

RAČUNALNIŠTVO

Prof. Anton JEZERNIK

Mag. Borut GOLOB

Dr. Gorazd HREN

Namen in cilji

- ◆ Računalnik – orodje
 - Delo z računalnikom
- ◆ Poznavanje računalnika
 - Sestavo
 - Delovanje
 - Razvrstitev
 - Izbiri
 - Napredno uporabo in vzdrževanje

Potrebno predznanje

- ◆ Osnove dela z računalnikom
- ◆ Operacijski sistem (Windows XP)
 - Delo z datotekami in mapami
 - ♦ Ustvari, preimenuj, kopiraj, premakni, iskanje, brisanje
- ◆ Osnove urejanja besedil (Word)
 - Pisanje in urejanje besedila, oblikovanje

Program

- ◆ Uvod
- ◆ Zgradba in delovanje računalnika
- ◆ Programska oprema
- ◆ Zbirke podatkov - podatkovne baze
- ◆ Programski jezik Fortran90

Definicija računalnika

- ◆ Računalnik - naprava za obdelavo podatkov
 - strojna (aparatura) oprema
 - programska oprema
 - komunikacijska oprema
- ◆ **von Neumann** - definicija
 - centralna procesna enota - CPE (angl. CPU),
 - centralni ali glavni pomnilnik,
 - vhodno/izhodni sistem
 - v pomnilniku ima shranjen program in podatke
 - ukazi programa se izvajajo zaporedno drug za drugim

Zgodovina

- ◆ Mehanska računalna
 - [Napier](#) - 1617
 - [Drsno](#) - 1621
 - Mehansko:
 - ♦ [prvo](#) - 1623,
 - ♦ [Pascal, Leibnitz](#)
 - [Logično](#) - 1777
- ◆ Mehanski računalniki
 - [Diferenčni](#) – Babbage
 - Analitični – Babbage
 - Kartice – Hollerith
 - [Binarni](#) – Zuse
- ◆ Analogni
 - Diferencialni (MIT)
- ◆ Elektromehanski
 - '36 Bell
 - '41 [Z3 – Zuse](#)
 - '43 Colossus (Manchester)
 - '44 [Mark I](#) (IBM)-Aiken
- ◆ Elektronski
 - '46 [ENIAC](#) – Pensilvania
 - '49 EDSAC – Cambridge*
 - '52 EDVAC – Princetown

Generacije računalnikov

Gen	Obdobje	Izvedba	Pomnilnik	Vnos podatkov	Hitrost operacije	Programiranje	Predstavniki
1.	'42-59 46-56	elektronka	magnetni, nekaj KB	stikala, luknjane kartice, luknjani trak	desetinka sekunde	nivo strojnega jezika	ENIAC, EDVAC, IBM 650 in 70x
2.	'59-65 57-63	tranzistor	nekaj 10KB + magnetni trak, disk		reda mikro sekund	višji programski jeziki (fortran, cobol, algol, basic)	CDC 3600, UNIVAC 1107, IBM 7000, 1400
3.	'65-70 64-79	integrirana vezja	not.: nekaj 100KB zun.: nekaj MB	terminal + komunikacije	mikro sekunda	op. sistem spec. jeziki	CDC 6000, DEC PDP-11, IBM 360, 370
4.	1970→ 1980→	LSI, VLSI, mikro procesor RISC	not.: nekaj 100MB zun.: reda GB in TB	sodobne V/I enote	reda nano sekund nekaj MIPS	grafični op.sis. objektno prog. razvojna okolja integr. paketi	IBM PC, Apple, Macintosh del. postaje Sun, HP, SGI

Napoved

Moorov "zakon" (Gordon Moore, Intel, 1965):
Število elementov, ki jih lahko vgradimo na določeno površino silicija, se podvoji vsakih 18 mesecev (ob enaki ceni!)

Peta generacija: več procesorjev, paralelno procesiranje informacij, optične tehnologije, BIPS, sposobnost samostojnega odločanja in sklepanja, govorno komuniciranje z uporabnikom, programiranje z učenjem (Turing), uporaba mehke (fuzzy) logike in nevronske mreže.

