prijavo ponudnikov. Pričakovane koristi tega modela je večja izbira dobaviteljev, kar omogoča nižje stroške poslovanja in boljšo kakovost (zlasti obsežne dokumentacije).

7. 5 PREHOD PODJETJA NA ELEKTRONSKO POSLOVANJE

Podjetje si lahko s preходом na elektronsko poslovanje najprej zagotovi:

1. vzpostavi takojšnjo komunikacijo s svojimi strankami (elektronska pošta);
2. vzpostavi sodelovanje z dobavitelji in posodobi logistiko;
3. začne s promocijo podjetja in blagovne znamke;
4. objavi tržne informacije, kot so »on-line« dostopni prospekti, poročila, katalogi in oglasi;
5. pripravi spletno izložbo, ki bo prvi pogoj za prodajo na internetu.

Ko je to opravljeno, se lahko spopade tudi s spletno trgovino. V trenutku, ko začne podjetje poslovati z denarjem prek spletne trgovine, postaneta ključnega pomena **zaščita in varnost** poslovanja.

7. 6 VARNOSTNA KOMPONENTA ELEKTRONSKEGA POSLOVANJA

Pri prehodu na elektronsko poslovanje je prvi pomislek uporabnikov in ponudnikov storitev varnost oziroma zaščita podatkov.

Najpogostejši načini realizacije groženj v javnih omrežjih so: prisluškovanje komunikacijskemu kanalu in prestrezanje informacij; ponarejanje informacij; pretvarjanje; nepooblaščen uporaba virov; nepooblaščen razkritje informacij; zanikanje sodelovanja pri določenih dejavnostih in analiza prometa.

Podjetja, ki so priključena na zunanja omrežja, se še vedno najbolj bojijo zunanjih groženj. V nasprotju s pričakovanji se je v praksipokazalo, da je večina primerov nepooblaščen uporabe virov, posledica dejavnosti subjektov znotraj omrežja (npr. zaposleni v omrežju). Zato moramo poskrbeti tudi za varovanje znotraj omrežja, ne le za obrambne zidove.

Varnostne zahteve v elektronskem poslovanju so:

- **overjanje** – vsak mora imeti možnost preveriti identiteto subjektov, s katerimi komunicira, in izvor podatkov;
- **zaupnost** – določene informacije ne smejo biti odkrite nepooblaščenim subjektom;
- **neokrjenost** – podatki morajo biti zaščiteni pred nepooblaščenim spreminjanjem;
- **nadzor dostopa** – preprečevanje nedovoljene uporabe določenih sredstev;
- **preprečevanje zanikanja** – preprečevanje zanikanja subjektov, ki so sodelovali v določeni aktivnosti elektronskega poslovanja, da so res sodelovali;

- **razpoložljivost** – storitve elektronskega poslovanja morajo biti stalno na voljo.

Za zagotovitev omenjenih **varnostnih storitev** so na voljo različne **metode**:

- šifriranje,
- elektronski podpisi,
- digitalni certifikati,
- preverjanje identitete,
- varnostne aplikacije in protokoli,
- varna elektronska pošta.

6. 6. 1 ŠIFRIRANJE

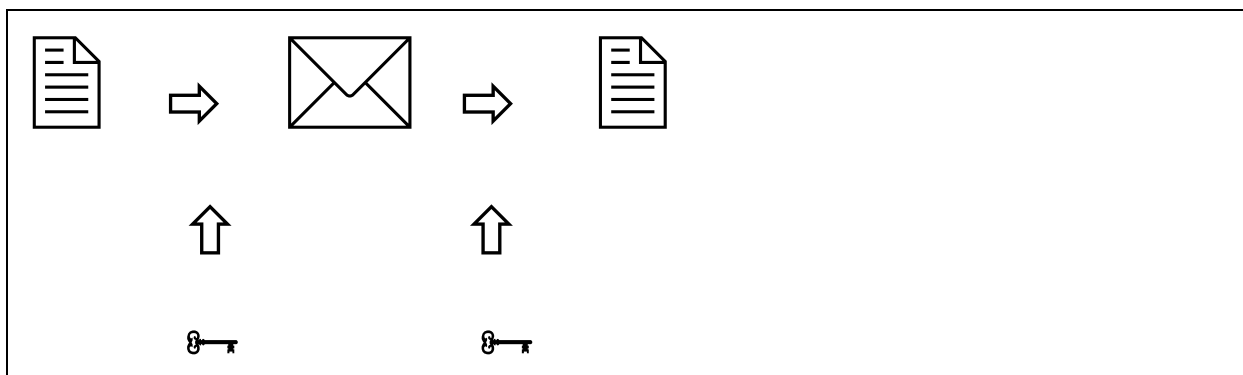
Transformacija podatkov v obliko (tajnopis), ki onemogoča njihovo razumevanje in tako ohranja tajnost, imenujemo šifriranje, nasprotni proces pa dešifriranje.

Pri šifriranju in dešifriranju so pomembni **postopek zakrivanja in razkrivanja podatkov (kriptografski algoritem)**, in **šifrirni ključi**, ki določajo delovanje algoritma.

Modernejši algoritmi so v večini znani vsakomur, skriti morajo ostati le šifrirni ključi.

Postopek šifriranja in dešifriranja ter množica ključev sestavljajo skupaj z možnimi tajnopisi in podatki, ki jih lahko zaščitimo, **kriptografski sistem** (kriptosistem). Ločimo simetrični in asimetrični kriptosistem. Pri simetričnem uporabljamo za šifriranje in dešifriranje isti ključ. Pri asimetričnem pa sta ključa za šifriranje in dešifriranje različna.

SLIKA 55: SIMETRIČNO ŠIFRIRANJE



Vir: Jerman Blažič (2001).

SLIKA 56: ASIMETRIČNO ŠIFRIRANJE



Vir: Jerman Blažič (2001).

6. 6. 2. ELEKTRONSKI PODPISI

Elektronski podpis je nadomestek lastnoročnega podpisa v elektronskem poslovanju in je namenjen preverjanju pristnosti podatkov in identifikaciji podpisnika.

Za elektronsko poslovanje obstaja več metod. Primeri zelo **enostavnih** so: vključevanje slike lastnoročnega podpisa v dokument, podpisovanje z elektronskim peresom ali metode na podlagi simetričnih kriptografskih algoritmov.

Enostavne metode ne zagotavljajo tako visoke varnosti kot **digitalno podpisovanje**, ki temelji na asimetrični kriptografiji. Največ se uporablja metoda, kjer ima uporabnik dva ključa. Zasebni je znan le njemu, javni pa komerkoli. Podpisujemo s svojim zasebnim ključem, podpise pa preverjamo z javnim ključem.

6. 6. 3 DIGITALNI CERTIFIKATI

Pred uporabo javnih ključev moramo biti povsem prepričani, da ključ res pripada naslovniku šifriranega sporočila oziroma domnevnemu podpisniku podpisanega sporočila. Overjanje javnih ključev je zato temeljni pogoj za uporabo varnostnih mehanizmov. Preverjanje povezave med uporabnikom in njegovim ključem omogočajo v elektronskem poslovanju posebne ustanove, imenovane agencije za certificiranje javnih ključev. Overitelj izda lastniku javnega ključa digitalno podpisano potrdilo (**digitalni certifikat**), s katerim zagotavlja drugim uporabnikom avtentičnost ključa. S pomočjo tega potrdila uporabnik dokaže lastništvo ključa in s tem tudi svojo identiteto.

6. 6. 4 PREVERJANJE IDENTITETE

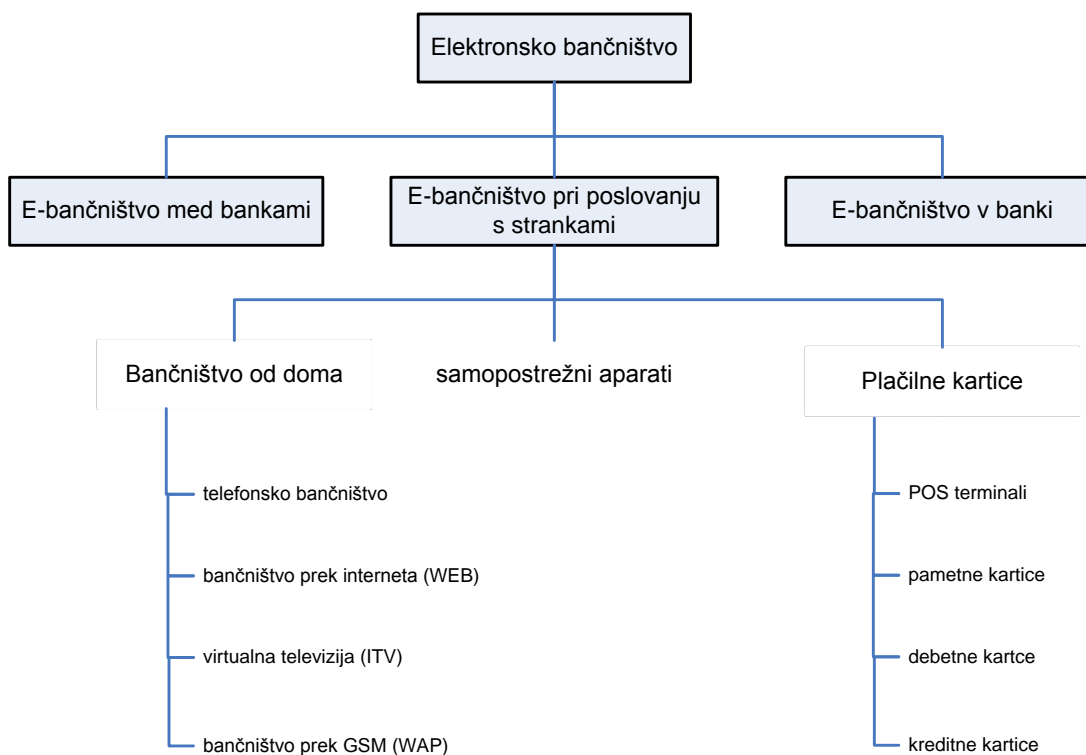
Najenostavnejši način preverjanja identitete je poznavanje gesla oziroma določene informacije (šibko overjanje). V praksi si uporabniki izbirajo gesla, ki si jih je enostavno zapomniti. Taka gesla pa je na žalost tudi lažje ugotoviti.

V nadzorovanem okolju je boljši način preverjanja identitete na podlagi biometričnih lastnosti: prstnih odtisov, očesne roženice itd. Tako se uporabnik identificira z nečim, kar je, ne s tistim kar ve.

6. 7 ELEKTRONSKO BANČNIŠTVO

Elektronsko bančništvo pomeni sklepati bančne posle na elektronski način. Banke, v želji ponuditi svojo storitev bližje stranki, uporabljajo različne medije (npr. telefon, telefaks, internet). Oblike elektronskega bančništva prikazuje slika 57.

