

INFORMATIKA

**VISOKA UPRAVNA ŠOLA
ŠOLSKO LETO 2003/2004 RADOVLJICA**

PREDAVATELJ; mag. Iztok Sirnik

ZGODOVINA RAČUNALNIŠKIH NAPRAV

I. OBDOBJE MEHANSKIH NAPRAV

- **ABAK** – izumijo v Babilonu
- **Barbbage** – izdelal je diferenčni stroj – stroj za izračun logaritmskih tabel, razvil je tudi koncept t.i. analitičnega stroja

II. OBDOBJE ELEKTROMEHANSKIH NAPRAV

- **1880** – Hollerith je patentiral postopek za kodiranje podatkov na luknjane kartice
- **1884** – je Hollerith izdelal prvi stroj za obdelavo luknjanih kartic, stroj ki je omogočal sortiranje in tabeliranje teh kartic (popis prebivalstva v ZDA) in leta 1890 preraste v IBM
- **1907** – začela se je serijska proizvodnja strojev za obdelavo luknjanih kartic
- **1928** je bila patentirana 80 kolonska luknjana kartica, ki smo jo uporabljali do nedavnega
- **1941** je Zuse izdelal še izpopolnjeno verzijo tega stroja, imel je napravo za čitanje papirnatega luknjanega traku
- **1944** je skupina ameriških znanstvenikov izdelala podoben stroj, ki se je imenoval MARK 1.

III. OBDOBJE ELKTRONSKIH STROJEV

- **1946 ENIAC** je skupina ameriških znanstvenikov izdelala prvi stroj, ki je za računanje uporabljal elektronska vezja in s tem so postavili temelje novega razvoja. Ta stroj nima notranjega spomina, vnos je preko stikal
- **1951** je bil izdelan v ZDA računalnik UNIVAC 1 ki je bil izdelan za komercialni trg (namenjen za prsto prodajo)
- **1954** je bil UNIVAC 1 uporabljen za obdelavo poslovnih podatkov. Postavili so temelje novi disciplini - poslovna informatika (podjetja poslujejo z računalnikom).

GENERACIJE RAČUNALNIKOV

- **PRVA GENERACIJA** je temeljila na elektroniki kot sestavni deli elektronskih vezij. Elektronike so imele veliko slabosti: bile so nezanesljive, računalniki izdelani osnovi elektronk so bili veliki, počasni, porabili so veliko energije, problem je bil hlajenje.
- **DRUGA GENERACIJA** so bili tranzistorji – bili so manjši, bolj zanesljivi, porabijo manj električne energije in so cenejši. Najpomembnejša prednost je večja hitrost preklapljanja kar je omogočilo večjo procesno moč računalnikov.
- **TRETJA GENERACIJA** so integrirana vezja (čipi)

- **ČETRTE GENERACIJA** je procesor na enem čipu – mikroprocesor je en čip v katerem je vsebovana interna logika računalnika. Mikroprocesor so razvili v firmi Intel. Bili so cenejši, zmogljivost in zanesljivost je bila večja
- **PETA GENERACIJA** je bila umetna inteligenca in paralelno procesiranje – komuniciranje med človekom in računalnikom v naravnem jeziku

Lokalna omrežja - samostojni računalniki povezani v celoto, lokalno procesiranje – povežejo lahko 64 PC –jev.

LASTNOSTI RAČUNALNIKOV

Metod merjenja je veliko.

Lastnosti so:

- **hitrost:** milijarde operacij/sekundo (ENIAC le 5000), današnji najhitrejši računalniki dosegajo hitrost 1 milijarde operacij v sekundi
- **notranji spomin:** v njem so shranjeni programi in podatki
- **avtomatično izvajanje**
delimo jih na:

1. **digitalne** (operiramo izključno s številkami)
2. **analogne** (delujejo po analognem principu, podatki so predstavljeni z analognimi veličinami)

Digitalni, tisti, ki jih imajo ljudje za računalnike (PC, GSM) so digitalni. Delajo na binarnem sistemu (0 in 1).

Analogni računalnik mora imeti senzor, pove ali je vse OK, če je kaj narobe nato ta senzor pove naprej kar mora narediti da bo odpravil napako.

INTERNA ORGANIZACIJA RAČUNALNIKA

Model računalnika

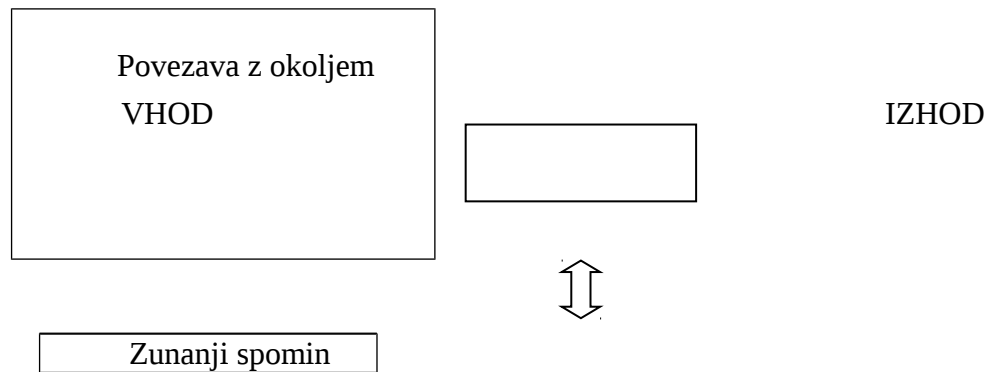
Vsak računalnik ima vhodne in izhodne naprave in v samem računalniku se odvija vse. Centralni del je centralno procesna enota.

Ima tri dele:

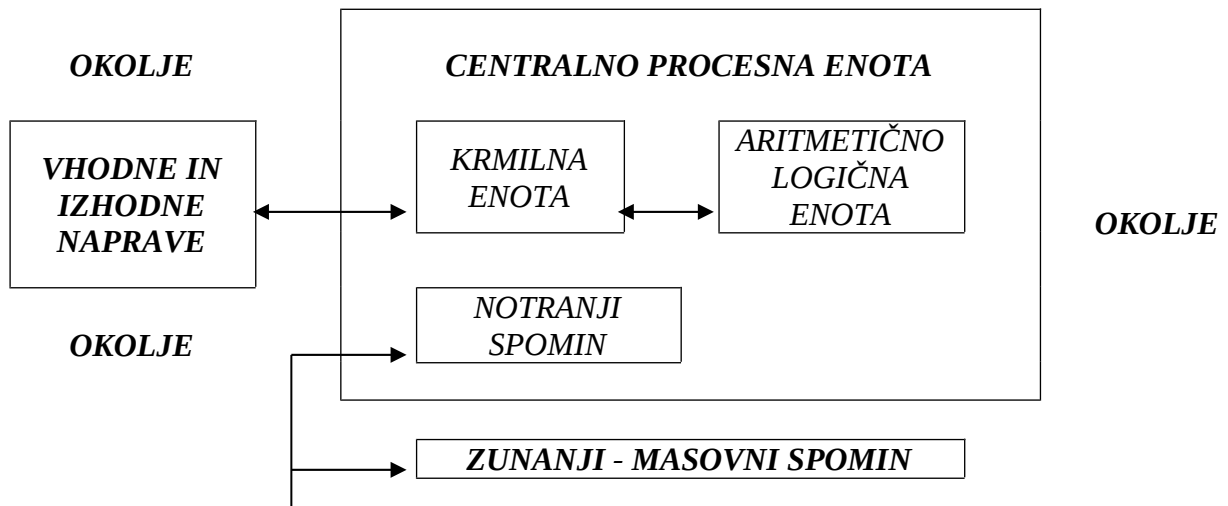
- **krmilno enoto (krmilni proces)** – krmili ves notranji spomin, aritmetično logično enoto
- **notranji spomin** – omogoča hranjenje programov in podatkov ki se v določenem trenutku obdelujejo v računalniku. Vsak program, ki se obdeluje mora biti v notranjem spominu v računalniku in tudi podatki, ki so v določenem trenutku v obdelavi morajo biti v notranjem spominu računalnika. Notranji spomin ima pomembno vlogo.
- **aritmetična logična enota** – tisti del ki opravlja aritmetične, logične operacije. Vsa obdelava podatkov se vrši v tej enoti. Krmilna enota krmili delovanje računalnika in to po navodilih programa, ki se v tistem trenutku obdeluje in je v notranjem spominu.

Centralno procesna enota /CPE/ je sama zase neuporabna, nanjo so priključene vhodne in izhodne enote, te omogočajo komunikacijo z zunanjimi dejavniki. Na CPE so priključene še zunanji spominski mediji. Vsi ostali podatki so hranjeni na zunanjem spominskem mediju (disketa, trak), omogočajo trajnejšo hrambo podatkov.

Centralno procesna enota



VON NEUMANNOV MODEL



OSTALE KOMPONENTE CPE (deli procesne enote)

- **ALE** izvaja računske aritmetične in logične operacije. Osnova so logična vrata IN, ALI, NE
- notranji spomin hrani podatke in programe (po definiciji VON NEUMANNA)

DRUŽINE RAČUNALNIKOV

- **VELIKI:** - **super** računalniki (so najzmogljivejši, njihova hitrost se vrti cca 1 milijardo operacij , so izjemno zmogljivi, namenjeni za uporabnike z zelo veliko količino podatkov za obdelavo v kratkem času (meteorološki centri)
 - **veliki** (so še vedno zelo zmogljivi, namenjeni so velikim podjetjem)
 - **srednje veliki** (namenjeni so srednja in velika podjetja)
- **MINI** (srednji)računalniki so **poslovni in procesni**
- **MIKRO** (majhni) računalniki so **osebni računalniki** stacionarni in prenosni PC ki so danes najpomembnejši in **hišni**.