Analogni ↔ digitalni

- ◆ Analogno – zvezno, kontinuirano
 - Kazalec, ura, VU meter, drsno računalno
 - Natančnost poljubna, obseg omejen
- ◆ Digitalno – diskretno
 - samo določene vrednosti na intervalu
 - Digitalna ura, števec, abakus
 - Natančnost omejena in fiksna
 - Obseg poljuben

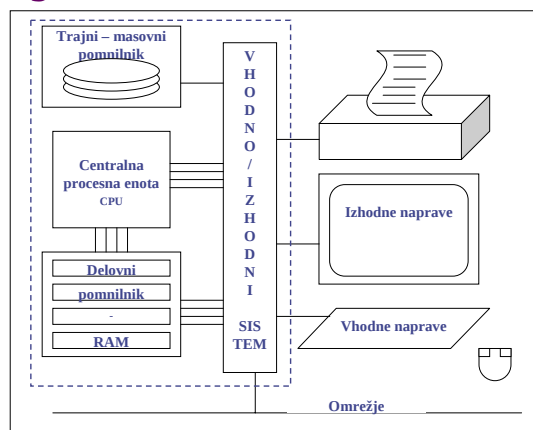
Številski sistemi

- ◆ Desetiški – decimalni zgled
 - 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9 25_{dec}
- ◆ Dvojiški – binarni
 - 0, 1 11001_{bin}
- ◆ Osmiški – oktalni
 - 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 31_{okt}
- ◆ Šestnajstiški – heksadecimalni
 - 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F 19_{hex}

Dvojiški zapis

- ◆ **bit** - binary digit, (0,1)
- ◆ **bajt** ali **zlog** (angl. byte) = osem bitov;
 $2^8 = 256$, ~ ena črka oz. znak,
- ◆ **kilobajt** - KB = $2^{10} = 1024$ zlogov.
A4 ~ 65 x 30 ~ 2000 znakov = 2KB.
- ◆ **megabajt** - MB = 2^{20} oz. $1024^2 = 1.048.576$,
- ◆ **gigabajt** - GB = 2^{30} ,
- ◆ **terabajt** - TB = 2^{40} ,
- ◆ Peta = 2^{50} , Exa = 2^{60} , Zetta = 2^{70} , Yotta = 2^{80}

Zgradba računalnika



Procesor - CPU

- ◆ Širina – bit 16, 32, 64
- ◆ Takt – MHz, GHz 800MHz – 3GHz
- ◆ Zgradba – CISC, RISC
- ◆ Hitrost – MIPS, Flops, SPECmark, 3Dmark
- ◆ Podjetja- modeli
 - Intel - Pentium4, Celeron, Itanium2
 - AMD - Athlon, Duron, Opteron
 - Apple – PowerPC, G4, G5
 - SUN, HP, SGI ...

Pomnilnik – hitri, delovni

- ◆ RAM (Random Acces Memory)
 - Dinamični – začasni
 - ◆ SDRAM, DDR, RAMBUS
 - ◆ Količina – MB, GB $128MB - 1GB$
 - ◆ Dostopni čas – ns $\sim 5ns$
 - ◆ Prenos – MB/s $1000-5000MB/s$
 - Statični – ohrani podatke
- ◆ ROM (Read Only Memory)
- ◆ Predpomnilnik – cache
- ◆ Navidezni pomnilnik

Osnovna plošča

- ◆ Vhodno izhodni sistem
 - povezuje komponente
- ◆ Prenosne poti
 - Neposredno (point to point)
 - Vodilo (bus) – več hkrati
- ◆ Povezava
 - Vzporedna – paralelna
 - ◆ FSB, AGP, PCI, (E)IDE
 - Zaporedna - serijska
 - ◆ SATA, SCSI, USB, FireWire, omrežje