SLIKA 57: OBLIKE ELEKTRONSKEGA BANČNIŠTVA



Vir: Groznik (2004).

Spletno bančništvo

Spletno bančništvo je način opravljanja bančnih storitev preko interneta, pogostokrat ga imenujejo tudi spletna poslovalnica, ki ima za razliko od fizičnih poslovalnic kar nekaj

prednosti - ni dolgih čakalnih vrst, storitve lahko opraviš vsak dan, 24 ur na dan, udobno pred domačim računalnikom, storitev je opravljena hitreje, omogoča ti večjo zasebnost. In še bi lahko naštevali.

Spletna poslovalnica za fizične osebe je spletna poslovalnica prek katere lahko opravljate storitve z vsakega računalnika priključenega na internet od doma, iz službe ali s potovanja. Na voljo vam je 24 ur na dan, vse dni v letu.

Razmislite:

Ugotovite, kakšne storitve ponujajo spletne banke svojim strankam!

Elektronsko poslovanje za pravne osebe in zasebnike

Elektronsko poslovanje je najučinkovitejši način sodobnega opravljanja plačilnega prometa. Omogočata hiter, preprost in varen plačilni promet v domovini in s tujino za mala, srednja, večja, velika in zelo velika podjetja.

6. 8 ELEKTRONSKO IZOBRAŽEVANJE

Informacijska in komunikacijska tehnologija ne neki način predstavlja tisti mejnik, ki je omogočil spremembo načina izobraževanja. Širi namreč dostopnost izobraževanja, povečuje njegovo pomembnost in omogoča dvig njegove kakovosti. Pri tem tehnologije ne smemo razumeti ozko, kot zgolj internet. K tehnologijam lahko npr. prištevamo tudi radio in televizijo. Seveda pa je internet prvi izmed medijev, ki omogoča interaktivnost.

Razmislite:

Katere tehnologije lahko uporabljate pri študiju na daljavo na višji strokovni šoli? Kako so te tehnologije vplivale na vaš študij?

E-izobraževanje vključuje odprto učenje in študij na daljavo, pri tem pa uporablja sodobno informacijsko in komunikacijsko tehnologijo. E-izobraževanje lahko ponujajo tradicionalne izobraževalne ustanove (kot dodatek k obstoječemu načinu študija) in tudi navidezne (virtualne) izobraževalne institucije, ki svoj izobraževalni proces izvajajo izključno na daljvo prek javnih omrežij.

Razmislite:

Kakšne oblike e-izobraževanja ponuja Višja strokovna šola Slovenj Gradec? Poiščite primere, s katerimi boste ugotovitev podkrepili!

Trenutno je e-izobraževanje zasnovano na omrežjih in računalnikih. Prihodnost pa je v sistemu, ki se bo razvil na mobilni tehnologiji, dlančnikih itd.

Za uvedbo e-izobraževanja potrebujemo posebno strojno in programsko opremo in specializiran kader.

7 INFORMACIJSKI SISTEMI

7.1 DEFINICIJA INFORMACIJSKEGA SISTEMA

Informacija je za organizacijo ravno tako pomembna dobrina, kot sta snov in energija. Informacija se poraja iz podatkov v sistemu, ki ga imenujemo informacijski sistem.

Informacijski sistem zbira, obdeluje, analizira, shranjuje in posreduje informacije za določen namen.

Informacijski sistemi rešujejo tri vrste problemov: probleme premostitve časovne pregrade, probleme transformacije podatkov, probleme premostitve prostorske pregrade.

Vhodi v informacijski sistem so bodisi podatki ali navodila, kaj naj sistem dela, **izhodi** iz sistema pa so rezultati obdelav in analiz, posredovani uporabnikom.

Razmislite:

Kaj so vhodi in kaj izhodi v študentskem informacijskem sistemu na višji strokovni šoli?

Premostitev časovne pregrade

Večina podatkov se ne predela in uporabi v trenutku nastanka oziroma v trenutku, ko je ugotovljeno neko stanje ali sprememba stanja nadzorovanega sistema. Ponavadi se to dogaja v nekem trenutku, ki je časovno odmaknjen od nastanka podatka. To časovno razliko je potrebno premostiti in podatke ohraniti. To lahko storimo s pomočjo različnih nosilcev podatkov (disk, disketa, CD)

Transformacija podatkov

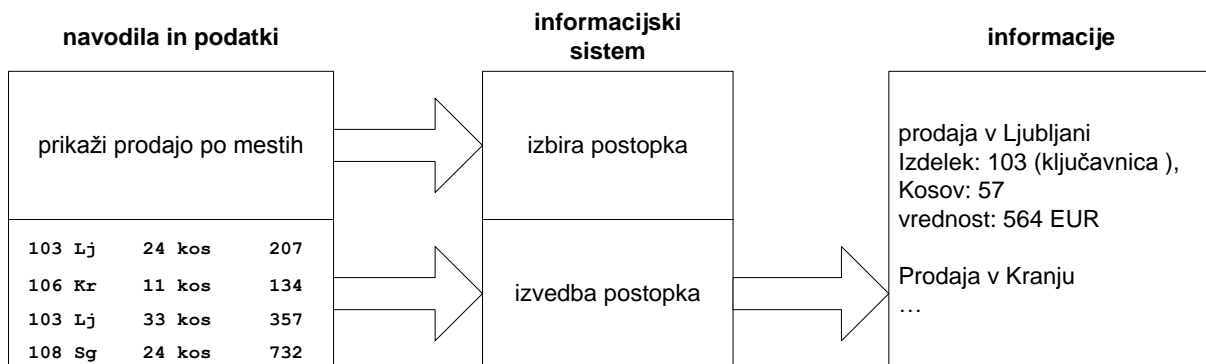
Pri transformaciji podatkov pridobimo uporabne informacije iz različnih dejstev. Problem transformacije delimo na dva dela: metodološki del in tehnični del. Pri **metodološkem** delu gre za **izbiro in pripravo postopkov** za generiranje informacij. **Tehnični** del pa zajema problematiko **izvedbe teh postopkov** ob uporabi različnih tehnik in sredstev.

Premostitev prostorske pregrade

Generiranje informacij v nekem sistemu poteka na različnih lokacijah, zato je potrebno zagotoviti pogoje za transport podatkov med različnimi lokacijami. To funkcijo prevzema **komunikacijska oprema** informacijskega sistema.

Informacijski sistem lahko nastopa le kot del ali podsistem nekega **živega** sistema, na primer poslovnega sistema. Omogoča izvajanje in upravljanje temeljne dejavnosti tega sistema.

SLIKA 58: DELOVANJE INFORMACIJSKEGA SISTEMA



Vir: Gradišar et al (2007).

7. 2 SESTAVINE INFORMACIJSKEGA SISTEMA ORGANIZACIJE

Ne glede na vrsto organizacije ali vrsto dela, ki ga opravlja, sestavljajo njen informacijski sistem naslednje sestavine oziroma elementi: strojna oprema, programska oprema, podatki, postopki in ljudje.

Strojna oprema je fizični del informacijskega sistema. Obsega računalnike z različnimi enotami za zajem, shranjevanje in prikaz oziroma izpis podatkov, razne telekomunikacijske naprave, ki omogočajo delovanje omrežij, ožičenja in ostalo informacijsko infrastrukturo.

Programsko opremo sestavljajo sistemski programi in uporabniške programske rešitve. Sistemski programi nadzirajo računalnik in vsebujejo operacijski sistem, gonilnike naprav, ki komunicirajo z računalnikom, ter razne druge uporabne programe, kot so programi za pretvarjanje podatkov v različne formate, protivirusni programi, programi, ki skrbijo za vzdrževanje varnostnih kopij podatkov itd. Za delovanje omrežij skrbijo omrežni informacijski sistemi, ki nadzirajo tok podatkov, skrbijo za varnost, spremljajo evidenco uporabnikov itd. Sistemsko programsko opremo pogosto izdelujejo proizvajalci strojne opreme ali specializirana podjetja.

Uporabniške programske rešitve rešujejo specifične probleme uporabnikov. Razlika med sistemskimi in uporabniškimi programi je v tem, da sistemski programi krmilijo in usklajujejo delovanje sestavnih delov računalniških in telekomunikacijskih naprav tako, da te čim učinkoviteje izvajajo uporabniške programe.

Podatki vstopajo v informacijski sistem zato, da bi se v njem shranili, preoblikovali v postopku obdelave in prenesli k uporabnikom kot informacije. Na splošno lahko rečemo, da je zaradi preoblikovanja vrednost podatkov na izhodu večja kot na vhodu. Podatki so v informacijskem sistemu večinoma shranjeni v bazah podatkov.

Postopki so predvidena zaporedja dejavnosti udeležencev pri delu s strojno, programsko opremo in podatki, ki prevedejo do zelenih rezultatov.

Razmislite:

Obravnavaj komitenta banke, ki je plačal prevelik obrok kredita, poteka na primer po naslednjem postopku. Uporabnik najprej izvede poizvedbo v bazi podatkov, s katero ugotovi ali ima ta komitent zapadle obveznosti. Če gre za večji znesek preplačila in ni zapadlih obveznosti, se pogovori s komitentom. Glede na izid pogovora izvede program za dodatno zmanjšanje glavnice ob nespremenjenem obroku ali program za izračuna nižjega obroka.

Ljudje so del informacijskih sistemov, ker izvajajo postopke, in hkrati njihovi uporabniki. Njihovo sodelovanje ni potrebno le pri tistih delih sistema, ki so popolnoma avtomatizirani. Uporabniki informacijskega sistema so lahko zunanji ali notranji. Zunanji so na primer kupci, ki pridejo v stik z informacijskim sistemom preko interneta.

Razmislite:

Ali lahko enačimo pojma informacijski sistem in informacijska tehnologija?
Kateri deli študentskega informacijskega sistema so popolnoma avtomatizirani?

7. 3 VRSTE INFORMACIJSKIH SISTEMOV

Informacijski sistemi v različnih organizacijah se med seboj razlikujejo, tako kot se razlikujejo organizacije. Tudi informacijski sistem posamezne organizacije sestavljajo zelo različni podsistemi.

Osnovni vrsti informacijskih sistemov sta **transakcijski informacijski sistem (TPS)** in **managerski informacijski sistem (MIS)**. TPS so v vsaki organizaciji nepogrešljivi, ker omogočajo izvajanje osnovne dejavnosti organizacije. Na primer osnovna dejavnost tovarne sedežnih prevlek je izdelava sedežnih prevlek. Ta se izvaja v nizu poslovnih dogodkov ali transakcij, kot so naročilo kupca, naročilo materiala in sestavnih delov, plačilo delavcem, plačilo elektrike, izstavitev računa itd. TPS zbira, obdeluje in hrani podatke o ponavljajočih vsakodnevnih poslovnih transakcijah.