INTERPRETACIJA BINARNE KODE

- Desetiški sistem (DEC)
- Osmiški sistem (OCT)
- Dvojiški sistem (BIN)
- Šestnajstiški (HEX)

ŠTEVILSKI SISTEMI

Prvi problem s katerim se srečamo z zapisovanjem podatkov na računalniške medije je ta, da ti podatki ne morejo biti predstavljeni na način, ki ga mi uporabljamo v vsakdanjem življenju (desetiški), pač pa so zaradi narave elementarnih celic računalnika, so v računalniku predstavljeni v dvojiškem sistemu – binarni sistem, tu nastopata številki 1 in 0.

Napiši najvišje dvomestno število v devetiškem sistemu!
88 (enomestna bi bila 8)

Koliko je najvišja 4 mestna številka v šestnajstiškem sistemu!
FFFF

Najvišja dvojiška v enomestnem sistemu je 1

NAČIN ZAPISOVANJA PODATKOV

Binarni ali dvojiški sistem je sestavljen iz števil 0 in 1. 8 mest v sistemu ima svoje ime BINARY.

10 11001011

BYTE = 8 mest

1 byte lahko zapišemo 256 različnih kombinacij.

BIT je najmanjša količina podatkov ki se lahko zapiše v računalnik in jo računalnik tudi spozna. Sestavljata jo samo dva znaka 0 in 1.

BYT – podatki večine računalnikov so organizirani v skupino po 8 bitov. Tak skupek 8 bitov se imenuje byt in zadostuje za predstavitev 256 različnih znakov. Byt je osnovna enota za merjenje velikosti, tako notranjega kot zunanjega pomnilnika.

PARITETNA KONTROLA

Kontrolna enota – kadar se podatki pretakajo je potrebno zagotoviti da sta sprejeti in oddani podatek enaka. Ko byte teče po žicah je potrebno na sprejemni strani zagotoviti da bo podatek točen. Ideja paritetne kontrole je da se 1 bytu doda še 9 byte, byte pa ima lahko dve možnosti da je 0 ali 1.

(A= 01000001 + 0 (2×1+0))

(C= 01000011 + 0 (3×1+1))

Paritetna kontrola zagotavlja identičnost sprejetega in oddanega podatka. Slaba stran je da če se pojavita 2 napaki ta metoda napake ne bo odkrila. Če se pa pojavijo 3 napake jo bo odkrila, če se 4 jo ponovno ne bo odkrila.

PRETVARJANJE ŠTEVILSKIH SISTEMOV – zvezek

Desetiški	Osmiški	Dvojiški	Šestnajstiški	Desetiški
0	0	0	0	0
1	1	1	1	1
2	2	10	2	2
3	3	11	3	3
4	4	100	4	4
5	5	101	5	5
6	6	110	6	6
7	7	111	7	7
8	10	1000	8	8
9	11	1001	9	9
10	12	1010	A	10
11	13	1011	B	11
12	14	1100	C	12
13	15	1101	D	13
14	16	1110	E	14
15	17	1111	F	15
16	20	10000	10	16
17	21	10001	11	17
19	23	10011	13	19
20	24	10100	14	20
65 (A)	101	1000001	41	65
99	143	1100011	63	99

100	144	1100100	64	100
-----	-----	---------	----	-----

PRETVARJANJE

Desetiško v osmiško, šestnajstiško in dvojiško

Desetiško	Osmiško	Šestnajstiško	Dvojiško
$37_{(10)}$	$45_{(8)}$	$25_{(16)}$	$100101_{(2)}$
	$37:8=4+5$	$37:16=2+5$	$37:2=18+1$
	$4:8=0+4$	$2:16=0+2$	$18:2=9+0$
			$9:2=4+1$
			$4:2=2+0$
			$2:2=1+0$
			$1:2=0+1$
$165_{(10)}$	$245_{(8)}$	$A5_{(16)}$	$10100101_{(2)}$
	$165:8=20+5$	$165:16=10+5$	$165:2=82+1$
	$20:8=2+4$	$10:16=0+10$	$82:2=41+0$
	$2:8=0+2$		$41:2=20+1$
			$20:2=10+0$
			$10:2=5+0$
			$5:2=2+1$
			$2:2=1+0$
			$1:2=0+1$

Osmiško v desetiško

$$245_{(8)} \longrightarrow = 165_{(10)}$$

2 1 0 spodnja številka * 8 na potenco

↑↑↑

$$245 = 5 \cdot 8^0 + 4 \cdot 8^1 + 2 \cdot 8^2 =$$

$$5 \cdot 1 + 4 \cdot 8 + 2 \cdot 64 =$$

$$5 + 32 + 128 = 165$$

Šestnajstiško v desetiško

1 0 spodnja številka * 16 na potenco
↑↑
A5₍₁₆₎ → = 165₍₁₀₎
 $10 \cdot 16^{(1)} + 5 \cdot 16^{(0)} =$
 $10 \cdot 16 + 5 \cdot 1 =$
 $160 + 5 = 165$

Dvojiško v desetiško

7 6 5 4 3 2 1 0 spodnja številka * 2 na potenco
↑↑↑↑↑↑↑↑
10100101₍₂₎ → = 165₍₁₀₎
 $1 \cdot 2^{(7)} + 0 \cdot 2^{(6)} + 1 \cdot 2^{(5)} + 0 \cdot 2^{(4)} + 0 \cdot 2^{(3)} + 1 \cdot 2^{(2)} + 0 \cdot 2^{(1)} + 1 \cdot 2^{(0)} =$
 $1 \cdot 128 + 0 \cdot 64 + 1 \cdot 32 + 0 \cdot 16 + 0 \cdot 8 + 1 \cdot 4 + 0 \cdot 2 + 1 \cdot 1 =$
 $128 + 32 + 4 + 1 = 165$

Dvojiško v osmiško

Razdelimo dvojiško število po tri mesta iz desne proti levi

010100101110011011001
2 4 5 6 3 3 1

Dvojiško v šestnajstiško

Razdelimo dvojiško število po štiri mesta iz desne proti levi

010100101110011011001
A 5 C D 9

Primer pretvarjanja iz šestnajstiškega v osmiški in desetiški način

C A F E CAFE₍₁₆₎
11001010111110
14 53 76 145376₍₈₎

$= 2^{(15)} + 2^{(14)} + 2^{(11)} + 2^{(9)} + 2^{(7)} + 2^{(6)} + 2^{(5)} + 2^{(4)} + 2^{(3)} + 2^{(2)} + 2^{(1)} =$

$$=32768+16384+2048+512+128+64+32+16+8+4+2= 51966_{(10)}$$

KODE

Vsaka črka kot znak ima svojo kodo. V dvojiškem načinu je to binarna koda. Za en znak potrebujemo 1 Byte = 8 bitov.

Črka "A" ima kodo $65_{(10)} = 41_{(16)} = 01000001_{(2)}$

Črka "B" ima kodo $66_{(10)} = 42_{(16)} = 01000010_{(2)}$

NOTRANJI SPOMIN

Kako se pretakajo podatki po računalniku

CPE ima notranji spomin. Za ta spomin je značilno to da ima feritni obroček (sedaj polprevodniški flip flop element). Notranji spomin je razdeljen na manjše enote, ki jih imenujemo lokacije, pri čemer je za vsako spominsko lokacijo značilno da ima svoj naslov, adres, s pomočjo katerega lahko vsebino spominske lokacije poiščemo in prečitamo.

Omogočajo direkten dostop do podatkov. Te spominske lokacije so lahko različno dolge ali velike kar je odvisno od organiziranosti notranjega spomina.

Značilno za 1 bit je da ima vsak bite določeno lokacijo.

V osnovi sta 2 vrsti notranjega spomina: **ROM in RAM**.

ROM – Read only memory – samo bere (podatki ne smejo izginiti ko se računalnik ugasne)

RAM – Random access memory – lahko pišemo vanj in ga beremo.

Jedro zagona računalnika je ROM, ko ga uporabljamo je bistven RAM.

MERE POMNILNIH KAPACITETA:

- 8 bitov (+ pariteta) je 1 byt
- 1024 bytov je 1K (kilo, ka)
- 1024 K je 1Mb (mega)
- 1024 Mb je 1Gb (giga)
- 1024 Gb je 1Tb (tera)
- 1024 Tb je 1 ?

Velikost 60 strani obsežne diplome je približno 120K.
3,5 x2,5 cm velika slika (BMP) 850K

PERIFERNE ZUNANJE ENOTE – zunanji spomin

Običajno jih glede na dostop podatkov ki nam omogočajo vstop, ločimo:

- 1 skupina nam omogoča direkten vstop do podatkov, glavni predstavnik je magnetni ali trdi disk, optični laserski disk, disketa ali mehki disk

- 2 skupina nam omogoča zaporedni vstop do podatkov glavni predstavnik je magnetni trak, različne vrste kaset za zapisovanje podatkov

MAGNETNI ALI TRDI DISK

Je najpomembnejši zunanji spominski medij. Magnetni disk je okrogla plošča, podobna gramofonski plošči, površina te plošče je prevlečena s tankim filmom, plastjo iz snovi ki ima dobre magnetne lastnosti in na to površino se na magnetni princip zapisujejo podatki. Gre za digitalni zapis.

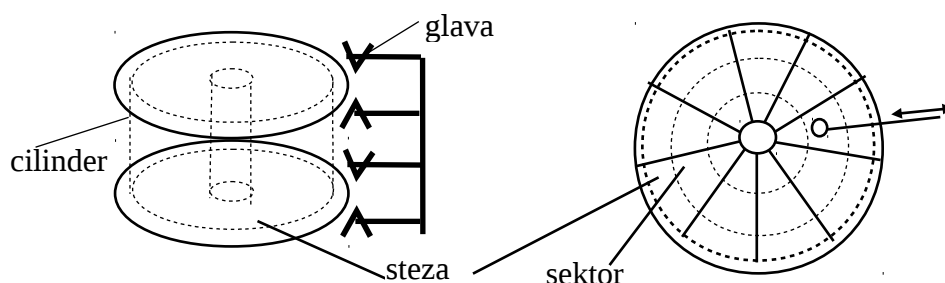
Disk se vrti in čitalna glava zapisuje podatke v krogih.

Na disku ki se vrti v računalniku so te plošče razdeljene na **sektorje in steze**. **Steza je krožni del zapisa, sektor je tista skupna podatkov ki ima svoj naslov (najmanjša enota ki se zapiše in prečita)**. Disk se stalno vrti. Na površino diska sede glava, glava bere in piše iz diska.