Trajni – masovni pomnilnik

- ◆ Magnetni
 - Diski
 - ◆ Zmogljivost – GB $40 - 200 GB (>TB)$
 - ◆ Dostop – ms $5 - 10 ms$
 - ◆ Prenos – MB/s $30 - 133 MB/s$
 - Diskete, kasete (trakovi) – izmenljiv medij
- ◆ Optični – izmenljiv medij
 - CD – 650 (700) MB, DVD – 4,7 GB
 - ◆ Bralni – ROM
 - ◆ Zapisljivi, prepisljivi – R, RW, RAM, R+, R-

Prikaz slike – grafika

- ◆Grafični procesor + pomnilnik (VRAM)
 - 2D – ravninski prikaz
 - 3D – prostorski prikaz
- ◆Grafična kartica
- ◆Vgrajen (integriran) v MB
- ◆Izhod
 - Monitor – analogni, digitalni
 - TV

Monitor

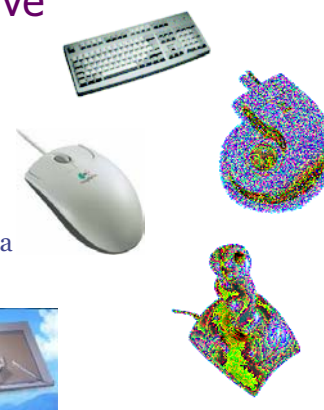
- ◆Tehnologija
 - Tekoči kristali – LCD
 - Katodna cev – CRT
 - LED, OLED, plazma, projektorji
- ◆Velikost diagonale
 - 15, 17, 19, 20>palcev
- ◆Ločljivost
 - 800x600, 1024x768, 1280x1024, 1600x1200
- ◆Osveževanje slike >85Hz (CRT)
- ◆Razmerje stranic 4:3, 16:9

Primerjava LCD in CRT

	Tekoči kristali - LCD	Katodna cev -CRT
Svetlost	(+) 200 to 500 cd/m ²	(-) 80 to 120 cd/m ²
Kontrast	(-) 200:1 to 600:1	(+) 350:1 to 700:1
Vidni kot	(-) 90° to 170°	(+) več kot 150°
Napake konvergence	(+) ni	(-) 0.20 to 0.30 mm
Ostrina	(+) zelo dobra	(-) zadovoljiva do zelo dobra
Geometrija	(+) odlična	(-) možne napake
Defektne pike	(-) do 8 (razred)	(+) nič
Vhodni signal	(+) analogni ali digitalni	(-) samo analogni
Možne ločljivosti	(-) fiksna ali interpolacija	(+) poljubne
Nastavitve barv (Gamma)	(-) zadovoljiva	(+) fotografska
Enakomernost	(-) pogosto svetlejši na robovih	(-) pogosto svetlejši v sredini
Kvaliteta in čistoča barv	(-) slabo do srednje	(+) zelo dobra
Utripanje	(+) ni	(-) ni opazno nad 85 Hz
Vpliv magnetnega olja	(+) ne vpliva	(-) odvisno od oklopa - lahko zelo
Odzivni čas pik	(-) 15 to 50 ms	(+) ni opazen
Poraba	(+) 25 to 40 W	(-) 60 to 160 W
Volumen / teža	(+) minimalna	(-) velik, težek

Vhodne naprave

- ◆Tekstovne
 - Tipkovnica
- ◆Grafične
 - Miška
 - Sledilna kroglica
 - Krmilna palica
 - Tablica



Izhodne naprave

- ◆Tiskalnik
 - Velikost: A4, A3, foto
 - Tehnologija:
 - ◆ Laser
 - ◆ Brizgalni
 - ◆ Vosek
 - Hitrost: 1- 40 str/min
 - Barvni,
 - črno beli,
 - dvostranski
- ◆Risalnik
 - Velikost: A0 in več
 - barve



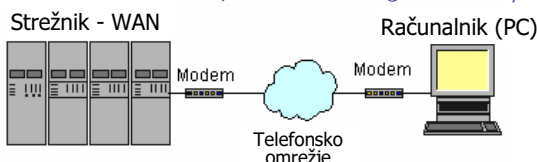
Dodatne naprave

- ◆Optični čitalnik – skener
 - Branje besedila - OCR
- ◆Digitalna kamera ali fotoapar
- ◆Zvočni sistem
 - Vgrajen (integriran)
 - Zvočna kartica
 - ◆ stereo,
 - ◆ 5.1 kanal
 - Zvočniki
- ◆TV sprejemnik
- ◆...