MIS ali kot jih po novem imenujejo, poslovno-inteligenčni sistemi (BI), zagotavljajo informacije, ki so potrebne za upravljanje organizacije oziroma ima svoje izhodišče v potrebah po informacijah za načrtovanje in nadziranje pravih stvari v pravem času in na pravem kraju. Informacije, ki jih zagotavlja BI, omogočajo sprejemanje odločitev, ki omogočajo učinkovitejše delovanje organizacije.

Glede na podporo funkcijskim enotam pa ločimo naslednje vrste informacijskih sistemov: finančno-računovodski, trženjski, proizvodni in kadrovski informacijski sistem.

Sistemi za podporo odločanju omogoča uporabniku zbiranje podatkov, ki so potrebni pri sprejemanju odločitve in analizo teh podatkov.

Razmislite:

Katere podatke bi potreboval pri sprejemanju odločitve o nadaljevanju šolanja na višji strokovni šoli?

Sistemi za podporo dela v skupini pomagajo pri organizaciji dela skupine ljudi. Osnovni cilj teh sistemov je povečati učinkovitost skupinskega dela z uporabo računalniške in komunikacijske tehnologije. Ti sistemi lahko nudijo pomoč pri problemih upravljanja in vodenja projektov, oblikovanje urnikov srečanja, komuniciranje med sodelavci v skupini, poizvedovanje po bazah podatkov itd.

Dokumentni sistemi

Poslovni procesi so ponavadi tesno povezani z dokumenti. Večkrat so dokumenti vhod v proces in izhod iz njega ali pa nastajajo med izvajanjem. Zaradi njihove kasnejše rabe jih hranimo v arhivih, da pa bi bilo delo z njimi lažje, se tudi na tem področju vse bolj uporabljajo elektronske oblike dokumentov.

Razmislite:

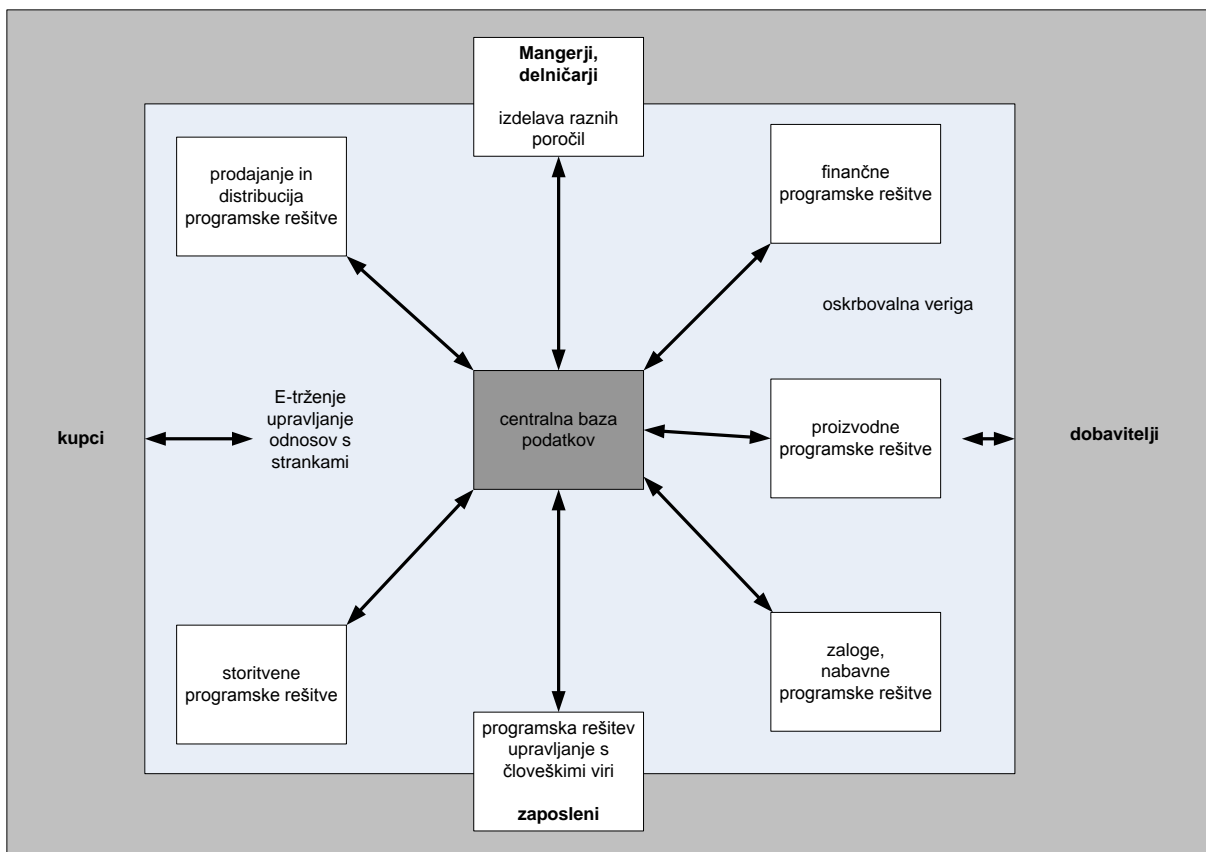
Kakšne so slabosti dokumentov v fizični obliki in kakšne povi digitalizaciji dokumentov?

Naloga **dokumentnih sistemov** je avtomatiziran nadzor nad digitalnimi dokumenti. Omogočajo učinkovito delo z dokumenti v elektronski obliki, to je: dobre nadzor nad pretokom dokumentov, njihovo hranjenje in iskanje ter uporabnikom olajšajo dostop do dokumentov.

Celovita programska rešitev (angl. Enterprise Resource Planning - **ERP**) omogoča integriran proces načrtovanja in upravljanja vseh resursov ter njihovo uporabo v okviru celotnega podjetja, ob tem pa lahko vključuje tudi dobavitelje in kupce podjetja.

Glavni cilj ERP je povezati vse oddelke in enote (tudi, če so med njimi velike geografske razdalje) podjetja oziroma njegove poslovne procese z enim samim informacijskim sistemom, s centralno bazo podatkov. Slednja na enem mestu omogoča shranjevanje vseh podatkov in pripravo informacij, ki so potrebni za uspešno odločanje. Glavne sestavine koncepta ERP so: načrtovanje, nabava, proizvodnja, upravljanje z zalogami, vzdrževanje, finance, prodaja, distribucija in upravljanje s kadri.

SLIKA 59: CELOVITA PROGRAMSKA REŠITEV – SISTEM ERP



Vir: Gradišar et al (2007).

8 VARNOST IN ZAŠČITA INFORMACIJSKIH VIROV

8.1 NESREČE

Obstaja najmanj sedem vzrokov, ki vodijo do nesreč v zvezi z informacijskimi viri:

- napačno ravnanje človeka,
- strojne okvare,
- napake v programih,
- napake v podatkih,
- poškodbe računalniške opreme in
- nepravilne tehnične značilnosti.

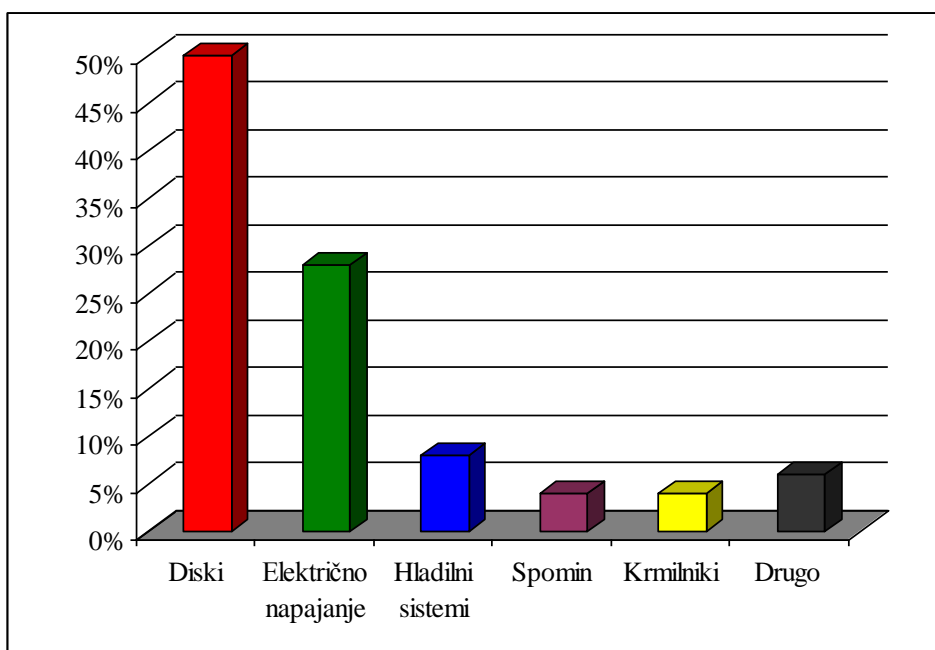
Napačno ravnanje človeka

Napačno ravnanje človeka je na prvem mestu med vzroki za nesreče v informacijskih sistemih. Do napačnega ravnanja lahko prihaja zaradi nepozornosti, neupoštevanja organizacijskih predpisov, dogovorov, pravil itd. Kot primer lahko navedemo številne letalske nesreče, kjer je pilot nepravilno uporabil računalniško krmiljene navigacijske naprave.

Strojne okvare

Čeprav postaja strojna računalniška oprema z razvojem vse bolj zanesljiva, pa do okvar vseeno prihaja. Do okvare lahko pride že zaradi okvare enega tranzistorja v čipu, čeprav jih je tam več milijonov. Možne so tudi mehanske okvare, ko lahko pride do uničenja magnetnega diska.

SLIKA 60: VZROKI ZA ODPOVEDI RAČUNALNIŠKIH SISTEMOV



Vir: Gradišar et al (2007).

Najbolj kritičen del računalnika so trdi diski, zato je pri večjih strežnikih že običajno, da vsebujejo skupino diskov, ki so povezani na poseben način. Če eden od diskov v skupini odpove, njegovo funkcijo prevzamejo ostali. Podatki se ne izgubijo, pokvarjeni disk pa je možno zamenjati kar med delovanjem.

Če se želimo izogniti vsem vzrokom za izpad delovanja, potem je najboljša rešitev skupina računalnikov, ki se obnašajo kot en sam hiter in zanesljiv računalnik – ob odpovedi enega računalnika v skupini njegovo funkcijo prevzamejo ostali.

