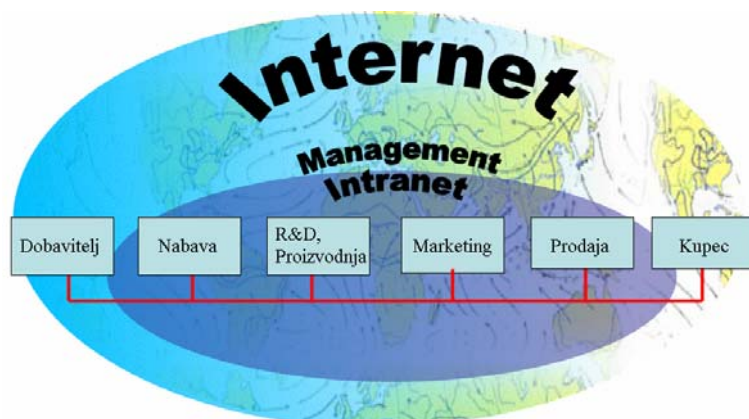


INFORMACIJSKA DRUŽBA

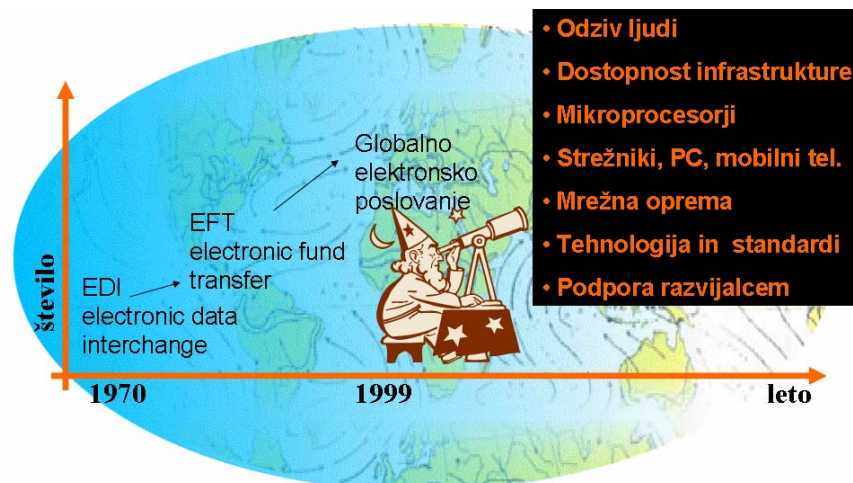
- ✓ Elektronsko poslovanje
- ✓ Virtualne organizacije
- ✓ Demokracija
- ✓ Internet
- ✓ Znanost in tehnologije za informacijsko družbo
- ✓ Merjenje informacijske družbe
- ✓ Telekomunikacije, enkripcija, standardizacija
- ✓ Prosta programska oprema, odprta koda

Elektronsko poslovanje

- ✓ E-poslovanje pomeni uporabo Interneta ali intraneta za poslovanje. Internetne tehnologije in spremenjen način dela namesto tradicionalnega komuniciranja in poteka posla.
- ✓ E- poslovanje spreminja način proizvodnje, marketinga, prodaje, računovodstva tako znotraj podjetja kot med podjetji. Bistveno spreminja tudi servisiranje kupca.
- ✓ E- poslovanje ne pozna geografskih in časovnih omejitev. Skrajšuje in pospešuje poslovni proces ter tako zmanjšuje stroške.
- ✓ Podjetjem omogoča, da izvajajo virtualne transakcije in kreirajo nove načine zagotavljanja informacij, uslug in izdelkov končnim uporabnikom – kupcem.
- ✓ Tisti, ki uporabljajo E-poslovanje, imajo prednost pred konkurenco.
- ✓ E-poslovanje > E-trgovanje



- ✓ Elektronsko poslovanje v akciji
 - B2B - Business to business (podjetje-podjetje)
 - B2C - Business to consumer (internetna prodaja)
 - Business Intranet (procesi znotraj podjetja)



Virtualne organizacije

- ✓ Globalnost
- ✓ Velikost (od 0 zaposlenih do ?)
- ✓ Prilagodljivost – ne prilagojenost!
- ✓ Blago = (informacija, izdelek ali storitev)
- ✓ Komuniciranje med sodelavci
- ✓ Med-organizacijski sistemi
- ✓ Pretok kapitala, blaga, človeških resursov
- ✓ Pravni problemi, davki, brezosebnost

Demokracija

- ✓ **Brussels, 12. 1 1995 – sestanek G7**
- ✓ Informacijska družba spreminja način dela in življenja ljudi.
<http://www.ispo.cec.be/g7/028.html>
- ✓ Informacijska družba bo izboljšala kakovost življenja ljudi po vsem svetu.
- ✓ "The G7 delegates will be discussing how the lives of a growing number of people around the world will benefit from the Information Society, how the Information Society can be developed further to aid national and international progress and understanding, and how the developed countries should work together to speed up the delivery and positive impact of technology." (J. Delors)