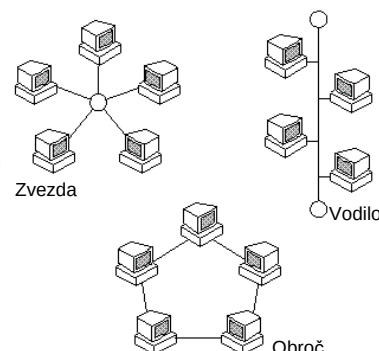
Omrežje

- ◆Lokalno – LAN 10Mb/s – 1Gb/s
- ◆Prostrano – WAN
- ◆Povezava
 - Stalna – kabel, DSL, ...
 - Klicna – telefon, modem 56 - 128Kb/s



Topologije omrežja

- ◆Zvezda
 - LAN, ADSL
- ◆Vodilo
 - kablenska
- ◆Obroč

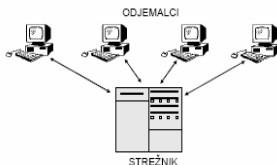


Načini povezave

- ◆ Vsak z vsakim – “peer to peer”
- ◆ Odjemalec – strežnik – client/server
 - Strežnik ponuja storitve
 - Odjemalec uporablja storitve

◆ Zgledi:

- Podatkovni strežnik
- Elektronska pošta
- Splet



Vrste računalnikov

◆ Osebni

- Namizni
 - ◆ Pisarniški
 - ◆ Domači (igralni)
 - ◆ Poslovni (zmogljiv)
- Prenosni
 - ◆ Cenejši
 - ◆ Vrhunski
 - ◆ Ultralahki
- Ročni

◆ Delovna postaja

- ◆ Strežnik
 - Mikroračunalniški
 - Mini računalnik
 - Veliki računalnik
- ◆ Super računalnik
www.top500.org

Sestava osebnega rač. - PC

- ◆ CPU
 - Hladilnik
- ◆ Osnovna plošča
- ◆ Pomnilnik – RAM
- ◆ Disk
- ◆ Grafična kartica
- ◆ Disketnik
- ◆ Modem / omrežje
- ◆ Ohišje (napajalnik)
- ◆ Optična enota
- ◆ Zvočni sistem
- ◆ Tipkovnica
- ◆ Miška
- ◆ Monitor
- ◆ Tiskalnik
- ◆ Skener
- ◆ Kamera, mikrofoni
- ◆ Napajanje UPS

Zgled (jesen 2003)

Pisarniški računalnik

- ◆ Intel Celeron 2GHz
- ◆ RAM: 256 MB
- ◆ Disk: 40 GB
- ◆ Grafika: vgrajena
- ◆ Zaslon: 17" LCD
- ◆ CD-RW
- ◆ Omrežje LAN
- ◆ Laserski tiskalnik

Domači računalnik

- ◆ AMD 2500+
- ◆ RAM: 512 MB
- ◆ Disk: 80 GB
- ◆ Grafika: 128 MB
- ◆ Zaslon: 17" CRT
- ◆ DVD, CD-RW
- ◆ Zvočni sistem 5.1
- ◆ Modem (kabel, ADSL)

Programska oprema

- ◆ Definicija
- ◆ Razvrstitev
- ◆ Operacijski sistemi
- ◆ Servisna in pomožna oprema
- ◆ Razvojni programi
- ◆ Namenski programi – aplikacije

Definicija

- ◆ Programska oprema – programje
 - (angl. software)
 omogoča delovanje in uporabo računalnika
- ◆ Program – navodilo – zaporedje ukazov
 - Strojni jezik
- ◆ Sistemska oprema – delovanje
- ◆ Namenski programi – uporabo