Preberite:

Znan iskalec Google deluje na tisočih računalnikih, povezanih v skupino. Seveda ni edini in največji motiv varnost, ampak tudi večja zmogljivost.

Okvare strojne opreme lahko imajo dve vrsti posledic: sistem neha delovati ali sistem vseeno deluje, ampak napačno. Pri prvi vrsti okvare ima sistem vgrajen mehanizem, ki povzroči, da se ob kakršnikoli okvari ustavi in neha delovati. Sistem tako prepreči, da bi generiral napačne informacije. Druga vrsta okvare ima hujše posledice, ker sistem kljub okvari še naprej deluje in daje napačne rezultate. Napake zaradi strojne okvare so redke. Ker jih ne pričakujemo, lahko imajo zelo neugodne posledice.

Preberite:

Do te vrste napake je prišlo leta 1994, ko je Intel dal na tržišče začetno serijo Pentiuma. Deljenje števil, ki so izražena na več kot pet mest, ne daje vedno pravih rezultatov. Zamenjava čipov z napako je stala firmo 475 milijonov ameriških dolarjev.

Napake v programih

V večini primerov pride do napake v informacijskih sistemih zaradi napake v programih. V računalniškem jeziku napaki v programu pravimo hrošč (angl. bug). Spomnimo se hrošča leta 2000, ko so zaradi zamenjave letnic 19' v 20' pričakovali razpad informacijskih sistemov.

Odpravljanje napak v programih poteka v fazi testiranja programa. Najprej testira program programer, nato pa še uporabnik programa pri konkretni uporabi pri svojem delu. Kljub temu pa lahko prihaja do neodkritih napak, ker ni možno predvideti vseh možnih kombinacij vhodnih podatkov.

Napake v podatkih

Računalnik sicer lahko preverja: tip podatka; ali je podatek znotraj nekih meja; ali ima podatek eno izmed množice možnih vrednosti. Ne more pa preverjati napake, ko podatek sicer ustreza gornjim kriterijem, vendar pa podatek vseeno ni pravilen.

Primer:

spol : Ž, M

vnesen je bil podatek spol: M za Ivano Kovač

Fizične poškodbe računalniške opreme

V današnji dobi mikroračunalnikov okolje nima več tako velikega vpliva na računalniško opremo kot v preteklosti. Še vedno pa velja, da se je potrebno izogibati preveliki temperaturi, vlagi in tresljajem. Do fizičnih poškodb lahko pride tudi zaradi požara, povodnji ali potresa. Nevaren je lahko tudi električni udar zaradi strele. Nevarne so tudi mehanske poškodbe računalniške opreme (gradnja, adaptacija, selitev in podobno).

Neprimerne tehnične značilnosti

Zaradi neprimerne tehnične opreme lahko prihaja do zamud pri poslovanju organizacije. Odzivni časi se z uvajanjem modernih programskih orodij povečujejo. Pri načrtovanju informacijskih sistemov je nujno potrebno upoštevati obremenjenost računalnikov in komunikacijskih sistemov.

8. 2 RAČUNALNIŠKI KRIMINAL

Računalniški kriminal je splošen izraz za kakršnokoli uporabo računalniških sistemov pri nezakonitih dejanjih. Razdelimo ga lahko na dve glavni področji: prvo sta **kraja in sabotaža**, drugo pa **vandalizem**. V gospodarsko razvitejših okoljih je računalniški kriminal velik problem. Tudi v Sloveniji število primerov računalniškega kriminala narašča, posredna in neposredna škoda, ki jo računalniški kriminal povzroči v svetu, pa se meri v milijardah dolarjev.

Storilce kriminalnih dejanj na področju računalniškega kriminala lahko razvrstimo v tri skupine: zaposleni v organizacijah, ljudje izven organizacije in računalniški izagnanci, imenovani hekerji in vdiralci v sisteme (angl. Cracker).

Zaposleni vedo, kako organizacija posluje, nimajo dostop do informacijskih virov, ki jih za svoja dejanja potrebujejo. Ko se ponudi priložnost, jo izkoristijo za tatvino ali sabotažo. Ljudem izven organizacije je težje, ker morajo prodreti v sistem, ne da bi vnaprej vedeli, kako deluje.

Zančilnost računalniški zanesenjakov pa je, da jih v kriminalna dejanje ne vodi osebna korist ali škoda, ki jo lahko povzročijo, temveč gre za intelektualni izziv in zabavo.

Kraja

Kraja lahko razdelimo v tri skupine: kraja z vnosom goljufivih podatkov o poslovnih dogodkih, kraja s spremembo programa in neposredna kraja podatkov.

Kraja z vnosom goljufivih podatkov je najenostavnejša metoda kraje z računalnikom. Ne zahteva veliko računalniškega znanja. Goljufive podatke lahko posredujejo storilci s poneverjanjem dokumentov, lažnim predstavljanjem in podobno. Primer lažnega predstavljanja je, ko se nekdo izdaja za drugo osebo in elektronsko dostopi do bančnega računa te osebe ter ukrade denar ali informacije.

Kraja s spremembo programa zahtevajo precej računalniškega znanja. Nekateri programerji namreč nedovoljeno spremenijo programe in s tem pridobijo korist.

Kraja podatkov pomeni, da storilec lahko ukrade podatke, ki so na fizičnih medijih, kot so papir, trakovi, diskete, mikrofilmski listi in optični diski. Za krajo so še posebej zanimivi podatki o izdelkih in tehnoloških procesih določene organizacije.

Kraja je tudi nelegalno kopiranje raznih programskih paketov za končne uporabnike, kar je še posebej pogosto.

Pri kraji podatkov si storilci velikokrat pomagajo s programi za vohljanje – **vohljač** (angl. Sniffer), ki omogočajo prisluškovanje prometu, ki se pretaka po računalniškem omrežju. Tovrstni programi se uporabljajo za pridobivanje tajnih podatkov in gesel. Rešitev je seveda šifriranje sporočil.

Poznamo tudi **vohunsko programje** (angl. Spyware), ki spremlja uporabnikove poteze na internetu in poročila posreduje oglaševalcem in drugim zainteresiranim. Ponavadi se ti programi namestijo naskrivaj, včasih pa spremljajo katerega od brezplačnih programov.

Skrajna oblika vohunov so **opazovalci tipkovnice** (angl. Keylogger), ki si zapisujejo tipke, ki jih pritiskamo, in tako mimogrede pridejo celo do podatkov o uporabniških imenih in geslih.

Vandalizem in sabotaža

Osnovna značilnost vandalizma in sabotaže je, da storilec navadno nima neposredne koristi, pač pa iz različnih motivov povzroča škodo na strojni in programski opremi ter podatkih. Storilec je lahko računalniški zanesenjak, nezadovoljen delavec ali vohun. Nezadovoljen delavec, ki pozna delovanje računalniškega sistema in ve, kje so njegove šibke točke, je lahko še posebno nevaren storilec kriminalnega dejanja.

Najpogostejša oblika vandalizma in sabotaže je zlonamerna programska koda v obliki trojanskega konja, virusov, črvov itd.

Trojanski konj je sicer uporaben in koristen program, vendar vsebuje **skrite ukaze**. Ti ukazi se izvršijo le, če je izpolnjen določen pogoj. Takrat pride do škodljivih posledic.

Trojanski konji imajo enako nalogo, kot jo je imel trojanski konj pred Trojo. Medtem, ko je slednji bil poln vojščakov, se moderni trojanski konji skrivajo pod imeni razne uporabniške programske opreme in imajo različne namene. Od tega, da vohunijo za vsemi potezami uporabnika računalnika in pri tem prestrezajo vtipkana gesla, številke kreditnih kartic ipd., do tega, da omogočajo prevzem kontrole računalnika nepooblaščenim osebam. Največkrat je njihov namen zrušitev sistema na način, da izbrišejo pomembne systemske datoteke. Lahko pa se zgodi, da so skoraj neškodljivi in povzročajo samo razne probleme (spreminjanje ikon ipd.).

Za razliko od virusov in črvov, se trojanski konji **ne morejo sami razmnoževati** in okužiti drugim datotek na računalniku.

Virus je kratek program, ki je dobil takšno ime zato, ker se lahko razmnožuje in širi podobno kot biološki virus. Ko izvajamo gostiteljski program, ki vsebuje virus, se izvede tudi virus. Sprogramiran je tako, da vrine kopijo samege sebe v program, ki z njim še ni okužen. Proces se ponavlja in virus se hitro širi. Virus se torej lahko širi samo s pomočjo drugih programov.

Cilj virusov pa ni samo razmnoževanje, ampak ko so izpolnjeni določeni pogoji, sprožijo tudi bolj ali manj neprijetne ali škodljive nepričakovane dogodke: od padanja črk z zaslona, kar je lahko prav smešno, do uničenja podatkov in programov, kar je lahko velika škoda. V zadnjih letih se virusi najpogosteje širijo kot priloge k elektronski pošti. Računalnik, ki se okuži z virusom, avtomatično pošlje elektronsko sporočilo s pripetim virusom na vse naslove v imeniku naslovnikov (na primer Melissa in Lovletter). V manj kot 24 urah lahko okužijo ves svet.

Črv je program, ki ne spreminja datotek, ampak se zasidra v notranjem pomnilniku in se razmnožuje po računalniškem omrežju. Tako zaseda računalniške pomnilnike in omrežna sredstva. Lahko prisluškuje tipkovnici, sodeluje pri napadu na tuj računalnik ali pa briše oziroma spreminja podatke. Da se črv sploh lahko namesti na računalnik, je največkrat kriva napaka operacijskega sistema.

Nenaročeno oglaševanje po elektronski pošti (Spam)

Kaj spada sem? Vsa elektronska pošta, ki prihaja v naš poštni predal brez naše privolitve in reklamira razne produkte, najverjetneje sumljivega izvora in kvalitete. Prav tako spadajo sem razna krožna pisma, ki krožijo po spletu še dolgo po koncu aktualnosti dogodka, ki ga opisujejo. Po nekaterih podatkih predstavlja nenaročena pošta več kot 60% celotnega prometa pri pošiljanju e-pošte.

Kako se obraniti nadležne pošte? Popolne zaščite pred njimi ni. Vsi postopki varovanja samo zmanjšujejo stopnjo ranljivosti sistemov na najmanjšo mogočo mero. S filtriranjem pošiljateljev se zmanjšuje količina nezaželene pošte, kar pomeni, da se pošiljatelji in strežniki, od katerih izvira nezaželena pošta, dajejo na seznam nezaželenih pošiljateljev. To se lahko naredi na nivoju ponudnika internetnih storitev (po navadi plačljiva usluga) oz. na nivoju poštne strežnika v podjetju. Posameznik pa lahko dodaja nezaželenepošiljatelje v samem programu, ki ga uporablja za branje sporočil.