Največji problem pri diskih je čas dostopa glave do lokacije do plošče ki se zavrti da pride do podatka. Bralna pisalna glava lebdi nad površino magnetne plošče.

Dostopni čas je sestavljen iz dveh delov: iskalni in rotacijski čas

Iskalni čas je potreben da se čitalna glava postavi na ustrezno sled, poleg tega se mora disk zavrteti, da se sektor postavi pod čitalno glavo, ta čas pa je rotacijski čas. Oba časa skupaj pa predstavljata dostopni čas.



Cilindrov je toliko kot stez

RIZIČNOST MAGNETNEGA DISKA

- Okvara pogonskega mehanizma
- Zdrs glave
- Slaba magnetna emulzija površine diske
- Elektromagnetne motnje iz okolja
- Spreminjanje podatkov

VARNOSTNE KOPIJE

- prepis podatkov na najbolj obstojen medij. BACK UP

- restavracija podatkov iz kopije RESTORE

Zunanji spomini so tudi **laserski diski in CD** so samo za branje

LASERSKI DISKI

- namenjeni so bili samo za branje (na WORM tehnologiji kot HIFI gramofon, Worm je prepisal na disk. Je primeren medij za arhiviranje).

Gostota zapisa je zelo visoka, imajo visoko kapaciteto ob nizki ceni. Zapis, ki ga piše laserski žarek je trajen zapis. Ko je disk poln, je zaseden, vzamemo nov disk. Laserski disk je idealen za trajno hranjenje podatkov. Slabost je da je slabši pristopni čas, vendar je dovolj dober za arhiviranje.

- kapacitete CD so 650 MB (74 min), so trajni in zanesljivi (se ne pokvarijo), lahko pa se pokvari bralna enota (da danes lahko prebere, jutri ne),
- enkratnost zapisa
- slabši pristopni čas, so primerni za arhiviranje.

MAGNETNI TRAK

Zunanji spomin je tudi **magnetni trak**. Uporabljajo jih še vedno v večjih računalniških centrih. Vendar prihajajo na take ki so podobne avdio kasetam. Dostopnost podatkov je relativno dolgo, to so poceni mediji. Podatki so zapisani eni za drugim – omogoča samo zaporeden zapis. Če hočemo prečitati 315 zapis moramo prečitati vse zapise pred njim, ker noben zapis nima svojega naslova. Magnetni trak se uporablja kot arhivski medij.

VHODNE, IZHODNE NAPRAVE IN KONCEPTI

KRMILNA ENOTA – KONCEPTI OBDELAVE PODATKOV

(kako deluje – kakšne vrste obdelav lahko uporablja)

1. **Obdelava brez prikrivanja operacij** velja da se v vsakem trenutku izvaja ena sama operacija (čitanje, sama obdelava v procesorju). Gre za slab izkoristek CPE.

Vhodna enota – scener, čitalec kartic; procesi v računalniku se hitro izvršijo

Izhodna enota – lahko se izpiše na tiskalnik, cd, ekran

2. **Obdelava s prikrivanjem operacij** – izvaja se več operacij hkrati, proces je 2× bolj uporabljen, boljša izkoriščenost procesorja
3. **Multiprogramiranje** – sočasno se obdeluje več programov. To pa zahteva drugačno organizacijo računalnika (če tečeta 2 programa naenkrat bi vsak od teh programov uporabljal vhodne, izhodne enote in sam proces).Notranji spomin mora biti dovolj velik. Ko procesna enota nekaj dela vsi zahtevki čakajo – tisti ki prvi pride bo prej obdelan, ostali pa čakajo (FIFO)
4. **Multiprocesiranje** – ta koncept je mogoč samo na tistih računalnikih sistemih imajo več procesorjev (vsebuje več procesorske sisteme, arhitekturo, za izvajanje

določenih funkcij, razdelijo si delo. Ima svoj proces za obdelavo vhodnih, izhodnih enot, svoj proces za obdelavo drugih podatkov.

5. **Paralelno procesiranje** – uporablja se na področju znanstvenih projektov, kjer je potrebno veliko preračunavanja. Program je razčlenjen na več kosov in predložen v istočasno obdelavo na več procesorjev. Efekt obdelave je večji.

VHODNO, IZHODNE ENOTE - PAPIR

Tu gre za dve operaciji:

- za vnos podatkov v računalnik
- izhod podatkov (tiskalnik)

Izhodni napravi sta tiskalnik in papir. Tiskalniki so različni po načinu delovanja in po hitrosti (znaki so razdeljeni v pike). Tiskalniki so:

- **Matrični tiskalnik** – najcenejši, po svoji izvedbi so podobni električnim pisalnim strojem. Izhodijo nam znak za znakom (vsak znak prinese na piko), hitrost je nizka. Omogoča nam tudi zapis grafičnih podatkov (slike, grafikoni, barvi izpisi). Poznamo:
 - standardni; udarja preko traku
 - termalni; igla zažari
 - tintni curek ink. jet brizga črnilo
- **Vrstični na valj ali verigo** – eno vrstico napiše naenkrat (vrti se naboj znakov), večja hitrost do 20000 vrstic/min.
- **Tiskalniki ki fotokopirajo** strani na papir, iztiska se cela stran naenkrat – do 200 strani/min
- **Risalna naprava ali ploter**
- **Laserski tiskalnik** - uporabljajo se za najkvalitetnejše izpise, za tiskanje različnih brošur. Stiska 60 strani A4 formata na minuto.

VHODNO IZHODNE ENOTE – ZASLON

- **Terminali** so vhodna izhodna naprava, ki omogoča komunikacijo z računalnikom na daljavo. Med računalnikom in terminalom mora biti vzpostavljena neka povezava da se lahko komunicira na daljavo. Sprva so bili terminali brez procesorja ki bi ga lahko uporabnik programiral.
- Kasneje je vsak PC lahko prevzel vlogo pasivnega terminala če zaženemo primeren program.
- Terminalni so različni:
 - Prvi terminali so se imenovali teleprinterski terminali (bankomat).
 - Šele kasneje se je pojavil **zaslonski – video** terminal kakršnega poznamo danes (samo predvideni znaki 80X25). Za vnos sporočil je opremljen s tipkovnico, za rezultate obdelave je opremljen z zaslonom.
 - Poznamo tudi grafični terminal (večji zaslon) z miško, peresom,

ZNAKOVNI ZAPIS, GRAFIČNI ZAPIS

Znakovni zapis – za vsako bitno kombinacijo (v strojni opremi) so predvidene osvetljene točke matrice – hitro se najdejo znaki, ki jih iščemo.

Grafični zapis – več bitov za osvetlitev posamezne točke (24 bitov za eno piko), tu so pike, znakov ne moremo iskati zato so izumili OCR naprave ki omogočajo pretvorbo grafičnega zapisa v znakovni zapis. Grafični potrebuje za svoje delo več podatkov, kar upočasni delo sistema. Če se sprti določa katero barvo bo imela vsaka pika gre za grafični zapis.

VHODNO IZHODNE OPTIČNE NAPRAVE

Najpomembnejša prednost teh naprav je v tem, da nam le te omogočajo zajemanje podatkov direktno iz izvornega dokumenta na drug medij in jih naprava strojno očita in jih prenese v računalnik. S tem se pohitri zajem podatkov in zmanjšajo se napake. Eden izmed čitalcev je

- **čitalec paličaste kode** za označevanje proizvodov. Naprava iz te kode izbere šifro, izbere ceno. Na ta način avtomatiziramo npr. nakupovalni center kjer računalnik sprti vodi zalogo blaga, vodi nam dnevni, mesečni promet.
- **Čitalec specialnih dokumentov** (lahko so vnaprej oblikovani)
- **Scanner** – presname celotno sliko dokumenta, jo digitalizira, pretvori v numerični zapis na računalniški medij. Lahko ga nazaj reproduciramo z laserskim tiskalnikom v isti obliki.
- **OCR program** razpoznavna znake. Omogoča nadaljnjo procesiranje z urejevalnikom besedil.
- **Com naprave** – posebne enote, so 50 × hitrejše, cenejši in bolj trajni od papirja. So posebne naprave za branje mikrofilmske kartice 105x148 mm. Prednosti so da je velika hitrost izpisovanja podatkov, stroški so nižji, prostor za shranjevanje je manjši, dostop do podatkov je hiter, podatke nam poveča v naravno velikost.

Com naprave je več vrst: **ON LINE** naprava ki je priključena direktno na računalnik in nam podatke direktno iz računalnika izpisuje na mikrofilm, ter **OFF LINE** naprave je samostojna naprava, kjer se podatki najprej napišejo na magnetni trak, potem trak prenesemo na off line, kjer bere podatke s traku in jih slika na mikrofilm.

PROCESIRANJE:

- **ON LINE** – procesi se odvijajo takoj v realnem času; podatek je takoj obdelan.
- **PAKETNE OBDELAVE – BATCH** – podatki se ne odvijajo takoj

RAČUNALNIŠKE MREŽE

- omogočajo dejansko zajemanje podatkov na mestu in času nastanka,
- omogočajo analiziranje podatkov v rednem času (on line),
- omogočajo novo organizacijo dela – reinženiring procesov
- **PROBLEM:** z oddaljenostjo signal slabi in pridobiva motnje.

Poznamo dva temeljna načina obdelave podatkov:

PAKETNA OBDELAVA – tu se transakcije ne obdelujejo sproti, pač pa se zbirajo v pakete v določenem obdobju – obdelovalni cikel in obdelava ob konca tega ciklusa (podatki se ne dobijo takoj, obdelava je bolj počasna). Tipičen primer je obračun plač.

INTERAKTIVNA OBDELAVA PODATKOV (on line) – vsak poslovni dogodek oz. transakcija obdelava takoj ko nastopi (proces se odvijajo takoj, obdelava v realnem času, podatki so takoj obdelani). Primer: unovčenje čekov v bančnem poslovanju.