OUR VISION CAN ONLY BE REALISED BY MEANS OF COLLABORATION

- ✓ providing open access to networks
- ✓ promoting equality of opportunity to the citizen
- ✓ promoting diversity of content; including cultural and linguistic diversity
- ✓ promotion of interconnectivity and interoperability
- ✓ developing global markets for networks, services and applications
- ✓ ensuring privacy and data security
- ✓ protecting intellectual property rights
- ✓ cooperating in R&D and in the development of new applications
- ✓ monitoring of the social and societal implications of the information society

AN INFORMATION SOCIETY DEVOTED TO THE PEOPLE

- ✓ Study the impact of the information society on jobs

Računalništvo in informatika - predavanja

- ✓ Encourage private sector development of information networks and provision of new information-related services
- ✓ Pursue adequate education and training
- ✓ Improve the understanding of effects on the quality of life
- ✓ Encourage the dialogue on worldwide cooperation

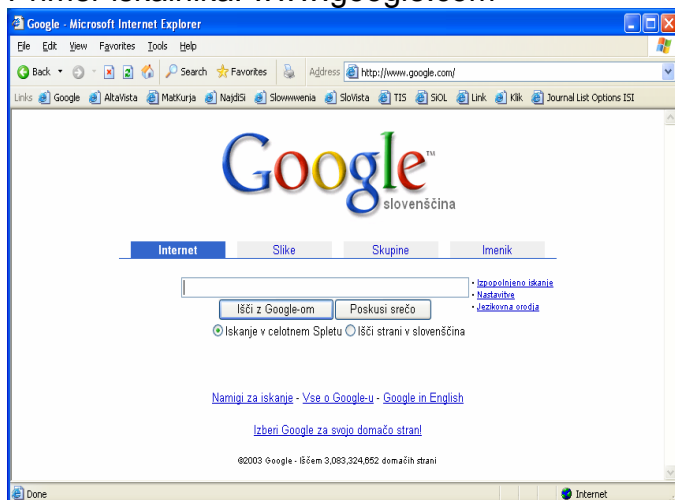
Internet

- ✓ Elektronska pošta, IRC
- ✓ WWW, FTP, TELNET
- ✓ Telefon, radio, televizija, novice
- ✓ Povezava – dostop do Interneta
- ✓ TCP/IP protokol – primer pravil sporazumevanja med računalniki in omrežji
- ✓ Kakovost in varnost informacij v Internetu
- ✓ Iskalniki – search engines in tematsko urejene strani

Primer iskalnika: www.altavista.com



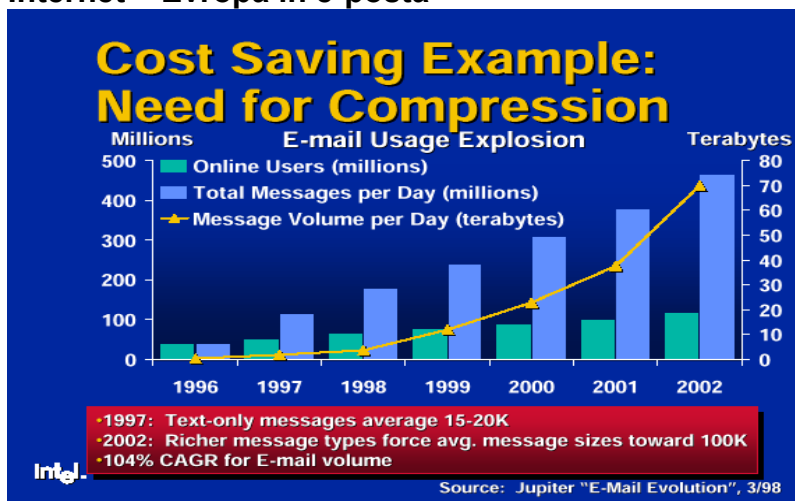
Primer iskalnika: www.google.com



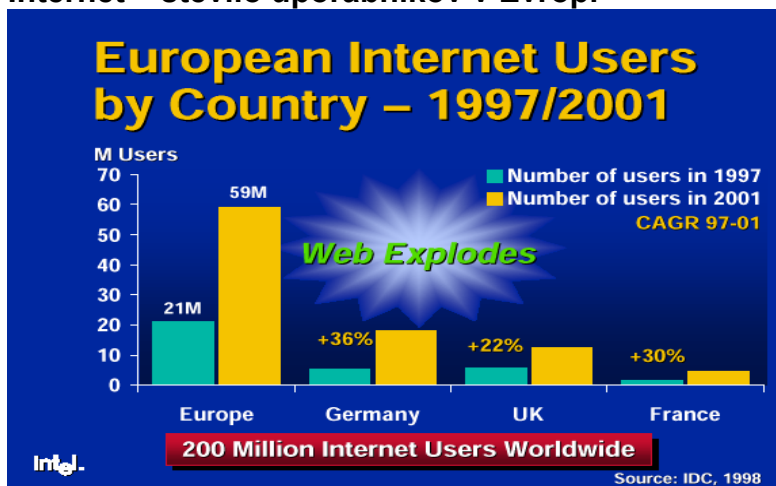
Tematsko urejena stran: www.generation5.org