Razvoj programske opreme

Generacije - značilnosti	vmesnik	Trend
1. Strojni jezik	stikala, luči	Naraven jezik
2. Ročni pisani programi Simbolni jezik	kartice, teleprinter	
3. Operacijski sistem Višjenivojski jeziki	tekstni	Splošne več-namenske aplikacije
4. Objektni jeziki ekspertni sistemi	grafični	
5. Naravni jeziki, umetna inteligenca	govorni, VR	

Razvrstitev – po namenu

- ◆ Sistemska programska oprema
 - Operacijski Sistem
 - Servisni - vzdrževalni programi
 - Razvojna orodja
- ◆ Uporabniška – aplikativna
 - Namenska
 - Splošna



Razvrstitev – po izvoru

- ◆ Lasten razvoj
- ◆ Po naročilu
- ◆ Za trg – licenčna
- ◆ Drugo
 - Shareware, demo
 - freeware, open source, GNU
 - adware ...
- ◆ ! Piratstvo ???



Razvrstitev – način dela

- ◆ Uporabniški vmesnik
 - Ukazni – tekstni
 - Menujski
 - Grafični (GUI – Graphical User Interface)
 - Govorni ?



Operacijski sistem – OS

- ◆ Skupek programov, ki so potrebni za delovanje in upravljanje računalnika
 - Delo s procesi - programi
 - Upravljanje pomnilnika
 - Delo z datotekami
 - Krmiljenje vhodno/izhodnih naprav
 - ◆ gonilniki
 - Uporabniški vmesnik



Značilnosti OS

- ◆ Sočasnost
 - Eno pravilni – single task
 - Več pravilni – multitask
- ◆ Dostopnost
 - Eno uporabniški – single user
 - Več uporabniški – multi user (varovanje)
- ◆ V realnem času – real time
Windows, MacOS, Unix, Linux, DOS, VMS, Solaris, PALM OS



Servisni – pomožni programi

Dodatni programi – dopolnilo OS

- ◆ Olajšajo delo
- ◆ Izboljšajo izkoristek
- ◆ Nadzor
- ◆ Varovanje
 - Proti virusni programi
 - Požarni zid – firewall



Virusi

- ◆ Program, ki okuži druge programe ali datoteke – vanje shrani kopije svoje kode
 - Virusi
 - Črvi
 - Trojanski konj
 - Paraziti – Adware, Spyware
 - Prevare – hoax
- ◆ Škodljivost – nevarnost



Zaščita

- ◆ Previdnost
 - Preverjanje izvora
 - Preverjanje neznanih datotek
- ◆ Protivirusni programi
 - Mcaffee, Norton, F-secure, Panda, Trend, AVG
 - Redno obnavljanje – sprotno – online
- ◆ Požarni zid
- ◆ Varnostne kopije - backup



Razvojna orodja

Za razvoj in izdelavo programske opreme

- ◆ Pisanje programa
 - Urejevalnik - editor
- ◆ Izvajanje
 - Tolmač – interpreter
- ◆ Prevajanje
 - Prevajalnik – compiler
 - Povezovalnik – linker
- ◆ Preverjanje, testiranje
 - Razhroščevalnik - debugger

**Razvojno
okolje**

**Programming
environment**

Programski jeziki

- ◆ Strojna koda – binarni – razume procesor
- ◆ Zbirnik – assembler – simbolični zapis
- ◆ Višjenivojski
 - Postopkovni – Fortran, Basic, Pascal, C
 - Nepostopkovni
 - ◆ Objektni – C++
 - ◆ Relacijski – prolog
 - ◆ Funkcijski – LISP
- ◆ Drugi – povpraševalni, opisni, ...