DATOTEKA je zbir podatkov; ima svoje ime in podatki so lahko shranjeni v različnih oblikah, načinih in tudi dostopov je lahko več.

DATOTEČNI STREŽNIK – urejanje in nadzor nad datotekami

KOMUNIKACIJSKI STREŽNIK – skrbi za povezavo med okolico.

POZNAMO LOKALNE MREŽE (LAN) TER ODDALJENE MREŽE (WAN)

Lokalna mreža – ureja in nadzoruje datoteke datotečni strežnik. S pomočjo take mreže lahko delimo nekatere dražje resurse (laserski tiskalnik, hard disk), da lahko delimo podatke med sabo, in delijo se lahko stroški.

Lokalna mreža povezuje med seboj določeno število osebnih računalnikov PC. Izvedljiv je na majhnih prostorih.

Oddaljene mreže – komunikacijski strežnik skrbi za datoteke - organizirane so na velike razdalje z računalnikom z računskimi tipi računalnikov. Slabost je čim računalnik ne deluje bo celotna mreža stala, računalnik mora biti dimenzioniziran na veliko obremenitev.

Poznamo mreže z nekaj 10 računalniki z več 1000 uporabniki. Najprej so take mreže uporabljali institucije za potrebe znanstveno raziskovalnih nalog. Danes pa imamo številne mreže v poslovnih sferah.

MEDIJI ZA PRENOS PODATKO - KABEL (1)

- parica (UTP) - občutljiva za zunanje motnje, seva, ni tako dobra)
- koaksialni kabel: do 1000m
- optični kabel: več 100 km - ni občutljiv za motnje – FDDI (stekleno vlakno ki je v srajčki iz umetnega materiala)
- brezžično omrežje – elektromagnetni valovi - GSM

Uporablja se predvsem na manjših razdaljah. Fizično napeljemo kabel med vsemi lokacijami ki jih želimo povezati v mrežo. Hitrost prenosa je relativno velika.

JAVNO TELEFONSKO OMREŽJE (2)

Deluje po analognem principu, zaradi tega je potrebna pretvorba iz računalniškega sistema (digitalni) v analogni. Ta signal pretvori modem ki sistem podraži.

Način uporabe javnega telefonskega omrežja:

NAJETA LINIJA ki pomeni da nam PTT napelje linijo med dvema točkama prednost je v zanesljivosti, manj motenj je vendar so dražje. Državni organi imajo ta sistem. Imajo dostop do vseh podatkov. Nihče ki nima pooblastila ne more na to omrežje ne more se priključit.

KLICNA LINIJA – tu uporabljamo na telefonsko linijo, to pomeni, da imamo pri modemu stikalo za vzpostavitev linije z računalnika ali telefona.

- **PRIVATNA LINIJA** – hitra komunikacijska hrbtenica – državna linija
- **INTRANET** – omrežje zaprtega tipa znotraj privatnih omrežij – državni organi
- **EXTRANET** – vmesna varianta med privatnim in javnim npr.povezave tistih ki sklenejo medsebojne povezave določene firme se med seboj povežejo).

STANDARDI ZA MODEM (3)

Hitrost merimo v Baudih (bit/sek).

DIGITALIZIRANJE ZVOKA (4)

Poteka tako, da zvok ki se zajame z mikrofonom, se ga vzorči, v vsakem časovnem delčku pogleda kakšna je višina. Ta višina se shrani v digitalni obliki. Čim bolj pogosto je vzorčenje bolj je rezultat enak vhodu (izhod). Gostota vzorčenja se meri s številom vzorcev v sekundi.

- 8000 8 bitnih vzorcev/sekundo (PCM)
- 44.000 16 bitnih vzorcev/sekundo (HIFI)
- digitalni signal je lažje ojačati. Pri tem ne pride do popačenja

MEDIJI ZA PRENOS PODATKOV (5)

- radijske povezave – atmosferske motnje, usmerjeni signali
- infrardeče naprave – odvisne od pogojev v zraku
- sistem geostatičnih satelitov – prenaša več milijonov znakov na sekundo na več lokacij

POVEZAVE MED RAČUNALNIKI

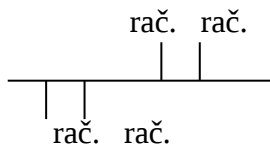
- kabli
- infrardeči signali
- radijski valovi majhnih moči

- telefonske linije: javna in privatna
- televizijski kabelski sistemi
- satelitske povezave

ARHITEKTURA LOKALNIH RAČUNALNIŠKIH MREŽ

Topologija vodila – ETHERNET

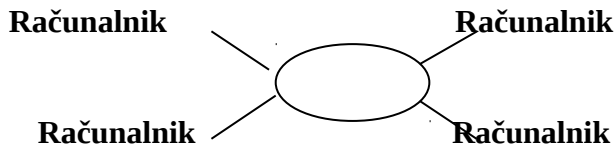
Računalniki namensko določenim storitvam in osebni računalniki so na topologijo vodila.



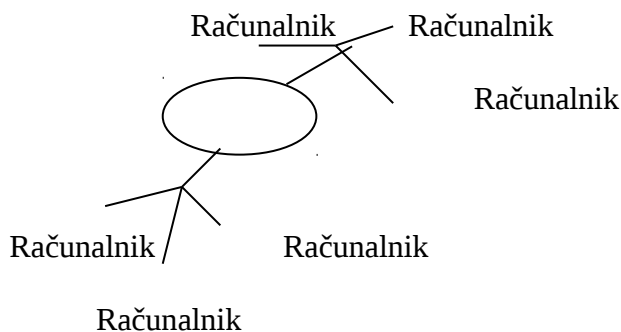
Topologija zvezde – ni več vodila ampak je osrednja točka na katero so povezani vsi računalniki (en računalnik je kritičen – srednji).



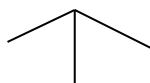
Topologija obroča – TOKEN RING – računalniki so med seboj povezani, vsak računalnik pošilja signale na obroč, ta podatek kroži in to pride do računalnika ki ima ta vagonček njegov naslov ga izloži in potuje prazen naprej.

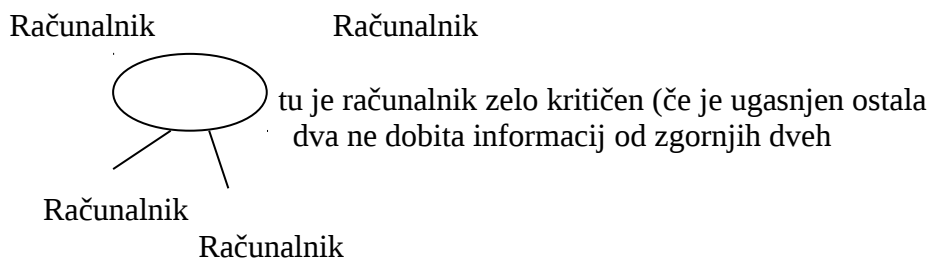


Topologija obroč zvezda



Topologija drevesa in distribuirana zvezda





OPREMA ZA PRIKLJUČITEV OSEBNEGA RAČUNALNIKA V OMREŽJE

- mrežna kartica
- kabel
- priključni (BNC) in dva končna člena
- operacijski sistem ki podpira delo v mreži – omogoča učinkovito delovanje dela v mreži (WINDOWS 95/NT)

VRSTE MREŽNIH PROTOKOLOV

- tekmovanje za proste zveze – ETHERNET
 - vsaka postaja čaka na prosto vodilo
 - če v istem oddaja dve, počakata naključno obdobje in poizkusita ponovno
 - učinkovit, če ni preveč trkov
- raba žetona – TOKEN RING
 - žetonček z oznako zasedenosti potuje od kartice do kartice
 - če je žetonček prost, ga postaja zasede in napolni
 - sprejemna postaja žetonček označi za prebran
 - prva postaja potrjen žetonček označi za prost

ARHITEKTURA ODJEMALEC STREŽNIK

VRSTE KOMUNIKACIJ

O komunikaciji govorimo takrat, ko nastane povezava najmanj dveh računalnikov. Danes se postavljajo vse bolj samostojni računalniki, imajo svoj prostor, ki pripravi podatke za HOST.

LAN (Local Area Network) pretežno osebni računalniki na neki lokaciji.

Poznamo dva tipa LAN povezav:

- **Arhitektura odjemalec strežnik** (nekateri računalniki so odjemalci, nekateri pa strežniki). Strežnik streže tisto za kar je namenjen (naučen) in sicer za komunikacije, za obnove datotek. Strežnik arhitekture vodil skrbi za svoje odjemalce. Na strežniku mora naloga teči ves čas, to je njegova stalna naloga, namensko mu je dodeljena. Vse kar dela strežnik je naučen (ima programske

osnove). V osnovi odjemalec in strežnik med seboj sodelujeta. Naloga je da strežnik razbremeni odjemalca. Strežnik čaka na naloge odjemalca in odgovori (primer je WEB strežnik in WEB brkljalnik).

- **Enakopravna računalniške mreže (peer to peer)** – to je mreža približno enako zmogljivih računalnikov med seboj povezanih s kablom. Noben od njih ni toliko zaseden da bi bil samo kot server vsak sprejema neka sporočila in na vsakega se lahko sklicujemo na neke podatke. Vsak računalnik ima popolno kontrolo nad omrežjem.