Internet – Evropa in e-pošta



Internet – število uporabnikov v Evropi



primeri medmrežnih aplikacij

- ✓ E-learning, E-government, video na zahtevo, internetna telefonija, povezava z brezžičnimi napravami.
- ✓ Dražba unikatnih lesnih izdelkov glennhinton.scm
- ✓ Gradbeno podjetje, ponudba stanovanj mischeck.scm
- ✓ Podpora vodenju trgovine intershop.scm
- ✓ Prodaja PC microdiscount.scm

EU – tehnologije informacijske družbe

Information Society Technologies Programme

- ✓ IST je bil pomembna tema raziskav in razvoja tehnologij v 5. okvirnem programu EU (Fifth RTD Framework Programme, 1998-2002). Je bil samostojen, integriran program, katerega cilj je bila konvergenca tehnologij procesiranja informacij, telekomunikacijskih tehnologij in multimedijskih tehnologij.
- ✓ Skupni proračun IST je bil 3,6 milijarde EUR.
- ✓ Skupni proračun FP5 je bil okoli 15 milijard EUR.
- ✓ 5. okvirni program Evropske unije
 - ✓ Uporabniku prijazna informacijska družba
 - ✓ Sistemi in storitve za državljane
 - ✓ Nove metode dela in elektronsko poslovanje
 - ✓ Multimedijske tehnologije
 - ✓ Ključne tehnologije in infrastrukture
- ✓ Tehnologije za informacijsko družbo v okvirnih programih EU: FP5 in FP6

Merjenje informacijske družbe

- ✓ Eurobarometer, 1998
 - P02-Inf.družba-poll98.ppt
- ✓ Eurobarometer, 2001
 - države kandidatke
 - države EU
- ✓ Naslov spletne strani javnih evropskih statistik:
http://europa.eu.int/comm/eurostat/Public/datashop/print-catalogue/EN?catalogue=Eurostat&service=free_downloads

Komunikacije, šifriranje, standardi

- ✓ Telekomunikacije:
 - hitrost, količina podatkov, cena
- ✓ Enkripcija:
 - kriminal, zasebnost (VELIKI BRAT TE OPAZUJE)
- ✓ Standardizacija:
 - IPv6,
 - bluetooth,
 - XML,
 - WAP,

➤ GPS, ...

Telekomunikacije

Intel Network Adapters
Bandwidth Scalability for a Balanced Network

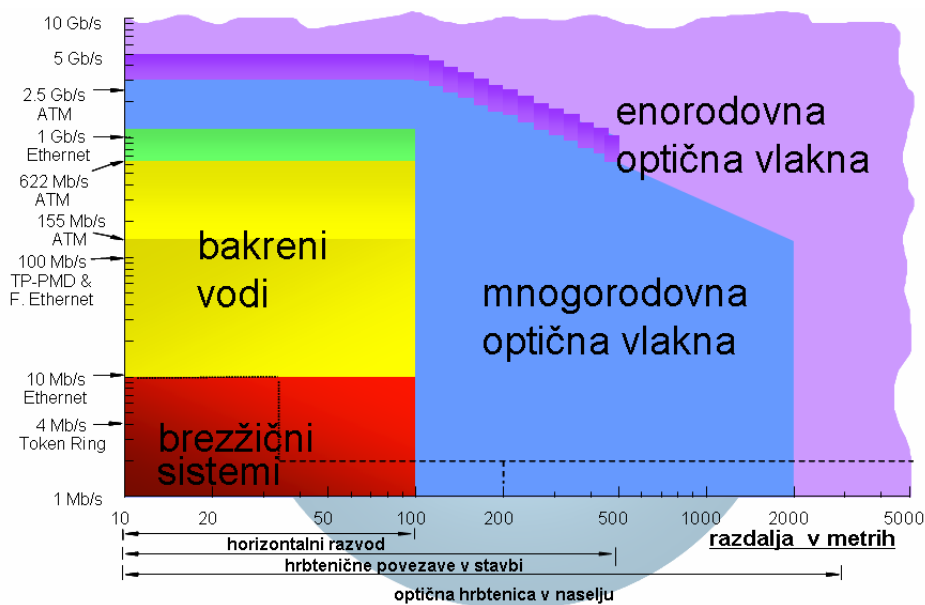
Intel EtherExpress™ Network Adapters

- Best-in-class products - desktop, mobile & server
- Advanced technology
- Price/performance leadership

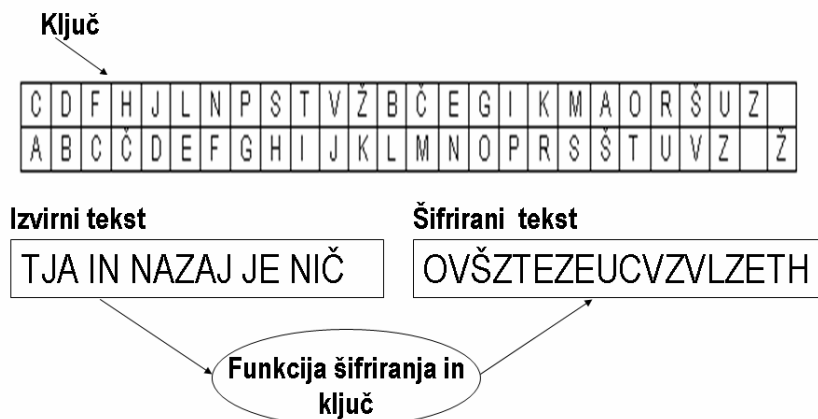
1996 2000

Products shown: 10/100 Client Adapters, 10/100 Mobile Adapters, Intelligent 10/100 Server Adapters, Server Adapters with Fast EtherChannel, Gigabit Ethernet, Gigabit Ethernet Channel (Coming Soon!)