Uporabniški programi

- ◆ Pisarniški paketi
 - Besedilnik, preglednice, predstavitev ...
- ◆ Podatkovne zbirke – baze podatkov
- ◆ Risanje: Točkovno – grafika, črtno – risbe
- ◆ Obdelava in predvajanje zvoka in videa
- ◆ Inženirsko delo
 - Modeliranje, analize, priprava in spremljanje proizvodnje
- ◆ Računalniške igre

Delo z besedilom

- ◆ Urejevalnik teksta – editor
 - Beležnica, Edit, vi, Win32Pad
- ◆ Urejevalnik dokumentov – word processor
 - MS Word, WordPerfect, Writer, WordPro
- ◆ Namizno založništvo – desktop publishing
 - Adobe PageMaker, Corel Ventura, QuarkXPress

Preglednice - spreadsheet

- ◆ Navzkrižno preračunavanje vrednosti v tabeli
- ◆ Delovni listi, celice
 - Vrednosti, sklici, enačbe, funkcije
 - Števila, tekst, datum in čas
- ◆ Delo:
 - Vnašanje, oblikovanje, računanje
 - Poizvedovanje, analiza, prikaz – grafikoni
- ◆ Lotus 1-2-3, MS Excel, Qpro, Calc OOo

Predstavitve

- ◆ Prosojnice (slide)
 - Tekst, slike, tabele, grafi
 - Animacije, samodejno predvajanje, priprava - snemanje
- ◆ Prikaz
 - Računalnik, prosojnice, diapozitivi
 - Izročki (handouts), opombe
- ◆ MS PowerPoint, Impress Ooo, Corel Presentations

Podatkovne zbirke

- Shranjena, urejena zbirka medsebojno povezanih podatkov
- ◆ Sistemi za upravljanje podatkovnih baz
 - SUPB, DBMS
 - ◆ Veliki sistemi
 - DB2, SQL/DS, Oracle
 - ◆ Mali sistemi
 - Paradox, Access, dBASE IV, Visual FoxPro

Baza podatkov

- ◆ Tabele
 - Polja (fields), zapisi (records), ID
- ◆ Poizvedba – query
 - Povezovanje, filtri, urejanje, SQL
- ◆ Obrazci – forms
 - Vnašanje in prikaz podatkov
- ◆ Poročila – reports
- ◆ Makro ukazi, programska koda

Grafični programi

- ◆ Slikarski - točkovni (bitni) zapis slike
 - ☞ Kakovost, enostavno tiskanje, barve
 - ☞ Urejanje, povečave, velik zapis
 - Slikar, Photoshop, PhotoPaint, PhotoEditor
 - ACDSee, Irfan View,
- ◆ Risarski – črtni (opisni, vektorski) zapis
 - ☞ Spreminjanje, povečave, zgoščen zapis
 - ☞ Barvanje, tiskanje, izgled
 - CorelDraw, FreeHand, Serif Draw

Pisarniški paketi

- ◆ Zbirka osnovnih programov
 - Urejevalnik besedil
 - Elektronska preglednica
 - Predstavitev
- ◆ Professional še:
 - Baza podatkov, risanje, slikanje
- ◆ Enoten vmesnik, povezave, nižja cena
- ◆ MS Office, Corel Office, OpenOffice.org

Zabava in izobraževanje

- ◆ Igre, igre, igre, igre, igre, igre, igre, igre...
- ◆ Obdelava zvoka
 - Predvajanje, ustvarjanje, kodiranje
 - WinAMP, RealOne
- ◆ Obdelava videa
 - Predvajanje, zajemanje, kodiranje - kodeki
 - Apple Quick Time, bsplay, mediaPlayer
- ◆ Slovarji, leksikoni, enciklopedije, atlasi
- ◆ Internet – brskanje, klepetanje, iskanje

Inženirsko delo

- ◆ Modeliranje, analize, priprava in spremljanje proizvodnje
 - NC – numerično krmiljeni stroji
 - CNC – Computer Numeric Control
 - CAM – Computer Aided Manufacturing
 - CAD – Computer Aided Design – RPK
 - CAE – Computer Aided Engineering
 - CIM – Computer Integrated Manufacturing

Inženirsko delo

- ◆ Numerične analize
 - MKE – metoda končnih elementov
 - MRE – metoda robnih elementov
- ◆ Računalniška grafika, delovne postaje
 - 2D risanje – Autocad (prvotno)
 - 3D modeliranje – Catia, I-deas
 - Parametrično – Pro/ENGINEER
- ◆ Adams, InterGraph, SolidWorks, 3dMax
- ◆ Trend: VR, virtualni prototip