PRIMERJAVA MED ENAKOPRAVNIM OMREŽJEM IN STREŽNIŠKIM OMREŽJEM

ENAKOPRAVNO OMREŽJE

- cenejši nakupa
- enostavna namestitvev in vzdrževanje
- omejeno število uslug
- izpad aplikativnega programa pomeni izpad dela mreže

STREŽNIŠKO OMREŽJE

- dražji nakup
- kompleksna namestitvev in vzdrževanje
- obsežno število uslug
- večja zmogljivost strežnika

TISKANJE V LAN

- delovna postaja sproži zahtevek za tiskanje
- izpisani znaki se izpisujejo na strežnik (tiskalne vrste)
- strežnik vodi evidenco zasedenosti tiskalnika
- ko je tiskalnik prost, strežnik pošlje zapisane znake na delovno postajo na katero je priključen tiskalnik

PREDNOSTI LAN

- 100% ažurnost podatkov (optimalna)
- distribuirana porazdelitev procesorja , optimizacija delovnih postaj glede na potrebe
- enotna programska oprema, lažje vzdrževanje
- boljša izkoriščenost opreme (primer tiskanja, podatki se pošljejo na mrežni tiskalnik in ta to stiska)
- enostaven in učinkovit BACK UP (podatki se shranijo na mrežnem disku zato da mrežni administrator uredi vse podatke)
- elektronska pošta

OMREŽNO RAČUNALNIŠKO - GLOBALNO OMREŽJE

Značilnost omrežnega računalništva je povezava med lokalnimi mrežami in lokalnimi uporabniki. V globalnem omrežju obstajajo pravila za prenos podatkov (za vse vrste podatkov). Komunikacija je na tak način da vsi razumejo vse. Lastnost omrežij je da se odvija promet (pretakajo se podatki). Informacija je razumljiv podatek, podatek pa da ga znamo uporabiti.

OMREŽJA

- pravila za oblikovanje in izmenjavo sporočil
- nadzor prometa
- odpravljanje napak

Značilna lastnost omrežij je, da se odvija promet – pretakanje informacij
PODATEK LAHKO UPORABIMO

INFORMACIJA PA JE TO, DA RAZUMEMO PODATEK, DA GA ZNAMO UPORABITI

OMREŽNO RAČUNALNIŠTVO

- celotno procesiranje opravi strežnik; delovna postaja samo prikazuje izhodno sliko
- cena programske opreme za delovno postajo
- obremenjenost mreže – (notranja vodila so bistveno hitrejša) v globalnih omrežjih je za učinkovito uporabo pretkovna pretočnost (to je količina podatkov, hitrost podatka). Hitrost komunikacij se v svetu radikalno povečuje.
- celotno procesiranje se opravi na zelo zmogljivem strežniku "Thin client"
- enostavna delovna postaja

WAN – ŠIROKA MREŽA

- povezava več računalnikov na različnih lokacijah
- ni ločnice me LAN in WAN – za stališče uporabnika

TCP/IP – protokol za poenotenje in povezavo lokalnih mrež v globalno omrežje.

NASLAVLJANJE V SISTEMU TCP/IP

- TCP/IP (transmission Central Protocol / Internet Protocol) – protokol je način prenosa podatkov na nivo interneta. Enoten protokol za vse ki se želijo priključiti v internet
- . Vsak računalnik v lokalni mreži ima svoj IP naslov iz 4 števil vsaka od 0 do 255

- IP naslov dodeljuje Network information center, v Sloveniji ARNES, v Evropi RIPE
- Na svetu zmanjkuje naslovov – potrebna bo reorganizacija
- Lažje si zapomnimo ime strežnika kot številke

STORITVE GLOBALNIH OMREŽIJ

- Ena od storitev je **elektronska pošta** – komunikacija med dvema računalnikoma, med dvema oseba, pogoj je da ima oseba dostop do omrežnega strežnika (primer: ime.priimek@ustanova.država)
- Druga storitev je **telnet** – priklop kateregakoli računalnika na kateri koli strežnik. Namenjena je dostopu podatkov. To je priklop na drug računalnik.
- Tretja storitev je prenos datotek po **Internetu FTP** – povezava med računalniki ki imajo datoteke ki jih je pripravljen dajati uporabnikom in med nami.
- Četrta storitev je način dostopa do podatkov – povezovanje podatkov med seboj **HIPER TEKST TRANSFER PROTOKOL – HTTP (linkanje)** – značilna je za globalna omrežja in omogoča povezavo dokumentov. Ta storitev je pripravljena na vsaki internetni spletni strani. Vsak posameznik mora sam poskrbeti za to povezavo. Iz teh povezav se da iskati po globalnem omrežju. Omogočajo nam da iščemo dodatna pojasnila. Na drugi način pa nam omogočajo ko ne vemo kje iskati. Takrat si pomagamo z iskalnikom ki omogoča iskanje na standardni način. Ti iskalni izrazi so sestavljeni, povezani so z logičnimi operatorji. Logični operatorji (besede AND, ALI) pomagajo če iščemo neko stvar, pa ima prva beseda preveč da bi kaj našli, dodamo tej besedi and, ali da se iskanje omeji in tako dobimo manj informacij.

RAZLOGI ZA KOMERCIALNO POJAVNOST PODATKOV NA INTERNETU

- pojavnost: slovensko predstavitevno stran obišče veliko ljudi
- ažurnost je hitra
- celovitost informacij
- nagel razvoj trgovine
- komerciale je po internetu vedno več.

ZNAČILNOSTI INTERNETA

DOBRA LASTNOST

- je odprta vsakomur za vse; veliko pristopov je brezplačnih
- ni nadzora podatkov.
- vsak lahko objavi dokument s poljubno vsebino

SLABA LASTNOST

- težko najdemo želeno informacijo – težavo omilijo preiskovalni stroji
- verodostojnost in pojavnost ni zanesljiva, preobremenjenost vodov
- dostopnost problematičnih vsebin

GLOBALNA-ŠIROKA RAČUNALNIŠKA OMREŽJA

Omrežja širokega dosega so zaradi dobre medsebojne povezanosti prerasla v globalna omrežja (podobno telefonu)

Omrežja širokega dosega (WAN) sestavlja množica vozlišč, ki so povezana z dvotočkovnimi povezavami (interna struktura)

Lastniki teh omrežij so javna podjetja (pošta, telekom), ki nudijo storitve uporabnikom (monopol). Uporabniki imajo samo posreden vpliv na razvoj in na kakovost storitev. Za uporabnika je pomembna predvsem kakovost servisa komunikacijskega omrežja (ki ga nudi transportnemu sloju našega računalnika) manj pa njegova izvedba. Prenosne hitrosti so relativno majhne zadoščajo za prenos malo podatkov – za zahtevne podatke se hitrost zmanjša (slika, zvok)

Informacije merimo z BITI 1BIT/s je enota za pretočnost podatkov.

ELEKTRONSKA POŠTA - RAČUNALNIŠKA IZMENJAVA PODATKOV

Elektronska pošta je izmenjava podatkov med osebami – elektronsko pošiljanje standardnih poslovnih dokumentov v dogovorjeni strukturi obliki med računalniškima aplikacijama na dveh sistemih poslovnih partnerjev.

EDI – elektronska izmenjava podatkov

EDIFACT – je standard računalniškega zapisa določenih poslovnih dokumentov , način njihove avtorizacije, ne določa pa samega postopka izmenjave in kasnejše obdelave teh dokumentov

RIP – računalniška izmenjava podatkov

INTRANET – znotraj omrežja

FTP – prenos datotek

TELE VIDEO – gre za prenos multimedijskih podatkov med vnaprej določenimi točkami

SISTEMSKA PROGRAMSKA OPREMA

Programska oprema (software) nastopa med človekom in strojem in določa kaj računalnik dela in kako se uporablja.

DELITEV PROGRAMSKE OPREME:

1. **SISTEMSKA PROGRAMSKA OPREMA** zagotavlja delovanje računalnika z zunanjimi enotami, kupimo jo z računalnikom
 - Operacijski sistemi (DOS, UNIX) zagotavlja osnovno delovanje računalnika
 - Prevajalniki (COBOL) za različne programske jezike
 - Posebni sistemski programi, ki omogočajo enostavni in uporabo sistemskih enot ali modulov, razni dodatki operacijskih sistemov za lažje delo (windows)
2. **APLIKATIVNA PROGRAMSKA OPREMA** rešuje določene probleme uporabnika. Aplikativno programsko opremo, ki omogoča, da računalnik služi svojemu namenu, npr za izračun plače, glavna knjiga, skladiščno poslovanje itd. Delimo jo na:
 - Standardni programski paketi: obdelava besedil, tabela, preglednice, elektronska pošta – razširjeni so pri osebnih in mini računalnikih, uporabljajo se pri delu v UA sistemih
 - Nestandardni programi: za posebne potrebe določenega uporabnika, niso širše uporabni.
3. neoprijemljiva, mehka
4. vse težja ločitev s strojno opremo – mreže
5. produktivnost ne narašča sorazmerno s strojno opremo
6. vse dražja

VRSTE OPERACIJSKIH SISTEMOV

ENOUPORABNIŠKI – na voljo samo enemu uporabniku:

- Enoopravilni (DOS – samo en ukaz na enkrat, CPIM)
- Večopravilni (OS/2, Windows, NT/95)- omogoča delo z več programi. Uporabnost je namenjena večjim sistemom.

VEČUPORABNIŠKI – procesor enoto časa razdeli na toliko delov, kot je uporabnikov, ter vsakemu uporabniku nameni njemu dodeljen čas; tako deluje navidezno več opravilno:

- VMS
- MVS
- UNIX

OPERACIJSKA OKOLJA- lupine; pod operacijskim okoljem

razumemo vmesnik med uporabnikom in sistemom. Tako okolje nima posebnih programov za upravljanje. Eno takih je MS WINDOWS, ki je okolje, ki simulira večopravnost. Določen odstotek procesorjevega časa je dodeljen programu, ki deluje v ospredju, nek drug odstotek pa programu, ki deluje v ozadju.

OPERACIJSKI SISTEMI

Programi ki nadzorujejo delovanje računalnika

- Razvrščajo
- Usmerjajo (pretok podatkov znotraj sistema)
- Koordinirajo izvajanje programov
- Povezujejo v celoto vso aparaturno opremo
- Povezujejo računalnik v omrežja

APLIKATIVNA PROGRAMSKA OPREMA - APO

Značilno je to, da naj bi jo uporabljalo čim več uporabnikov.

1. STANDARDNO APO uporablja več uporabnikov:

- Urejevalnik besedil: WORD,WORDPERFECT, WORDSTAR
- Preglednice: EXEL, LOTUS

2. POSEBNO APO razvijajo uporabniki v sodelovanju z informatiki

- Plača
- Glavna knjiga

RAZVOJ APLIKATIVNE PROGRAMSKE OPREME

V razvoju APO je potrebno stvari testirati. Faza testiranja odpravi napake v programu.