- ✓ 10 Gigabit Ethernet Alliance (10GEA)
- ✓ Člani 10GEA: 3Com, Cisco Systems, Extreme Networks, Intel, Nortel Networks, Sun Microsystems in World Wide Packets + 100
- ✓ Gigabit multimedia presentation:
www.intel.com/network/connectivity/solutions/gigabit.htm
- ✓ <http://www.10gea.org>
- ✓ standard IEEE 802.3ae, ratificiran julija 2002



Enkripcija



- ✓ Simetrična enkripcija:
 - pošiljatelj in naslovnik poznata en ključ
 - DES (data encryption standard),
 - 64 bitni blok podatkov, 56 bitni ključ
- ✓ Asimetrična enkripcija, koncept javnih in zasebnih ključev
 - pošiljatelj ima javni ključ naslovnika, naslovnik zasebnega ključa
 - Rivest-Shamir-Adelman (RSA), *** zabeležke prosojnice
- ✓ PKI: public key infrastructure
 - upravljanje sistema certifikatov za elektronsko poslovanje

PGP (pretty good privacy)

- ✓ zasebnost
- ✓ prenos poslovnih podatkov
- ✓ manj pomembno za vojaške namene
- ✓ sistem javnih in zasebnih ključev
- ✓ pri pošiljanju uporabim javni ključ naslovnika
- ✓ pri branju uporabim zasebni ključ

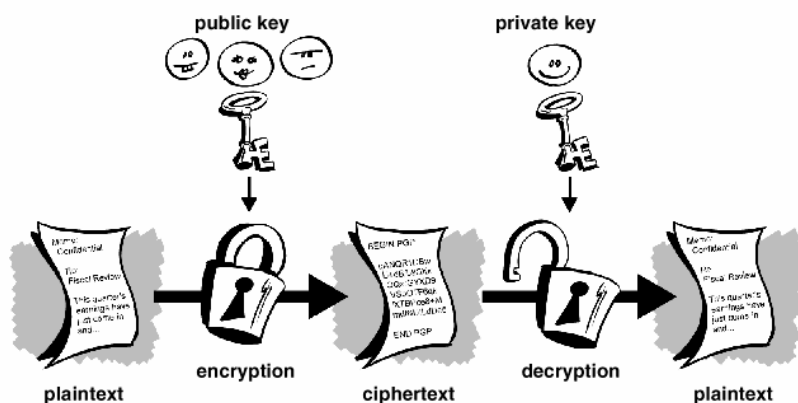


Figure 1-3. Public key encryption

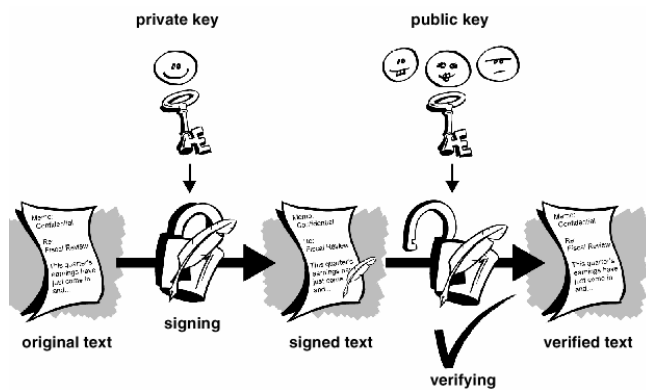


Figure 1-6. Simple digital signatures

Standardi – IPv6

- ✓ IPv6 – večji naslovni prostor + izboljšave
- ✓ Stari internet : teoretično 4294967296 različnih naslovov
- ✓ Novi internet: teoretično $3,4e+38$
- ✓ IPv6 – prostor za mobilne odjemalce
- ✓ Značilnosti: enostavnejše zaglavje (header), izboljšave avtentifikacije, varnosti, razširljivosti, 128 bitni naslov, podpora multicast (pošiljanje več naslovom hkrati) in anycast (pošiljanje najbližjemu od večih naslovov) in ohranjanje zaporedja paketov za npr. QoS

bluetooth

- ✓ Standard, ki omogoča brezžično povezavo:
 - PC
 - Tiskalnikov
 - Mobilnih telefonov
 - LCD projektorjev
 - Modemov
 - Brezžičnih naprav v LAN
 - Prenosnih računalnikov
 - Osebnih digitalnih asistentov (PDA – Personal Digital Asisstants)
- ✓ deluje na frekvenčne pasu 2.4 GHz (Industrial-Scientific-Medical=ISM), za katero ni potrebno imeti licence.
- ✓ Packet switched (preklapljanje paketov)
- ✓ Majhna moč = 1 miliwatt → majhni stroški
- ✓ Doseg: 10 m – 100 m
- ✓ Uporablja preskakovanje frekvenc (Frequency Hop, FH). Naprava v eni sekundi preskoči na 1600 različnih kanalov
- ✓ Pasovna širina: 1-2 megabita/sekundo
- ✓ Piconet: do 8 naprav, ki si delijo isti kanal
- ✓ Vgrajeni varnostni postopki
- ✓ Prenos skozi nekatere tipične ovire (stene, kovčki ipd.)
- ✓ Preprosta vključitev internetnega protokola TCP/IP