Kraja identitete

Ker se dandanes na internetu predstavljamo in kupujemo s kreditnimi karticami, uporabniškimi imeni in gesli, raznimi identifikacijskimi številkami (EMŠO, davčna številka), je potrebno na le te paziti. Ker vsa ta potrdila oz. elektronski dokumenti dokazujejo našo identiteto. Če nam te podatke kdo ukrade, lahko brez problema v našem imenu kupuje, najema kredite ipd. Ker na internetu ni potrebe po vizualni identifikaciji, so podatki, ki dokazujejo našo identiteto, občutljiva "roba", ki je zanimiva za razne organizirane skupine kriminalcev, ki so svojo dejavnost iz fizičnega sveta prenesli v virtualni prostor (internet).

Phishing

Slovenski izraz za Phishing je "ribarjenje" – pošiljatelj hoče od nas izbrskati oz. izvabiti določene zaupne podatke (gesla, št. kreditne kartice ipd.). Oseba, ki hoče od nas izvabiti podatke, celo ponaredi originalne spletne strani, da izgledajo kot originalne – seveda pa vsi podatki, ki jih vpišemo v tako nastavljeno spletno stran, ne gredo v prave roke. Ponaredi se lahko tudi naslovna vrstica, kjer bo na prvi pogled izpisan spletni naslov, vključno s predpono "https:" in "varno ključavnico" v statusni vrstici.

Cilj t.i. phishing napadov je pridobivanje gesel in uporabniških imen internetnih uporabnikov s pomočjo e-pošte in lažnih spletnih strani. Klasična oblika je, da dobimo sporočilo, ki izgleda zelo avtentično, ker je možno, da je pošiljatelj dobil naše določene podatke tudi iz drugih virov (po navadi tudi nezakonito).

Pomembno:

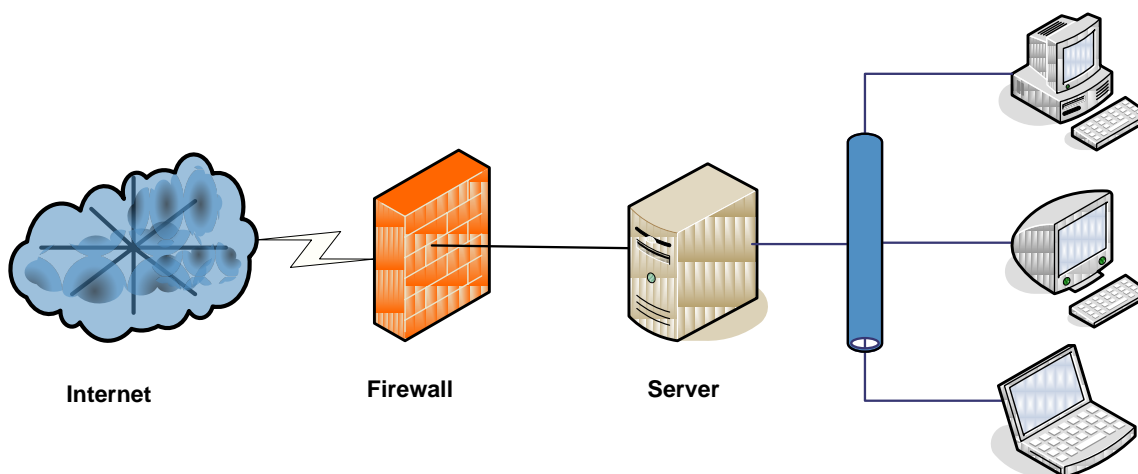
Banke ali druge ustanove ne obveščajo svojih strank na tak način, da zahtevajo od vas najzaupnejše podatke. Če vseeno nismo prepričani o avtentičnosti sporočila, je najbolje, da pokličemo odgovorno osebo na ustanovi/podjetju in preverimo verodostojnost sporočila.

8.3 VAROVANJE PRED NESREČAMI IN KRIMINALOM

Požarni zid (firewall)

Učinkovita zaščita pred vsiljivci je, da se v računalnik, ki je priključen na internet, namesti požarni zid (firewall). Njegova naloga je preprečevanje neavtoriziranih zunanjih posegov na računalnik, javlja pa tudi vse poskuse komunikacije programov iz računalnika v omrežje oz. internet. Požarni zid se lahko namesti tudi tako, da nadzoruje promet celotnega lokalnega omrežja, tako da odpade potreba za nameščanjem na vsak računalnik v lokalnem omrežju.

SLIKA 61: POŽARNI ZID



Požarni zid je dobesedno zid med računalnikom in zunanjim svetom, na katerega je le ta priklopljen, njegova naloga pa je javljanje vseh posegov v/iz zunanjega sveta (internet, omrežje...). Požarni zid omogoča: zaščito omrežja in podatkov pred uporabniki drugih omrežij, blokiranje dostopov na določene domene in spletna mesta, filtriranje vsebine, ki jo zahtevajo uporabniki (spletna mesta, elektronska pošta), na zahtevo blokado celotnega prometa na/iz interneta (panic button), kar se uporabi v primeru suma poskusa vdiranja oz. zlorabe sistema.

Poenostavljeno napisano je celotna logika delovanja požarnega zidu v nadzoru prometa preko posameznih vrat protokola TCP/IP. Pri požarnem zidu je potrebno nastaviti vrata

(porte), ki so najpogostejša tarča pri napadih na računalnik. Potrebno jih je zapreti oz. nadzorovati promet preko njih. Preko vrat se odvija celoten promet z internetom.

Prav tako je mogoče še dodatna zaščita brezžičnih omrežij, ki so še bolj ranljiva na vdore od zunaj.

Torej, za varno delovanje računalnika je potrebna kombinacija protivirusnega programa in požarnega zidu, ki se skupaj z nameščenim operacijskim sistemom redno nadgrajujejo z novimi opisi škodljivcev in popravki programov samih (nove verzije ipd.).

Kako se zaščititi pred okužbami in vdori ?

Uporabljati samo licenčno programsko opremo!

Uporabljati najnovejšo in preizkušeno programsko opremo za zaščito pred vdori in virusi ter ostalo nadlego, ki se mora stalno nadgrajevati, imeti mora možnost pregledovanja elektronske pošte. Samodejno osveževanje programov za zaščito pred virusi je potrebno zaradi tega, ker protivirusni programi prepoznajo samo tiste škodljivce, ki jih imajo opisane v svoji bazi.

Uporabljati protivohunsko programsko opremo. Nadgrajevati programsko opremo računalnika s popravki izdelovalca.

Ne odpirati elektronske pošte neznanih pošiljateljev oz. ne odpirati njihovih priponk. To velja tako za elektronsko pošto, za pogovore v internetnih klepetalnicah ipd.

Ne obiskovati sumljive spletne strani, s katerih lahko mimogrede snamemo trojanskega konja ali pa razne programe, ki vohunijo za našimi spletnimi navadami.

Ne nameščati programov, za katere ne vemo, kaj delajo oz. smo jih dobili iz sumljivih virov.

Uporabljati programsko opremo, ki "uniči" dokumente, ki jih brišemo iz računalnika.

Najpogostejši vir okužb je tudi uporaba omrežij za izmenjavo datotek, ko se del ali celo cel računalnik (lahko nevede) postavi v skupno rabo na internetu.

Preprečiti dostop do računalnikov nepooblaščenim osebam.

Uporabljati požarne zidove, ki so integrirani v operacijske sistema. Če operacijski sistem nima vgrajenega požarnega zidu, se za osebno rabo dobijo zastonske verzije.

Ob nenavadnem obnašanju sistema (počasna odzivnost), je treba poiskati pomoč pri osebah, ki skrbijo za delovanje sistema ali pa takoj pregledati računalnik s katerim od programov, ki so namenjeni iskanju in uničevanju škodljivcev. Podjetja, ki prodajajo protivirusne programe, dajejo na voljo v brezplačno uporabo kratke programe ali spletne različice, ki pregledajo računalnik ter ga 'ozdravijo' od aktualnih škodljivcev. Obstaja tudi precej orodij, ki so v svoji brezplačni različici uporabne za iskanje in odstranjevanje nadleže.

8. 4 UKREPI ZA VAROVANJE PODATKOV

Arhiviranje

Arhiviranje podatkov je najenostavnejša preventiva pred problemi ob izgubi podatkov zaradi kraje ali okvare sistema. Po navadi se ne izvaja oz. če se, se ne izvaja redno. Vse se pa spremeni ob prvi boleči izkušnji, ko uporabnik ostane brez pomembnih podatkov.

Arhiv ni smotrno hraniti v samem računalniku na dodatnih trdih diskih, ker če pride do kraje oz. požara, izgine tudi arhiv. Zato je najbolj varen način arhiviranja shranjevanje na medije, ki jih potem shranimo na drugo lokacijo (lahko tudi arhiviranje preko povezave po lokalnem omrežju).

Eden od problemov, ki se pojavljajo ob arhiviranju, je stalna sprememba medijev arhiviranja. Ker se tehnika neprestano spreminja, postane čez nekaj časa problem, kako prebrati podatke iz starih medijev. Ta problem se poraja v okoljih, kjer je potrebno arhivirati maso podatkov tudi za daljša obdobja, vedno pa obstaja možnost zahtev za pregledom starih podatkov. Edina možnost zagotavljanja brezhibnih arhivov in dostopa do podatkov v njih je v presnemavanju le-teh iz starih medijev na nove, tehnološko novejše. Seveda pa tap ostopek zahteva čas in denar.

Nadzor dostopa do podatkov, računalnikov ali omrežja

V tabeli so prikazani štirje vidiki nadzora dostopa: upoštevanje pravil za varnost pri ročnem delu s podatki, določanje dostopne pravice, uveljavljanje pravice dostopa in šifriranje podatkov.

TABELA 6 : NADZOR DOSTOPA DO PODATKOV, RAČUNALNIKOV IN MREŽE

| Tehnika nadzora | Primer |
|---|--|
| Uveljavljanje varnostnih pravil pri ročnem delu s podatki | Shranjevanje dokumnetov v zaklenjene predale Uničenje smeti |
| Določanje pravice dostopa | Različne ravni pravic dostopa |
| Uveljavljanje pravice dostopa na osnovi tega | |
| Kaj vemo | Geslo |
| Kaj imamo | Ključ Identifikacijska kartica |
| Kdo smo | Prstni odtisi Vzorci krvnih žil v mrežnici Barva glasu |
| Šifriranje podatkov | šifre |

Vir: Gradišar et al (2007).

Zaščita z biometrijo (uveljavljanje pravice na podlagi tega, kar smo) pomeni avtomatizirani postopek identifikacije na osnovi fizioloških značilnosti človeka. Trenutno obstajajo naslednji

načini biometričnega prepoznavanja in identifikacije: prepoznavanje potez dlani oz. prstnih odtisov, prepoznavanje očesne šarenice, prepoznavanje obraznih potez, glasovno prepoznavanje.