FORMALNO TESTIRANJE – ko programer program napiše – prevajalnik ga mora znati prebrati. Pri formalnem testiranju testira program prevajalnik ali pa interpreter.

PROGRAM → **PREVAJALNIK – celota** → **RAČUNALNIK**

Ko je program napisan se ga v celoti posreduje prevajalniku – če so napake bo skušal narediti strojno kodo samo za tiste, ki so OK.

PROGRAM → **INTERPRETACIJA – vsak ukaz posebej** → **RAČUNALNIK**

Program da ukaz in inspretor naredi strojno kodo

LOGIČNO TESTIRANJE – če v strojni kodi ni napak pomeni da program pravilno deluje. Človek mora intenzivno sodelovati ko testira program.

PROGRAMSKI JEZIK – 4 GENERACIJE

PROGRAMSKI JEZIK I. GENERACIJE – uporablja programske številke, programira neposredno v številskem sistemu – **STROJNI JEZIK**

PROGRAMSKI JEZIK II. GENERACIJE – programira z MEMONIKOM, uporabljajo tudi prevajalnik – prevaja jezike višje stopnje v strojni jezik – **ZBIRNI JEZIK**

PROGRAMSKI JEZIK III. GENERACIJE – se deli na več tipov:

1. **MATEMATIČNI** – FORTRAN, ALGOL, PASCAL
2. **POSLOVNI** – COBOL
3. **UNIVERZALNI** – PL/1, BASIC
4. **EKSPERIMENTALNI** – LISP, PROLOG za umetno inteligenco, ADA, LOGO

PROGRAMSKI JEZIK IV. GENERACIJE

1. uporabljali naj bi jih uporabniki brez posebnega predznanja programiranja
2. problem natančnosti izražanja
3. praksa: večinoma uporabljamo jezik III. generacije za dodatkom SQL. Govorimo o jeziku III: generacije +
4. objektivno usmerjeni programski jezik

MOBILNA TELEFONIJA

Generacije:

1. Global System for Mobile Telecommunications
2. STORITVENI ELEMENTI - izpopolnjeni GSM (dostop do interneta)
3. Universal Mobile Telecommunications System
 - URBANI DOSTOP – veliko uporabnikov na majhnem prostoru
 - RURALNI DOSTOP – veliko področje z malo uporabniki

STORITVE MOBILNE TELEFONIJE

- Govor
- SMS
- Prenos podatkov
- WAP
- Internet
- Video telefonija
- Dostop do podatkovnih baz

POMEN IN VLOGA INFORMATIKE

- Računalnik postaja nepogrešljivo orodje

- Informacijska komunikacijska tehnologija omogoča tudi nove pristope organizacije administrativnega dela

UNIVERZUM = materija, energija, informacija

INFORMATIKA = **INFORMACIJA** + **AVTOMATIKA**

Je veda o zbiranju, oblikovanju, prenašanju, shranjevanju in izkoriščanju podatkov in informacij.

VPLIV INFORMATIKE NA DRUŽBENI RAZVOJ

1. Razvoj družbe

- AGRARNA DRUŽBA DO 1906
- INDUSTRIJSKA DRUŽBA DO 1954
- INFORMACIJSKA DRUŽBA

2. Struktura zaposlenih v sodobni družbi

- KMETIJSTVO 2-5%
- INDUSTRIJA 20-40%
- INFORMACIJSKI SEKTOR 55-75%

ZNAČILNOSTI INFORMACIJSKE DRUŽBE

- 1. GLOBALNI INFORMACIJSKI SISTEM (Internet)** prost pretok poljubnih informacij (podatki, zvoki, slika, gibljive slike) med poljubnimi lokacijami
- 2. INFORMACIJSKE AVTOCESTE** – virtualna organizacija
- 3. PRETEŽNI DEL PREBIVALSTVA SE UKVARJA Z INFORMACIJSKIMI DEJAVNOSTMI**
- 4. STRUKTURNE SPREMEMBE** – BANGEMENNOVO (pri)poročilo Evropskemu svetu:
 - Dva scenarija: črni in zeleni
 - Deregulacija monopola nad komunikacijskimi sredstvi
 - Pomoč malim podjetjem, enake možnosti za vse
 - Pomembnost telekomunikacij

GLAVNA PODROČJA RAZVOJA INFORM.DRUŽBE

- Delo na daljavo
- Učenje na daljavo
- Omrežja za univerze in inštitute
- Telematske storitve za srednja in majhna podjetja
- Upravljanje celotnega prometa
- Nadzor zračnega prometa
- Elektronski javni razpisi
- Evropsko omrežje javne uprave

POTEK TEHNOLOŠKEGA POSODABLJANJA UPRAVE

PRETEŽNO ROČNO DELO	OBDOBJE INTENZIVNE AVTOMATIZACIJE POSLOVNIH PROCESOV	OBDOBJE INFORMATIZACIJE POSLOVNIH PROCESOV
1970	1980	1990

PRETEŽNO ROČNO DELO – manualno obdobje

OBDOBJE INTENZIVNE AVTOMATIZACIJE POSL.PROCESOV – posl.proces se z nekimi sredstvi avtomatizira

OBDOBJE INFORMATIZACIJE – da s programi omogočimo to, da se procesi v skupinah odvijajo v čim večji meri avtomatično.

RAZLIKA MED AVTOMATIZACIJO IN INFORMATIZACIJO – KNJIGA STR.24

AVTOMATIZACIJA

- *NAČIN UVAJANJA* – od spodaj navzgor
- *VPLIV NA ORGANIZACIJO* – majhen predvsem na operativno poslovanja
- *POTREBNA TEHNOLOGIJA* – samostojni računalniki, lokalne mreže
- *INICIATOR SPREMEMB* – nižji in srednji management
- *ODGOVORNOST ZA IZVEDBO* - nižji in srednji management
- *OBSEG SPREMEMB V POSLOVNIH PROCESIH* – majhna ročna opravila se nadomeščajo, avtomatizirajo

INFORMATIZACIJA

- *NAČIN UVAJANJA* – od zgoraj navzdol
- *VPLIV NA ORGANIZACIJO* – spremembe v organizacijski kulturi organizacije
- *POTREBNA TEHNOLOGIJA* – lokalne in globalne mreže, internet, intranet
- *ODGOVORNOST ZA IZVEDBO* – vrhovni management
- *OBSEG SPREMEMB V POSLOVNIH PROCESIH* – velika popolna prenova poslovnih procesov (BPR)

INFORMATIZACIJA POSLOVNIH PROCESOV

- uvajanje informacijske tehnologije v postopke procesiranja informacij
- preureditev informacijskih tokov in informacijskih povezav za potrebe odločanja

- spreminjanje organizacije dela in prenova poslovnih procesov pod vplivom uvajanja informacijskih tehnologij
- razvoj področja upravljanja z informacijami in informativnimi viri kot enim od ključnih področij managementa

INFORMACIJSKA DRUŽBA IN JAVNI SEKTOR

New Public Management

- decentralizacija
- zmanjševanje števila hierarhičnih ravni
- prenova poslovnih procesov (BPR)
- uvajanje elektronskih dokumentov
- elektronsko poslovanje (uprava ON LINE)
- elektronska demokracija

PODROČJA UPORABE INFORMACIJSKE TEHNOLOGIJE

- znanost in tehnika – **TEHNIČNA INFORMATIKA**
- poslovanje in upravljanje organizacij – **POSLOVNA INFORMATIKA**
- družboslovne in humanistika – **DRUŽBOSLOVNA INFORMATIKA**

SPLOŠNA TEORIJA SISTEMOV

Pri splošni teoriji sistemov je poudarek na proučevanju medsebojne in vzajemne povezanosti elementov, dogodkov ali predmetov, ki sestavljajo sistem. Splošna teorija sistemov je znanost, ki se ukvarja s proučevanjem sistemov in njihovih zakonitosti.

SISTEMSKI PRISTOP

Bistvo systemskega pristopa je v metodi analize in obravnave sistemov, torej v pristopu, glede na katerega se vsaka zaokrožena celota, sistem, obravnava kot del neke večje celote, oziroma vsak sistem se proučuje v povezavi z njegovim okoljem.

MATEMATIČNA DEFINICIJA SISTEMA

Vsak sistem ima module, ki so med seboj povezani; vsak del ima določene lastnosti. Za opredelitev sistema sta potrebna vsaj 2 elementa

$$S = (E, Le, P)$$

S – SISTEM

E – ELEMENTNI SISTEM

Le – MNOŽICA LASTNOSTI ELEMENTOV SISTEMA
P – MNOŽICA POVEZAV MED ELEMENTI SISTEMA

SISTEM je skupina medsebojno povezanih elementov, zasnovana za doseganje nekega cilja oziroma opravljanje neke funkcije.

OKOLICA SISTEMA so uporabniki, ki module uporabljajo. Okolje je lahko tudi internet. Sistemi ne živijo sami za sebe, služijo namenu človeku.

KARAKTERISTIKE SISTEMA

- **cilj sistema** (osnovni razlog za obstoj)
- **elementi** (delujejo povezano za doseg ciljev)
- **struktura** (tvorijo vezi med elementi sistema)
- **obnašanje** (način reagiranja na spremembe v okolici)
- **življenjski cikel** (rojstvo, razvoj, staranje, smrt)

Sistemi se odzivajo na signale iz okolice. Sistemi so živa zadeva.
CIKEL – življenjski krog, ki ima svoje temeljne točke (se zgradi, živi, umre)

OSNOVNA NAČELA SPLOŠNE TEORIJE SISTEMOV

- poudarek je na medsebojni povezanosti elementov (dogodkov, predmetov)
- elemente ne obravnava ločeno, ampak v okviru funkcioniranja celote
- elementi so z vzajemno interakcijo orientirani k ciljem sistema
- vsak element je v interakciji z okolico (izmenjuje materijo, energijo in informacije)
- vsak sistem je del večjega sistema (informatika VUŠ → univerza → študij → šolstvo) →
- cilj je mogoče doseči na več načinov

Okolica vpliva na sistem in sistem vpliva na okolico.