XML

- ✓ eXtensible Markup Language
- ✓ Ločitev opisa podatkov, podatkov in izgleda izpisa:
 - DTD (document type definition – opis)
 - XML (dokument s podatki)
 - XSL (style - opis izgleda)
- ✓ Izmenjava poslovnih podatkov (poizvedba, katalog, povpraševanje, tovorni list, nabavno naročilo, račun)

XML (primer DTD)

Document type definition – definicija vrste dokumenta:

```
<!ELEMENT family (member*)>
<!ATTLIST family lastname CDATA #REQUIRED>
<!ELEMENT member (#PCDATA)>
<!ATTLIST member memberid ID #REQUIRED>
<!ATTLIST member dad IDREF #IMPLIED>
<!ATTLIST member mom IDREF #IMPLIED>
```

XML (primer XML)

dokument s podatki

```
<?xml version="1.0" encoding="WINDOWS-1252"?>
<!DOCTYPE Entity SYSTEM "jbo_03_01.dtd">
<Entity
<Attribute
  Name="Empno"
  ColumnName="EMPNO"
  ColumnType="NUMBER"
  SQLType="NUMERIC"
  IsNotNull="true"
  Precision="4"
  Scale="0"
</Attribute>
....
</Entity>
```

XML (primer XSL)

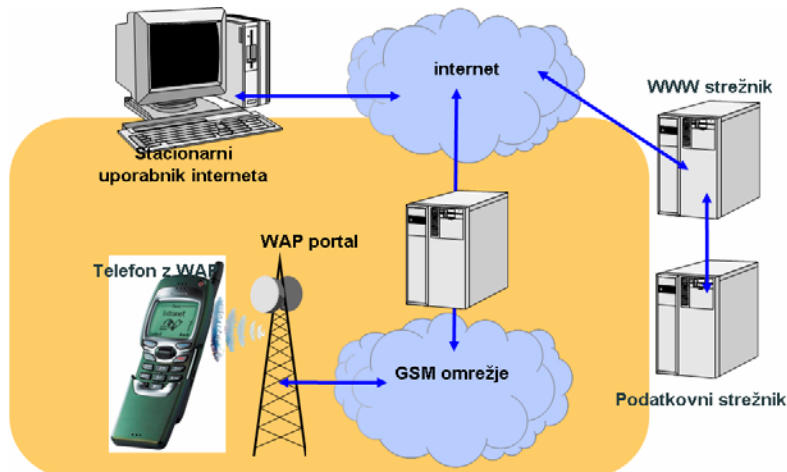
style - opis izgleda

```
<xsl:stylesheet xmlns:xsl="http://www.w3.org/1999/XSL/Transform" version="1.0">
  <xsl:template match="/">
    <html>
      <head><link rel="stylesheet" type="text/css" href="rowcol.css" />
      </head>
      <body class="page">
        <xsl:apply-templates/>
      </body>
    </html>
  </xsl:template>
```

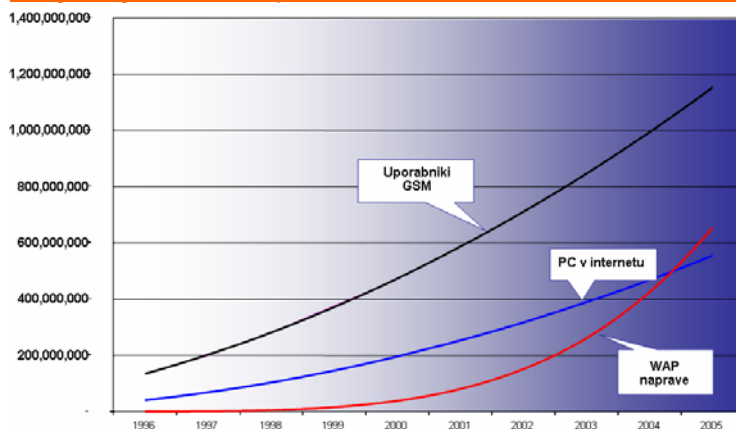
```
<xsl:template match="ROWSET">
  <center>
  <table border="0" cellpadding="4">
  <xsl:choose>
  <xsl:when test="ROW">
  <xsl:for-each select="ROW[1]">
  <tr>
  <xsl:for-each select="*[not(starts-with(name(.),'H_'))]">
  ...
  </xsl:template>
</xsl:stylesheet>
```

WAP (Wireless Application Protocol)