Prepoznavanje prstnih odtisov, pa tudi šarenice se uporablja že nekaj časa. Prek prstnega odtisa je lahko zavarovan dostop do podatkov na računalniku, do prostorov ipd.

9 PODATKOVNE BAZE (PODATKOVNI MODELI)

9.1 DEFINICIJA BAZE PODATKOV

Baza podatkov je zbirka podatkov v določeni obliki, ki jo hranimo in upravljamo s pomočjo računalnika. V podatkovnih bazah hranimo podatke o entitetah, to so predmeti in dogodki, ki so povezani s poslovanje organizacije, pa tudi o povezavah med njimi. Za podjetje je stranka entiteta, saj ga o njej zanimajo nekateri podatki kot so na primer priimek, ime, naslov, kontaktna oseba in podobno. Tipične entitete so še dobavitelj, izdelek, prodaja (kot dogodek), študent, predavatelj, izpit (kot dogodek), nabava, zaposleni. Poleg podatkov o entitetah nas zanimajo tudi povezave med njimi in jih prav tako hranimo v podatkovnih bazah. Tako ni dovolj, da poznamo podatke o kupcih in prodajah, pač pa moramo za vsako prodajo tudi vedeti, kdo je pripadajoči kupec, da bi mu lahko poslali račun, dostavili blago, usterzno evidentirali plačilo.

Razmislite.

O katerih entitetah potrebujemo podatke na višji strokovni šoli? Katere povezave med njimi nas zanimajo?

Sistem za upravljanje baz podatkov (DBMS - Data Base Management System) je zbirka programov, ki se uporabljajo za: definiranje baze podatkov; izvajanje operacij s podatki (branje, pisanje, brisanje, spreminjanje ter iskanje); nadzor učinkovitosti izvajanja teh operacij.

Nekateri DBMS so namenjeni končnim uporabnikom in si lahko ustvarijo svojo lastno bazo podatkov, drugi pa so preveč zahtevni in jih lahko uporabljajo le poklicni programerji.

Večina DMBS vsebuje jezike četrte generacije za poizvedovanje po podatkih. Jeziki četrte generacije so tudi bolj prijazni do končnega uporabnika kot prejšnje generacije.

9.2 BAZA PODATKOV KOT OSNOVNI VIR ORGANIZACIJE

Bazo podatkov lahko pojmuje kot enega osnovnih virov potrebnih za delovanje organizacije.

Za uspešno delovanje organizacije mora biti oblikovana tako, da:

- ◆ je integrirana;
- ◆ omogoča hiter dostop do podatkov;
- ◆ vsebuje točne podatke brez preobilja podatkov;
- ◆ ne vsebuje odvečnih podvajanj podatkov (redundantnih podatkov);
- ◆ omogoča učinkovito delo;
- ◆ je prilagodljiva in
- ◆ zagotavlja varnost.

Integrirana baza podatkov

Vsebuje podatke za mnoge uporabnike, pri čemer vsakega od njih zanima le manjši del celote.

Dostop

Podatki v bazi podatkov, ki je osnovni vir organizacije, morajo biti dostopni določenim ljudem.

Osnovno načelo baze podatkov mora biti, da so dostopni katerikoli podatki, ki so v danem trenutku potrebni za reševanje določenih problemov. Oblikovanje in uporabo takšnih baz podatkov omogočajo DBMS.

Točnost

Podatki, ki jih daje baza podatkov, morajo biti točni. Netočni podatki lahko privedejo do sprejemanja neustreznih ali napačnih rešitev pri reševanju problemov.

Točnost podatkov lahko zagotavljamo na različne načine. Eden izmed načinov je preverjanje podatkov pri samem vnosu.

DBMS sicer omogoča številne načine doseganja večje točnosti podatkov, vendar ne more jamčiti polne točnosti.

Redundanca podatkov

Redundanca je podvajanje ali odvečnost podatkov. V uporabi sta lahko dve ali več kopij istih podatkov. Na primer eden izmed uporabnikov na svojem disku spremeni podatke, drug uporabnik pa istih podatkov na svojem disku ne spremeni. Tako prihaja do neusklajenih podatkov.

Učinkovitost

Za učinkovitost baze podatkov mora biti **dostop do podatkov enostaven**. Prav tako je pomembna organizacija podatkov v računalniku:

- koliko pomnilnika potrebujejo podatki in
- koliko dela ima računalnik za poizvedovanje po določenih podatkih.

Prilagodljivost

Baza podatkov mora biti sposobna prilagoditi se različnim spremembam v organizaciji in v okolju. Prilagoditev se lahko izvede na dva načina:

- nova poizvedovanja po podatkih ali
- dodajanje novih podatkov.

Varnost

Podatke moramo ustrezno zaščititi s pristopnimi gesli.

9. 3 ORGANIZIRANJE PODATKOV V BAZO PODATKOV

V bazi podatkov neke organizacije ni samo ena datoteka, ampak jih je lahko na tisoče. Ti podatki so med seboj povezani. Obstajajo različni programi, ki istočasno obdelujejo podatke iz različnih datotek. Zato morajo biti ti podatki med seboj povezani.

Izoblikovale so se metode in načini povezav med datotekami (podatkovni modeli):

- hierarhičen,
- mrežni,
- relacijski,
- objektni ter
- večdimenzionalni.

V splošnem pa ločimo dva pogleda na podatke v bazi podatkov:

- **logični** pogled na podatke (kako vidijo podatke uporabniki in programerji);
- **fizični** pogled na podatke (kako so podatki v resnici organizirani v računalniškem sistemu).

9. 4 RELACIJSKI MODEL PODATKOV

Relacijski model predstavlja podatke v bazi kot zbirko relacij, ki spominjajo na tabelo, oziroma na strukturo, ki jo ima običajna datoteka.

Relacijski podatkovni model namesto pojma datoteka uporablja pojem **relacija**. Relacija je **tabela** zapisov, podobno kot na sliki .

SLIKA 62: PRIMER RELACIJSKE TABELE

| Ime | Vpis. št. | Letnik | Spol |
|-------|-----------|--------|------|
| Maja | 13012 | 1 | M |
| Miha | 13017 | 1 | M |
| Sonja | 13021 | 2 | Ž |
| Janez | 13067 | 1 | M |

Vsaka tabela ima svoje **ime**. Vsaka podatkovna vrstica tabele vsebuje **zapis** podatkov o določeni entiteti (subjekt, objekt ali pojem). V **čelni vrstici** so imena stolpcev (polj) v tabeli.

Relacije lahko opredelimo tudi z **relacijsko shemo**. Relacijska shema je množica atributov. Relacijska shema za relacijo ŠTUDENT: **ŠTUDENT(ime, vpis._št., letnik, spol)**

Relacijski podatkovni model ne dela posebnih razlik pri predstavljanju tipov entitet in tipov povezav. Nekatere relacije oz. tabele lahko predstavljajo dejstva o entitetah, druge pa o povezavah med njimi. Na sliki 63 predstavlja relacijska shema VPIS povezavo med relacijo ŠTUDENT in relacijo ODDELEK.

SLIKA 63: IZSEK IZ OPISA RELACIJSKE BAZE PODATKOV ŠTUDIJSKEGA INFORMACIJSKEGA SISTEMA

ŠTUDENT (Ime, Vpis._št., Letnik, Spol, Naslov, Tel._št.)
 ODDELEK (Šifra_odd., Naziv, Št._mest)
 VPIS (Vpis._št., Šifra_odd.)

Podmnožico atributov, katerih kombinacija enolično določa vrstico v tabeli, imenujemo **glavni (primarni) ključ**. Glavni ključ je torej tisti atribut oziroma skupina atributov, ki ločuje podatkovne zapise (vrstice) v tabeli. Dve vrstici tabele ne moreta imeti enake vrednosti glavnega ključa.

Razmislite.

Če si pogledamo relacijo ŠTUDENT, vidimo, da je atribut **Vpis._št.** ključ, ki enolično določa vsako vrstico v tabeli. Vpisna številka 13012 enolično opredeljuje vrstico, ki vsebuje podatke študenta z imenom IVO. Dve podatkovni vrstici ne moreta imeti enakega ključa Vpis._št. Kako razlikujemo državljane RS med seboj? Ali obstaja kakšen podatek (atribut), ki jih razlukuje med seboj?

Relacijska shema ima lahko več **možnih ključev**. Enega izmed kandidatov izberemo za ključ in ga imenujemo **glavni ključ**.

Primer izseka iz opisa relacijske baze podatkov za dijaški informacijski sistem v srednji šoli prikazuje slika 64.

SLIKA 64: IZSEK IZ OPISA RELACIJSKE BAZE PODATKOV ZA DIJAŠKI INFORMACIJSKI SISTEM V SREDNJI ŠOLI

Relacijska shema: **DIJAKI** (Šifra_dijaka, Priimek, Ime, Ulica, Mesto, Pošta)
 Relacijska shema: **PREDMETI** (Šifra_predmeta, Naziv_predmeta), Število_ur
 Relacijska shema: **OCENE** (Šifra_dijaka, Šifra_predmeta, Ocena)

Relacija OCENE predstavlja povezavo med relacijo DIJAKI in PREDMETI.