RAZVRSTITEV ELEMENTOV

Razdelimo jih na:

- bolj pomembne – se ne odzivajo v veliki meri na svojo okolico
- manj pomembne

VRSTE SISTEMOV

- **ABSTRAKTNI** – v abstraktnem sistemu nastopajo kot elementi pojmi (številski sistemi, računalniški programi, geometrija)
- **KONKRETNI** – fizični objekti (stroji, proizvodnja)
- **SOCIALNI** – ljudje (skupina programerjev, družba, uprava)

-
- **DETERMINISTIČNI** – funkcioniira v skladu z vnaprej znanimi eksaktnimi pravili, zato je njegovo obnašanje vedno vnaprej predvidljivo – fizikalni zakoni)
 - **STOHAISTIČNI** – se v istih situacijah ne obnašajo vedno enako. Vsi socialni sistemi so stohastični sistemi -(obnašanje prognoziramo)
-

- **ODPRTI / ZAPRTI** – **ODPRTE** sisteme konkretizirajo številne povezave z okoljem. Na ta način so sposobni zaznati spremembe v okolju, reagirati na te spremembe ali se jim prilagoditi. **ZAPRTI** sistemi so bolj teoretična kategorija. To so sistemi brez vhodov oz. izhodov – nimajo nobene povezave z okolico.
-

- **STATIČNI / DINAMIČNI / VODLJIVI / NEVODLJIVI** – to so sistemi izpostavljeni pogostim spremembam

ENTROPIJA

Entropija je neke vrste mera za neorganiziranost oz. neopredeljenost sistema – je način merjenja neurejenosti. Več informacij imamo manjša je entropija.

- mera neurejenosti oz neznanja
- merimo jo z BITI, potrebujemo število možnih dogodkov in verjetnost za nastop posamezni dogodek
- za dovajanje informacije se negotovost in s tem entropija zmanjšuje

IZRAČUN ENTROPIJE – knjiga str.43

$$H(X) = - \sum_{i=1}^6 p(x_i) * \log_2 p(x_i)$$

POMEN

H(X) – entropija

p(x_i) – verjetnost nastopa informacije oz. neodvisnega dogodka x_i

n – skupno število možnih dogodkov

PRIMER KOCKE – 1/6

(npr. oktaeder 1/8)

$$H(X) = - \sum_{i=1}^6 1/6 * \log_2 1/6 =$$

ORGANIZACIJA KOT SISTEM

- organizacija je komunikacijska mreža v kateri elementi izmenjujejo informacije
- v organizaciji se izvajajo aktivnosti, ki vhodne veličine (material, energija ali informacija) spremenijo v izhodne
- vsaka organizacija je del družbe in izpolnjuje del njenih potreb in je zato povezana z okoljem

1. elementi v sistemu in v organizaciji so med seboj povezani in izmenjujejo podatke, da se doseže cilj – priti čim bližje napovedanim strategijam cilja.
2. vhod → proces → izhod
3. obstaja okolje, ki ga moramo upoštevati

PODJETJE KOT SISTEM

Ima jasne meje. Kar je izven kroga je okolje od kjer prihajajo vplivi na sistem in ta se odzove z izhodi. V vseh teh sistemih nastopijo povratne povezave. Povratne povezave so način doseganja primernih izhodov.

INFORMACIJSKI SISTEM

Je splet orodij in programov, ki omogočajo dosego končnih želenih ciljev. Informacijski sistem ima 2 fazi:

1. **FAZA NAČRTOVANJA**
2. **FAZA IZVAJANJA**

Strateška usmeritev je standard, ki ga moramo upoštevati za končne uporabnike – enotno oblikovanje zaslonov, tipk na tipkovnici...

Programi – baza podatkov so narejeni v podatkovnih bazah in jih uporabljajo različna aplikativna področja. Iste podatkovne baze uporabljajo različna aplikativna področja.

- Znanje se pridobiva z informacijami iz okolja. Pri tem pošiljatelj in prejemnik nista na isti lokaciji in nista časovno usklajena – lokacijska in časovna razmejitev
- Šele po II. sv. vojni tudi avtomatiziran. Še vedno je človek ključni element.

DEFINICIJA INFORMACIJSKEGA SISTEMA

- **STARA DEFINICIJA IS:** je podsistem poslovnega sistema za procesiranje informacij
- **NOVA DEFINICIJA IS:** je vidik obravnave poslovnega sistema iz informacijskega vidika.
- **INFORMACIJSKI SISTEM je skupek ljudi, postopkov in naprav za zbiranje, hranjenje in distribucijo podatkov oz. informacij**

SESTAVA INFORMACIJSKEGA SISTEMA – knjiga str.52

AKTIVNOSTI KI JE ODVIJAJO V OKVIRU IS knj. str.56

- zajemanje podatkov
- prenašanje podatkov od mesta pridobivanja do mesta obdelave
- obdelava podatkov
- prenos od mesta obdelave do mesta uporabe

- uporaba podatkov
- shranjevanje podatkov po poljubni stopnji obdelave

VLOGA IN MESTO INFORMACIJSKEGA SISTEMA

Organizirano sredino kjer se odvija neka dejavnost imenujemo **POSLOVNI PROCES**.

Ločimo:

- **TEMELJNI PROCES** – tu gre za preoblikovanje vhoda (material, energija, informacija) v izhod
- **UPRAVLJALNI PROCES** – vodenje temeljnega procesa proti ciljem. Osrednja aktivnost je odločanje
- **INFORMACIJSKI PROCES** – zajem podatkov, prenos do obdelave, obdelava, prenos do uporabe, uporaba in shranjevanje podatkov. Namenjeno je upravljanju materialnih in energijskih tokov.

Medsebojno povezani. Enako za javni kot privatni sektor.

PODATEK je zapis, opis ali predstavitev nekega dogodka, pojava ali dejstva iz realnega sveta v numerični, besedni ali grafični obliki.

INFORMACIJA lahko jo opredelimo kot znanje o predmetih, stvareh, pojmi; torej o stvarnosti ki nas obdaja.

SINTEZA PODATKOV V INFORMACIJI IN INFORMACIJ V ZNANJE – skica knj.str.58

- Podatek je sporočilo, ki mu prejemnik lahko pripiše nek pomen ali pa tudi ne. Lahko pride tudi do različnih interpretacij.
- Računalnik obdeluje samo podatke

Konceptualno znanje – ki je že shranjeno v neki bazi

Znanje je izkušnja – omogoča dopolnjevanje konceptualnega znanja

TEMELJNA NAČELA PRI ZASNOVI IS

- **NAČELO KOMPLEKSNOSTI** – IS ni enovit, običajno je sestavljen iz več podsistemov – sinergija
- **NAČELO INTEGRALNOSTI** – enoten koncept gradnje in uporabe IS
- **NAČELO DINAMIČNOSTI** – IS mora omogočati dinamično prilagajanje poslovnega sistema – sistem se mora odzivati na spremembe
- **NAČELO INTERDISCIPLINARNOSTI** – načrtovanje in gradnja IS zahteva znanje iz različnih strok
- **NAČELO NARAVNANOSTI K UPRAVLJAVSKIM INFORMACIJAM** – naloga IS je zagotavljanje informacij za operativno delovanje, upravljanje in odločanje
- **NAČELO ODPRTOSTI** – pri projektiranju in gradnji IS je potrebno upoštevati vse partnerje

- **NAČELO PRIJAZNOSTI** – v praksi se lahko uveljavijo in ohranijo le tiste rešitve ki so za uporabnika prijazne in jim olajšujejo delo

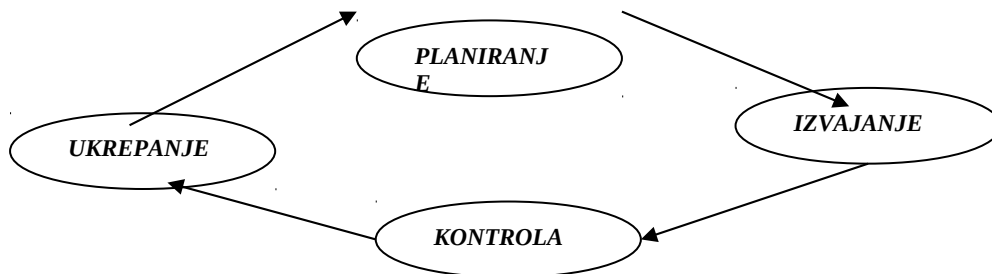
TIPIČNE KOMUNIKACIJSKE POVEZAVE V IS

- **POPOLNA STRUKTURA** – omogoča najbolj svobodno komuniciranje – vsi partnerji imajo v sistemu med seboj direktne povezave
- **ZVEZDASTA STRUKTURA** – omogoča direktno izmenjavo informacij med eno glavno in vsemi ostalimi enotami
- **VERIŽNA STRUKTURA** – vnaprej fiksira pot, po kateri prihajajo informacije – komuniciranje izven te poti ni možno
- **KROŽNA STRUKTURA** – je samo varianta verižne strukture, s tem da je veriga zaključena v krog oz. prstan
- **HIERARHIČNA STRUKTURA**
- **ZVEZDASTA HIERARHIČNA STRUKTURA**

PLANIRANJE

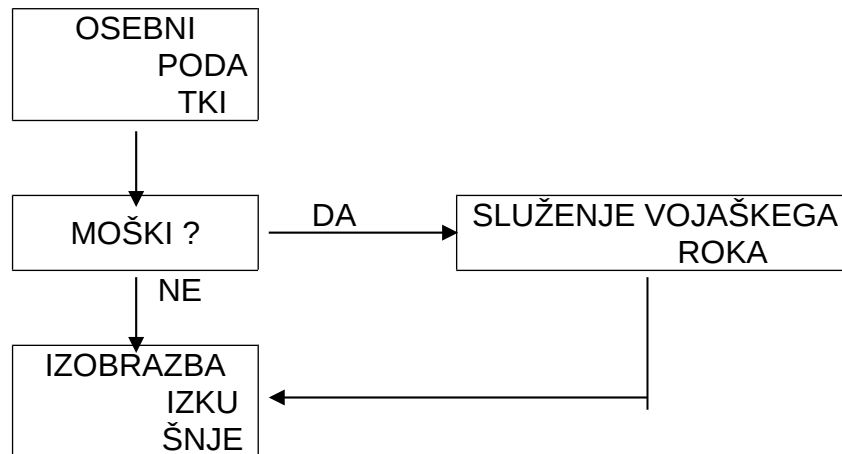
Planiranje je osnova za izvajanje, izvajanje mora spremljati kontrola in tej sledi ukrepanje, kar najbolj prikazuje DEMINGOVO KOLO.