- ✓ Protokol za brezžične aplikacije
- ✓ Komunikacija med GSM telefonom in strežnikom, ki je vključen v internet
- ✓ Uporablja jezik WML (Wireless Markup Language)
- ✓ WML je podoben HTML, vendar je nabor ukazov manjši in specifičen

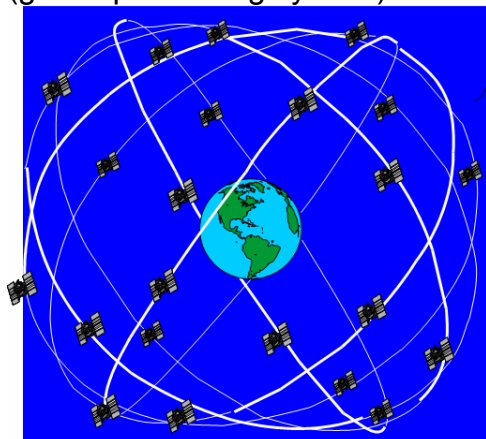


Projekcija števila uporabnikov interneta, GSM, WAP

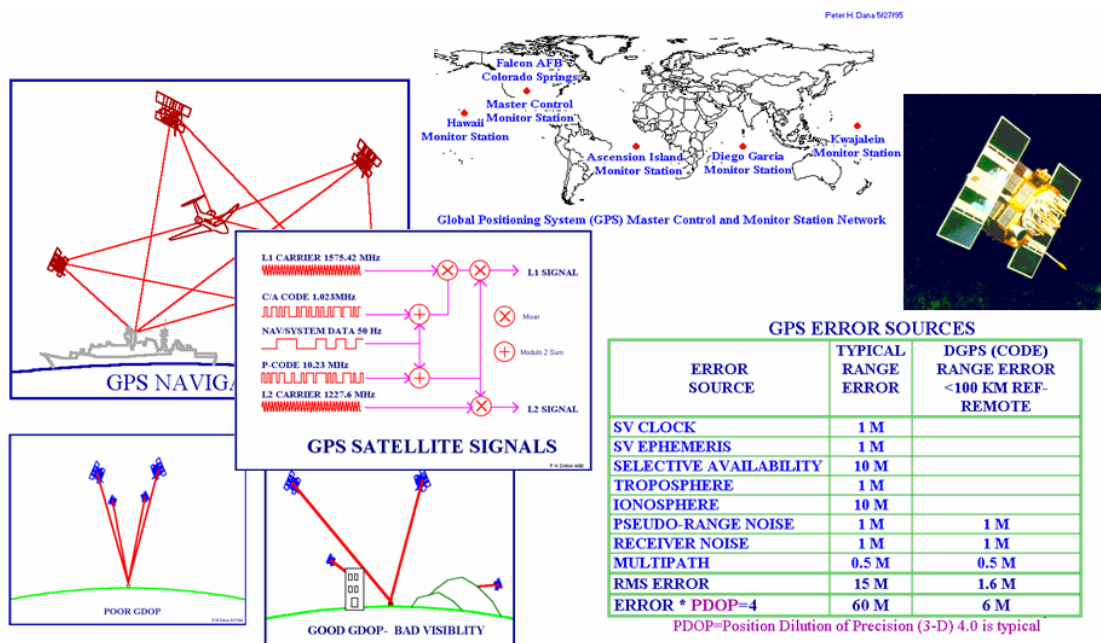


Sistem za globalno pozicioniranje – GPS

(global positioning system)



- več satelitov
- 6 ravnin na višini 20,200 km
- Najmanj 5 satelitov istočasno "vidi" objekt na zemlji
- S trilateracijo določijo pozicijo

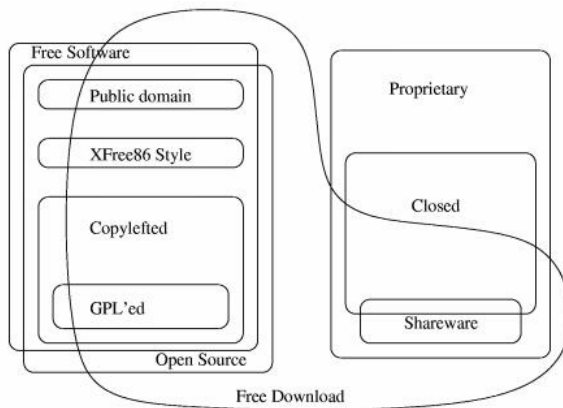


Sistem za globalno pozicioniranje – GPS

(global positioning system)

- ✓ Določanje položaja osebe (kopno, voda, zrak)
- ✓ Iskanje izgubljenih oseb
- ✓ Sledenje pošiljkam na tovornjakih, ladjah, letalih
- ✓ Sledenje čredam, jatam
- ✓ Iskanje ukradenih avtomobilov
- ✓ Usmerjanje izletov
- ✓ Gradbeni projekti
- ✓ Ideji sta si v marsičem podobni, vendar za njima stojita dve organizaciji, ki delujeta vsaka v skladu s svojimi interesi.