TABELA 7: RELACIJA DIJAKI

Dijaki

| Šifra dijaka | Priimek | Ime | Ulica | Mesto | Pošta |
|--------------|---------|-------|--------------|----------------|-------|
| 12345 | Kovač | Maja | Dunajska 12 | Ljubljana | 1000 |
| 12346 | Meh | Miha | Celjska 4 | Slovenj Gradec | 2380 |
| 12347 | Likar | Sonja | Mariborska 9 | Celje | 3000 |
| 12348 | Cenc | Janez | Gerbičeva | Ljubljana | 1000 |

TABELA 8: RELACIJA PREDMETI

Predmeti

| Šifra predmeta | Naziv predmeta | Število ur |
|----------------|-----------------|------------|
| P1 | Matematika | 4 |
| P2 | Računalništvo | 2 |
| P3 | Slovenski jezik | 3 |
| P4 | Zgodovina | 2 |

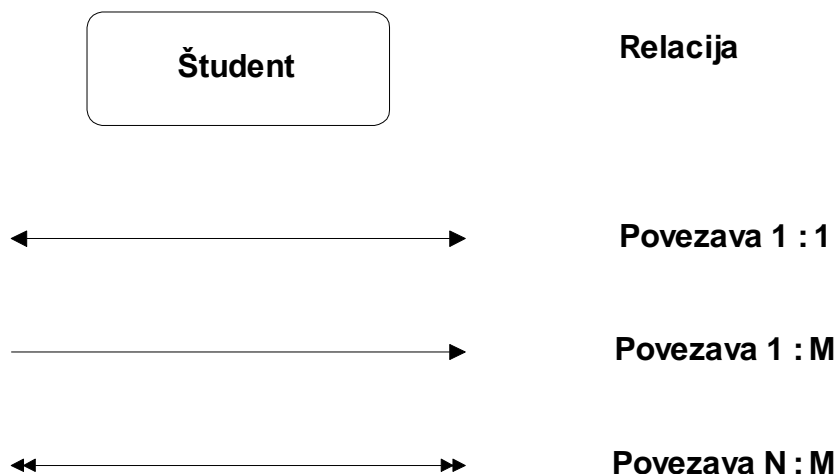
TABELA 9: RELACIJA OCENE

Ocene

| Šifra dijaka | Šifra predmeta | Ocena |
|--------------|----------------|-------|
| 12345 | P1 | 1 |
| 12346 | P1 | 4 |
| 12347 | P1 | 5 |
| 12348 | P1 | 5 |
| 12345 | P2 | 4 |
| 12346 | P2 | 4 |
| 12347 | P2 | 5 |
| 12348 | P2 | 3 |
| 12345 | P3 | 2 |
| 12346 | P3 | 1 |
| 12347 | P3 | 3 |
| 12348 | P3 | 5 |
| 12345 | P4 | 4 |
| 12346 | P4 | 1 |
| 12347 | P4 | 4 |
| 12348 | P4 | 5 |

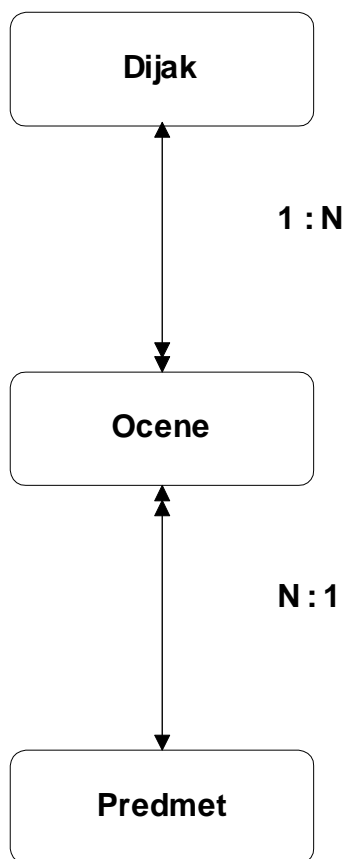
Grafični simboli relacijskega podatkovnega modela prikazuje slika 65.

SLIKA 65: GRAFIČNI SIMBOLI RELACIJSKEGA PODATKOVNEGA MODELA



Povezavo N : M je potrebno razrešiti. Slika 66 prikazuje izsek iz opisa relacijske baze podatkov za dijaški informacijski sistem v srednji šoli.

SLIKA 66: IZSEK IZ OPISA RELACIJSKE BAZE PODATKOV ZA DIJAŠKI INFORMACIJSKI SISTEM V SREDNJI ŠOLI



Z relacijo izvajamo tri osnovne operacije: izbor zapisov, izbor polj in združevanje.

Izbor zapisov

Izločimo vse tiste zapise (vrstice v tabeli), ki ne ustrezajo določenemu kriteriju.

Izbor polj

Izločimo vsa tista polja (stolpce v tabeli), ki ne ustrezajo določenemu kriteriju.

Združevanje

Tvorimo novo relacijo s kombinacijo dveh drugih. Določimo eno ali več polj, ki so skupne obema relacijama, potem pa izberemo tiste izpise iz obeh relacij, ki imajo skupne vrednosti v teh skupnih poljih.

Kot rezultat želimo relacijo, kjer bodo vsi priimki in imena dijakov s pozitivno oceno iz matematike in zgodovine.

1. Relacija **Dijaki 1**, ki jo dobimo iz tabele Dijaki tako, da izločimo nepotrebna polja:

| Šifra dijaka | Priimek | Ime |
|--------------|---------|-------|
| 12345 | Kovač | Maja |
| 12346 | Meh | Miha |
| 12347 | Likar | Sonja |
| 12348 | Cenc | Janez |

2. Relacija **Predmeti 1**, ki jo dobimo tako, da iz tabele Predmeti izberemo samo vrstice, kjer je predmet matematika in zgodovina. Izločimo tudi nepotrebno polje Število ur na teden.

| Šifra predmeta | Naziv predmeta |
|----------------|----------------|
| P1 | Matematika |
| P4 | Zgodovina |

3. Relacija **Ocene pri ma in zg**, ki jo dobimo z združevanjem relacije Predmeti 1 in Ocene glede na polje Šifra predmeta.

| Šifra dijaka | Šifra predmeta | Naziv predmeta | Ocena |
|--------------|----------------|----------------|-------|
| 12345 | P1 | Matematika | 1 |
| 12346 | P1 | Matematika | 4 |
| 12347 | P1 | Matematika | 5 |
| 12348 | P1 | Matematika | 5 |
| 12345 | P4 | Zgodovina | 4 |
| 12346 | P4 | Zgodovina | 1 |
| 12347 | P4 | Zgodovina | 4 |
| 12348 | P4 | Zgodovina | 5 |

4. Relacija **Pozitivne ocene pri ma in zg**, ko izločimo vrstice iz relacije iz koraka 3, kjer ima polje Ocena vrednost = 1.

| Šifra dijaka | Šifra predmeta | Naziv predmeta | Ocena |
|--------------|----------------|----------------|-------|
| 12346 | P1 | Matematika | 4 |
| 12347 | P1 | Matematika | 5 |
| 12348 | P1 | Matematika | 5 |
| 12345 | P4 | Zgodovina | 4 |
| 12347 | P4 | Zgodovina | 4 |
| 12348 | P4 | Zgodovina | 5 |

5. Relacijo **Dijaki s pozitivnimi ocenami pri ma in zg** oblikujemo z združevanjem relacije v koraku 4 in relacijo Dijaki 1 glede na polje Šifra dijaka. Zapise tudi uredimo po Nazivu predmeta in nato po Priimku.

6.

| Šifra dijaka | Priimek dijaka | Ime dijaka | Šifra predmeta | Naziv predmeta | Ocena |
|--------------|----------------|------------|----------------|----------------|-------|
| 12348 | Cenc | Janez | P1 | Matematika | 5 |
| 12347 | Likar | Sonja | P1 | Matematika | 5 |
| 12346 | Meh | Miha | P1 | Matematika | 4 |
| 12348 | Cenc | Janez | P4 | Zgodovina | 5 |
| 12345 | Kovač | Maja | P4 | Zgodovina | 4 |
| 12347 | Likar | Sonja | P4 | Zgodovina | 4 |

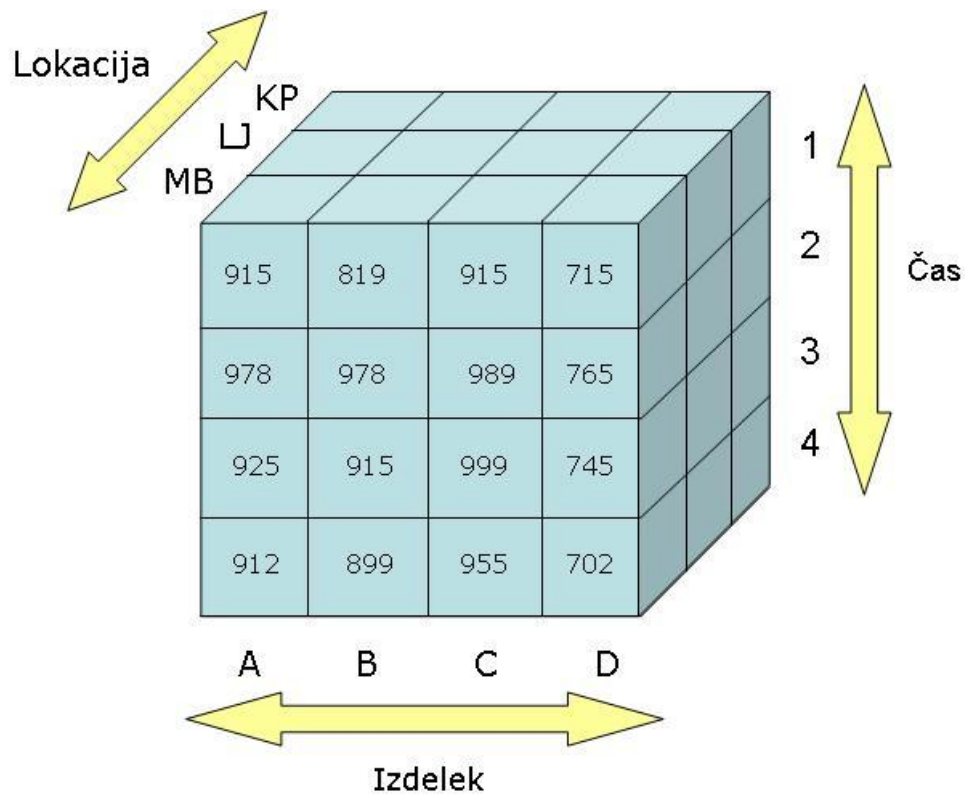
9. 5 VEČDIMENZIONALNI MODEL

V podatkovnih bazah, ki so namenjene podpori odločanju, se uporablja večdimenzionalni podatkovni modeli. Sheme, ki jih realiziramo, so preproste in blizu načinu razmišljanja analitika/odločevalca. V večdimenzionalni tabeli zlahka najdemo odgovor na vprašanje, kot je: Koliko izdelka I smo v regiji R prodali v prvem polletju letos?

Večdimenzionalni model dopušča organizacijo podatkov v obliki tridimenzionalne kocke, ki prikazuje vrednost prodaje glede na izdelek, regijo in čas. Stranice kocke imenujemo **dimenzije**. Vsaka točka oziroma element kocke je na preseku koordinat, ki jih definirajo stranice kocke. Elementi kocke so **mere** poslovanja glede na dimenzije.

V primeru na sliki 67 je mera vrednost prodaje za neko kombinacijo dimenzij izdelek, lokacija in čas.