- Osrednja aktivnost je postavljanje jasnih ciljev s kriteriji
- Demingovo kolo
- Za pravilno planiranje potrebujemo informacije – za zmanjšanje negotovosti



KLASIČNO PROGRAMIRANJE

- algoritem "predvideva" vsako situacijo
- PRIMER: postopek novega vnosa delavca je nedvoumen



PODROČJA UMETNE INTELIGENCE

- **ROBOTIKA** – reševanje situacijskih težav (ne kako ampak kaj)
 - **EKSPERTNI SISTEM IN TEORIJA IGER** – ekspertni sistemi so specializirani informacijski sistemi za določeno ozko ekspertno področje.
 - Procesiranje naravnih jezikov, pisave in govora
 - Neuralne mreže (značilne v več procesorskih sistemih), fuzna logika, inteligentni agenti itd...
- Peta računalniška generacija naj bi temeljila na paralelnem procesiranju in umetni inteligenci
 - Vrsta informacijskega sistema
 - Orodje za pomoč pri sprejemanju
 - Vrsta informacijskega sistema
 1. **POSLOVNI IS** – najbolj splošna zvrst IS s katero se srečamo v vsaki organizaciji. Njegova funkcija je podpora poslovanja organizacije ne glede na naravo temeljne dejavnosti.
 2. **INTEGRIRANI IS** – pokriva področje več poslovnih funkcij in je bil zasnovan v skladu z enotnim konceptom, ki zagotavlja, da se vsak podatek enkrat samkrat zajema in je dostopen poljubnemu številu uporabnikov.
 3. **SISTEM ZA PODPORO ODLOČANJU** – glavni namen je zagotavljati vodstvenim in vodilnim delavcem v poljubni organizaciji čim kvalitetnejši informacije za vodenje politike na določenem pomembnem področju. Zato potrebujejo za uspešno in ukrepanje na ključnih področjih poslovanja širok spekter sintetičnih informacij (o financah, prometu, stroških kadrih itd..)
 - Orodje za pomoč pri sprejemanju odločitev (vsaka odločitev je sprejeta na osnovi nekaterih vhodnih podatkov)

Značilnost umetne inteligence je, da niso v celoti določljivi sistemi.

EKSPERTNI SISTEMI

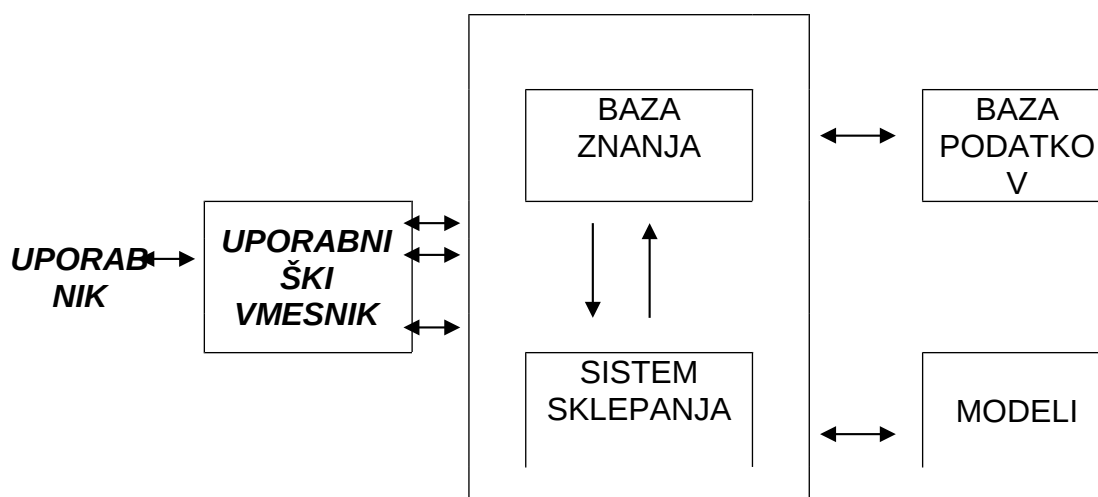
Je računalniški program, ki skuša čim bolj simulirati obnašanje izvedenca v tej situaciji. "Zna" pojasniti svoja sklepanja. Sistem ima **VHOD IN IZHOD** – uporabnik v sistemu je **BAZA ZNANJA - SKLEPANJE IN REZULTAT**

Sistem lahko uporabljamo tudi kot lupino sistema, ki omogoča na zunaj vse sestavine ekspertnega sistema, vendar je lupino potrebno napolniti – **PODATKI**.

So specializirani informacijski sistemi za določeno ozko ekspertno področje s katerimi se skuša pomagati pri delu ekspertov, specialistov in povečati kvaliteto in zanesljivost njihovih odločitev. Prvi so bili razviti na področju medicine kasneje pa se je njihova uporaba razširila še na druga področja (iskanje rud, analiza molekul, finančno svetovanje).

Ti sistemi v večini primerov ne morejo nadomestiti ekspertov niti jih ni mogoče zgraditi brez njih. Osrednji del vsakega ekspertnega sistema predstavljata dva sklopa:

- **baza znanja**
- **sistem sklepanja (drevo sklepanja)**



UMETNA INTELIGENCA

- Prva raziskovanja umetne inteligence so pokazala da je simulacija inteligence bolj kompleksna od vnašanja dejstev (vnašanje podatkov v sistem ki jih znajo preoblikovati in jih prikazati takšne kot so)
- Računalnik ne naredi nič sam. Zna tisto kar ga naučijo programerji. Prednost računalnika je v veliki količini podatkov. Človek se jih ne more zapomniti toliko kot se jih računalnik. Te podatke je potrebno preoblikovati – sistemi razpolagajo z veliko bazami podatkov. Delujejo v **REALNEM ČASU** (to pomeni da je dovolj zgodaj tako da ima uporabno vrednost. Če nimamo dovolj podatkov bo program-računalnik skušal najti čim več potrebnih podatkov).
- Pretežna obdelava numeričnih simbolov

- Algoritem ni kodiran (pri reševanju problemov se pojavljajo vprašanja ki sistemu še niso bila zastavljena. Zato mora kombinirati tisto kar že ve, da bo lahko dal odgovor)
- Znanje ni kodirano
- Program skuša priti do rešitve tudi v primeru nekompletnih znanj
- Sposobnost učenja na lastnih napakah

HERVISTIKA – filozofski nauk o metodah raziskovanja in pridobivanja novih spoznanj

PREDSTAVITEV ZNANJA

- Produkcijška pravila imajo lahko različne pomene; kombinirajo numerične stvari v logilne izraze
- Računalnik dela na osnovi %

LASTNOSTI PRAVIL V BAZA ZNANJA

- **Modularnost** – vsako pravilo predstavlja majhen neodvisen del znanja
- **Razširljivost** – bazo znanja lahko povečamo z dodajanjem novih pravil neodvisno od že obstoječih
- **Spremenljivost** – pravila lahko spreminjamo neodvisno od že obstoječih
- **Pozornost** – omogoča dve vrsti vprašanj:
 - *Kako si prišel do zaključka*
 - *Zakaj te zanima ta podatek*

Je seznam pravil, ki ga sestavijo računalniški strokovnjaki skupaj z eksperti za obravnavano področje, vsebuje pravila ravnanja ki veljajo za določeno področje.

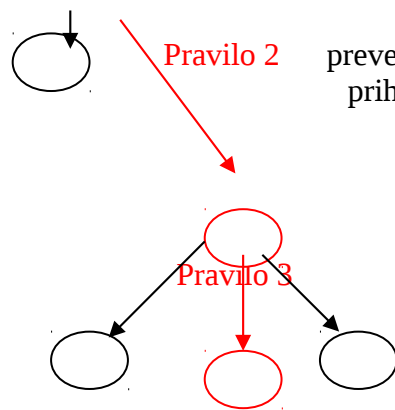
DREVO SKLEPANJA

Gre zato da pravila iz vsake točke vodijo v drugo točko. Gre za računalniški program zgrajen po pravilih matematične logike ki obdela vhodne podatke uporabnika v skladu s pravili shranjenimi v bazi znanja in na osnovi tega pripravi rešitev. Da bi bil tak ekspertni sistem uporaben je potreben še nek uporabniški vmesnik ki omogoča komunikacijo med sistemom in njegovim uporabnikom.

Pravilo 1



v
prej)



Ko se odločanje izvrši do konca gre za preverjanje vseh teh pravil in podatkov (ko bomo prihodnje izvajali ta sistem da bo tekel bolje kot

PREDNOSTI IN SLABOSTI EKSPERTNIH SISTEMOV

Prednosti:

- neobčutljiv na zunanost, socialnost, raso, prepričanje
- združuje znanje večjega števila ekspertov

Slabosti:

- slab v nepredvidljivih situacijah
- spregleda jasne očitne znake

PRIMERI EKSPERTNIH SISTEMOV

- medicina
- iskanje rud
- analiza molekul
- finančno svetovanje

UPORABA EKSPERTNIH SISTEMOV V UPRAVI

- Pogosto imamo opraviti s formalističnim sklepanjem (izdajo dovoljenja za orožni list), **svetuje** (prepustitev odločitve – problem etike), **opozori na dejstva**
- Obravnava kompleksnih situacij (**sem tujec in želim kupiti nepremičnino v RS**)

NAČELO SNOVANJA EKSPERTNIH SISTEMOV

Kdor hoče razviti resen ekspertni sistem za izbrano področje uporabe, mora sodelovati s strokovnjaki za to področje in se mora sam seznaniti z vsebino. Pridobivanje znanja sodi v knowledge engineering.