- ✓ <http://www.fsf.org> , www.opensource.org



Examples of Free Software/Open Source

The following are some well known Free Software:

Operating Systems	General Utilities	Languages	Windowing Systems	Desktop Environments	Web Browsers	Productivity Applications	Office Suites	Server-type software
Linux (or GNU/Linux)		GNU C/C++		GNOME				Samba
FreeBSD	GNU Utilities	Perl	The X Window System	KDE	Mozilla (Netscape 6)	ABITWord	Open Office	Apache
OpenBSD		Python	XFree86	GNUSstep		GNU Image Manipulation Program	KOffice	PHP
NetBSD		Tcl		XFce				Zope
GNU/Hurd								MySQL
								PostgreSQL

Prosta programska oprema, odprta koda

- ✓ Free, prostost – svoboda ne v smislu zastonj
- ✓ The freedom to run the program, for any purpose (freedom 0).
- ✓ The freedom to study how the program works, and adapt it to your needs (freedom 1). Access to the source code is a precondition for this.
- ✓ The freedom to redistribute copies so you can help your neighbor (freedom 2).
- ✓ The freedom to improve the program, and release your improvements to the public, so that the whole community benefits (freedom 3). Access to the source code is a precondition for this.

Diskusija

- ✓ “Communications without intelligence is noise; intelligence without communications is irrelevant.”
- ✓ “Komunikacije brez inteligence so klepet; inteligenca brez komunikacije je nepomembna”

TEHNOLOGIJE ZA INFORMACIJSKO DRUŽBO V OKVIRNIH PROGRAMIH EU: FP5 IN FP6

Pregled okvirnih programov EU

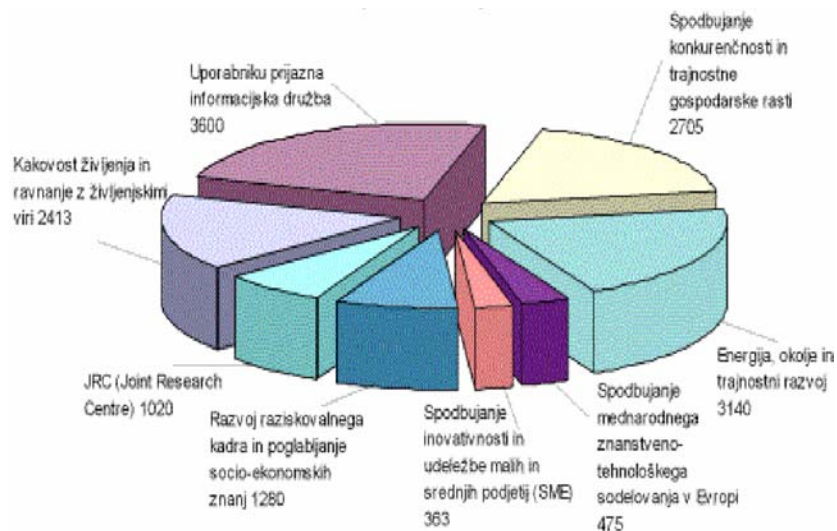
- ✓ FP1 (1984-87); združevanje R&R aktivnosti
- ✓ FP2 (1987-91); tehnologije bodočnosti (informatika, elektronika, novi materiali, industrijske tehnologije)
- ✓ FP3 (1990-94); širjenju znanja, znanosti in tehnologije o življenju ter izobraževanje in mobilnosti raziskovalcev
- ✓ FP4 (1994-98); petnajst specifičnih programov (npr. PHARE, COPERNICUS, PECO), združevanje vseh raziskovalnih in tehnološko-razvojnih aktivnosti (razen raziskav in izobraževanja na področju jedrske energije -> EURATOM)
- ✓ FP5 (1998-2002); 4 tematski + 3 horizontalni programi (veliki projekti, centralizacija, tendenca zapiranja v EU)
- ✓ FP6 (2002-2006); (decentralizacija, integracija, tendenca odpiranja EU)

Sodelujoče države v FP5



Proračun 5. okvirnega programa EU

Okvirno 15000 mil. €



Struktura programa FP5 v mio €

TEMATSKI PROGRAMI

- 1. Kakovost življenja in ravnanje z življenjskimi viri (2413 mio)
- 2. Uporabniku prijazna informacijska družba (3600 mio)
- 3. Spodbujanje konkurenčnosti in trajnosti gospodarske rasti (2705 mio)
- 4. Energija, okolje in trajnostni razvoj (2125 mio)

HORIZONTALNI PROGRAMI

- Spodbujanje mednarodnega znanstveno-tehničnega sodelovanja v Evropi (475)
- Spodbujanje inovativnosti in udeležbe malih in srednjih podjetij (363 mio)
- Razvoj raziskovalnega kadra in poglobljanje socio-ekonomskega znanja (1280 mio)
- OKVIRNI PROGRAM EURATOM (1260 mio)