SLIKA 67: PRIMER TRIDIMENZIONALNE KOCKE



10 LITERATURA IN VIRI

1. 24ur. (2008). *Leseni mobilnik*. [online]. Available: <http://24ur.com/novice/it/leseni-mobilnik.html>, [20. 9. 2008].
2. Adobe. 2008. *Razlika med vektorsko in bitno sliko*. [online]. Available: <http://livedocs.adobe.com>, [.28. 8. 2998.].
3. Enaa.com. 2008. *WiMAX – internet kjerkoli*. [online]. Available: <http://dne.ena.com/prikaziCL.asp?CIID=14657>, [10. 9. 2008].
4. Google a. 2008. *Zgoščanka*. [online]. Available: <http://images.google.si/images?um=1&hl=sl&q=zgo%C5%A1%C4%8Denka&start=20&sa=N&ndsp=20>, [20. 9. 2008].
5. Google b. (2008). *Komunikacija*. [online]. Available: <http://images.google.si/images?gbv=2&ndsp=20&hl=sl&q=komunikacija&start=140&sa=N>, [20. 9. 2008].
6. Google c. (2008). *Tipkovnica*. [online]. Available: <http://images.google.si/images?gbv=2&hl=sl&q=tipkovnica&start=20&sa=N&ndsp=20> [20. 9. 2008].
7. Gradišar, M. et al. 2007. *Osnove poslovne informatike*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
8. Groznik, A. et al. 2004. *Elektronsko poslovanje*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
9. Jerman Blažič, B. 2001. *Elektronsko poslovanje na internetu*. Ljubljana: Gospodarski vestnik.
10. Maver, J. 2002. *Informacijska tehnologija*. Ljubljana: Filozofska fakulteta.
11. MDDSZ. (2008). *Posveti z dijaki pred vpisom v visoko šolstvo prinašajo koristne informacije*. [online]. Available: <http://www.mddsz.gov.si/nc/si/splosno/cns/novica/article/12106/5694/>, [18. 2. 2008].
12. Medicinska fakulteta v Ljubljani. 2008. *Računalniška omrežja*. [online]. Available: http://www.mf.uni-lj.si/~jure/pred_bib/rac-komun/p4/omrezja4.html, [20. 8. 2008].
13. Monitor a. (2008). *Intel pripravlja večjedrno presenečenje*. [online]. Available: <http://www.monitor.si/novica/intel-pripravlja-vecjedrno-presenecenje/>, [25. 8. 2008].
14. Monitor b. (2008). *Najhitrejša pomnilniška kartica na svetu*. [online]. Available: <http://www.monitor.si/novica/najhitrejsa-pomnilniska-kartica-na-svetu/>, [25. 8. 2008].
15. Razgoršek, J. 2006. *Pomembnost in uporabnost izobraževanja informacijske in komunikacijske tehnologije na višji strokovni šoli z vidika delodajalcev in diplomantov*. Magistrsko delo. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.

16. Senn James, A. 1997. *Information technology in business: principles, practises, and opportunities*. New Jersey. Prentice Hall.
17. Wechtersbach, R. 2005. *Informatika*. Ljubljana: Saji.
18. Wikipedija a. (2008). *GPS*. [online]. Available: (<http://sl.wikipedia.org/wiki/GPS>), [28. 8. 2008].
19. Wikipedija c. (2008). *Računalniška miška*. [online]. Available: http://sl.wikipedia.org/wiki/Ra%C4%8Dunalni%C5%A1ka_mi%C5%A1ka , [19. 8. 2008].
20. Wikipedija d. (2008). *Zgodovina računalništva*. [online]. Available: http://sl.wikipedia.org/wiki/Ra%C4%8Dunalnik#Zgodovina_ra.C4.8Dunalnika, [19. 8. 2008].

11 SEZNAM SLIK IN TABEL

11. 1 SEZNAM SLIK

| | | |
|-----------|--|----|
| SLIKA 1: | IZOBRAŽEVALNA ZGOŠČENKA KOT MEDIJ | 5 |
| SLIKA 2: | EKOLOŠKI LESENI MOBILNIK..... | 5 |
| SLIKA 3: | GENERIRANJE INFORMACIJ | 6 |
| SLIKA 4: | BREZZIČNA KOMUNIKACIJA..... | 7 |
| SLIKA 5: | MODEL PRENOSA INFORMACIJ | 8 |
| SLIKA 6: | GPS NAPRAVE..... | 10 |
| SLIKA 7: | RAZVOJ PODROČJA INFORMATIKE | 12 |
| SLIKA 8: | MEDSEBOJNA POVEZANOST SESTAVIN IKT..... | 13 |
| SLIKA 9: | SPREMINJANJE STRUKTURE ZAPOSLENIH (V ODSOTOKIH) V POSAMEZNIH VEJAH GOSPODARSTVA ZDA | 15 |
| SLIKA 10: | ABAKUS | 17 |
| SLIKA 11: | MEHANSKI STROJ | 17 |
| SLIKA 12: | ANALITIČNI STROJ..... | 18 |
| SLIKA 13: | DESNI DEL RAČUNALNIKA MARK I | 18 |
| SLIKA 14: | ENIAC | 19 |
| SLIKA 15: | EDVAC..... | 19 |
| SLIKA 16: | VAKUUMSKA ELEKTRONSKA NAPRAVA | 21 |
| SLIKA 17: | TRANZISTOR..... | 21 |
| SLIKA 18: | INTEGRIRANO VEZJE VISOKE GOSTOTE - ČIP..... | 22 |
| SLIKA 19: | ZVEZNI IN DISKRETNI NAČIN PREDSTAVITVE PODATKOV - ZVOK IN PISANA BESEDA | 26 |
| SLIKA 20: | DIGITALIZACIJA ZVOKA..... | 28 |
| SLIKA 21: | DIGITALIZACIJA SLIKE – TOČKOVNA..... | 29 |
| SLIKA 22: | DIGITALIZACIJA SLIKE – VEKTORSKA..... | 29 |
| SLIKA 23: | VON NEUMANNOV MODEL RAČUNALNIŠKEGA SISTEMA..... | 30 |
| SLIKA 24: | MIKROPROCESOR | 31 |
| SLIKA 25: | MODEL NOTRANJEGA POMNILNIKA | 33 |
| SLIKA 26: | MAGNETEN ZAPIS PODATKOV NA ZUNANJI POMNILNIK | 34 |
| SLIKA 27: | TRDI DISK | 35 |
| SLIKA 28: | SHEMA TRDEGA DISKA..... | 35 |
| SLIKA 29: | DISKETA | 36 |
| SLIKA 30: | ZGOŠČENKA ALI OPTIČNI DISK..... | 37 |
| SLIKA 31: | SHEMA CD - PLOŠČE | 37 |
| SLIKA 32: | RAZLIČNE ERGONOMSKE OBLIKE TIPKOVNIC..... | 39 |
| SLIKA 33: | TIPKOVNICA TIPA QWERTY (WERTZ) - STANDARDNA RAČUNALNIŠKA TIPKOVNICA | 39 |
| SLIKA 34: | MIŠKA..... | 40 |
| SLIKA 35: | OPTIČNI BRALNIK (SKENER) | 41 |
| SLIKA 36: | DIGITALNI FOTOAPARAT IN VIDEO KAMERA..... | 42 |
| SLIKA 37: | MONITOR S KATODNO CEVJO..... | 44 |
| SLIKA 38: | ZASLON NA OSNOVI TEKOČIH KRISTALOV | 44 |

| | |
|--|-----|
| SLIKA 39: MATRIČNI TISKALNIK | 45 |
| SLIKA 40: BRIZGALNI (INK JET) TISKALNIK | 46 |
| SLIKA 41: LASERSKI TISKALNIK | 46 |
| SLIKA 42: RISALNIK Z VALJEM | 48 |
| SLIKA 43: PRENOSNI PROJEKTOR (LCD PROJEKTOR)..... | 48 |
| SLIKA 44: SHEMA OPERACIJSKEGA SISTEMA | 52 |
| SLIKA 45: LOKALNO RAČUNALNIŠKO OMREŽJE | 57 |
| SLIKA 46: OMREŽJE VSAK Z VSAKIM | 58 |
| SLIKA 47: OMREŽJE ZVEZDA..... | 58 |
| SLIKA 48: BREZŽIČNO OMREŽJE | 59 |
| SLIKA 49: WAN | 61 |
| SLIKA 50: PRINCIP ISDN OMREŽJA..... | 62 |
| SLIKA 51: STALNO IN OBČASNO POVEZANI RAČUNALNIKI NA INTERNET...64 | |
| SLIKA 52: PRENOS RAČUNALNIŠKIH PODATKOV PO TELEFONSKEM VODU65 | |
| SLIKA 53: HTML DOCUMENT | 67 |
| SLIKA 54: VRSTE ELEKTRONSKEGA POSLOVANJA GLEDE NA UDEL. | 69 |
| SLIKA 55: SIMETRIČNO ŠIFRIRANJE | 73 |
| SLIKA 56: ASIMETRIČNO ŠIFRIRANJE | 74 |
| SLIKA 57: OBLIKE ELEKTRONSKEGA BANČNIŠTVA | 75 |
| SLIKA 58: DELOVANJE INFORMACIJSKEGA SISTEMA | 78 |
| SLIKA 59: CELOVITA PRGRAMSKA REŠITEV – SISTEM ERP | 81 |
| SLIKA 60: VZROKI ZA ODPOVEDI RAČUNALNIŠKIH SISTEMOV | 82 |
| SLIKA 61: POŽARNI ZID..... | 87 |
| SLIKA 62: PRIMER RELACIJSKE TABELLE | 93 |
| SLIKA 63: IZSEK IZ OPISA RELACIJSKE BAZE PODATKOV ŠTUDIJSKEGA INFORMACIJSKEGA SISTEMA | 94 |
| SLIKA 64: IZSEK IZ OPISA RELACIJSKE BAZE PODATKOV ZA DIJAŠKI INFORMACIJSKI SISTEM V SREDNJI ŠOLI..... | 94 |
| SLIKA 65: GRAFIČNI SIMBOLI RELACIJSKEGA PODATKOVNEGA MODELA 97 | |
| SLIKA 66: IZSEK IZ OPISA RELACIJSKE BAZE PODATKOV ZA DIJAŠKI INFORMACIJSKI SISTEM V SREDNJI ŠOLI..... | 97 |
| SLIKA 67: PRIMER TRIDIMENZIONALNE KOCKE..... | 100 |

11. 2 SEZNAM TABEL

| | |
|--|----|
| TABELA 1: FORMATIRANI PODATKI | 11 |
| TABELA 2: RAZVOJ ELEKTRONSKIH RAČUNALNIKOV | 20 |
| TABELA 3: PRIMER PREDSTAVITVE 1 BITA INFORMACIJE | 26 |
| TABELA 4: PONAZORITEV PODATKOV Z DVOMESTNO BINARNO KODO | 27 |
| TABELA 5: OZNAKA DISKETE | 36 |
| TABELA 6 : NADZOR DOSTOPA DO PODATKOV, RAČUNAL. IN MREŽE | 89 |
| TABELA 7: RELACIJA DIJAKI..... | 95 |
| TABELA 8: RELACIJA PREDMETI | 95 |
| TABELA 9: RELACIJA OCENE..... | 95 |