Kakovost življenja in ravnanje z življenjskimi viri (2413 mio €)

a) Ključne akcije, 1860 mio €

- Hrana, prehranjevanje in zdravje, 290 mio
- Kontrola nalezljivih bolezni, 300 mio
- "Celična tovarna", 400 mio
- Okolje in zdravje, 160 mio
- Trajnostni razvoj kmetijstva, ribištva in gozdarstva ter integriran razvoj kmetijskih področij vključno s hribovitimi področji, 520 mio
- Staranje prebivalstva in ogrožene skupine, 190 mio

b) Generične raziskave in razvoj, 483 mio €

c) Podpora razvoju raziskovalne infra., 70 mio €

Uporabniku prijazna informacijska družba (3600 mio €)

a) Ključne akcije, 1860 mio €

- Sistemi in storitve za državljane, 646 mio
- Nove metode dela in e-poslovanje, 547 mio
- Multimedijske tehnologije, 564 mio
- Ključne tehnologije in infrastruktura, 1363 mio

b) Generične raziskave in razvoj: "Tehnologije prihodnosti", 319 mio €

c) Razvoj raziskovalne infrastrukture: Raziskovalna omrežja, 161 mio €

Oblike sodelovanja FP5

- ✓ Skupni projekti s finančno soudeležbo partnerjev
- ✓ Štipendije za znanstveno izpopolnjevanje "Marie Curie"
- ✓ Mreže za raziskovalno izpopolnjevanje
- ✓ Koordinirane akcije
- ✓ Spremljajoče dejavnosti

FP5 in Slovenija

- ✓ Koordinacijski odbor za Peti okvirni program pri Ministrstvu za znanost in tehnologijo (sedaj Ministrstvo za šolstvo znanost in šport)
- ✓ Imenovanje nacionalnih koordinatorjev za FP5
- ✓ Prijave raziskovalnih organizacij v skupnih projektih (npr. FOV, projekt ENLARGE)

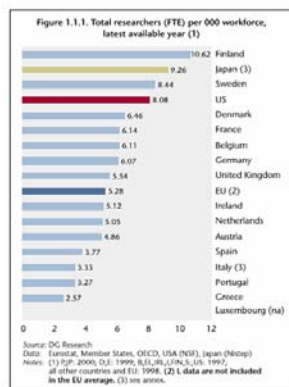
FP5: evalvacija (2001)

Indikatorji

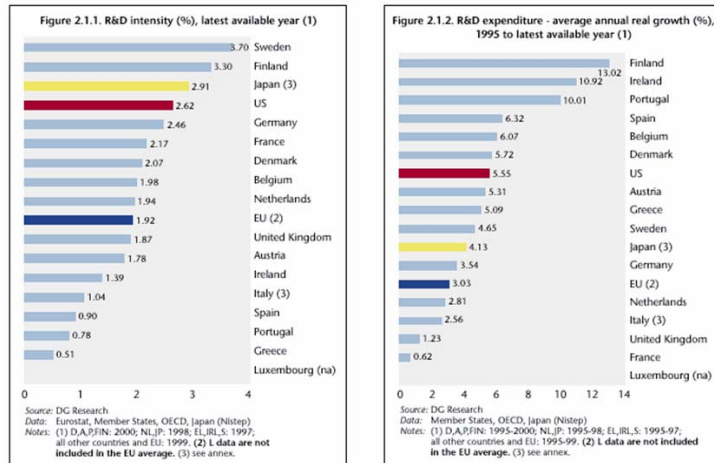
- ✓ Človeški viri in privlačnost poklicev
- ✓ Javne in zasebne investicije
- ✓ Znanstvena in tehnološka produktivnost
- ✓ Vpliv R&R na konkurenčnost in zaposlovanje

THEME 1: HUMAN RESOURCES IN R&D AND ATTRACTIVENESS OF R&D PROFESSIONS

KEY FIGURES 2001 14



Vin: Office for Official Publications of the European Communities, 2001, ISBN 92-894-1183-X



Vir: Office for Official Publications of the European Communities, 2001, ISBN 92-894-1183-X

Raziskovanje v EU 2002-2006; FP6

Pomembni datumi v 2001:

- ✓ European Parliament resolution on the Commission's communication "Making a reality of the European Research Area: Guidelines for EU research activities (2002-2006)" - februar 2001
- ✓ Commission's proposal on "the Framework Programme and the European Research Area: application of Article 169 and the networking of national programmes" - maj 2001
- ✓ Commission's proposal concerning the rules for the participation of undertakings, research centres and universities and for the dissemination of research results for the implementation of the European Community framework programme 2002-2006; september 2001

Okvirni program (framework programme) sestavljajo trije sklopi aktivnost:

- ✓ integriranje raziskovalne sfere (povezovanje raziskovalcev, povezovanje z industrijo)
- ✓ strukturiranje evropskih raziskovalnih področij (European Research Area, ERA)
- ✓ krepitev osnov (razvoj kadrov, zagotavljanje financiranja)

Predvidene značilnosti:

- ✓ poenostavljeno in decentralizirano vodenje (izkušnje FP4 in posebej FP5: previsoki stroški priprave, vodenje in obračunavanje projektov, slabosti v centraliziranem vodenju postopkov izbire in nadzora projektov),
- ✓ zunanje izvajanje nekaterih nalog (npr. administracija projekta, računovodstvo, ipd.)

Pričakovani rezultat:

zmanjšanje stroškov osebja in administracije (personel and administrative expenses), ki lahko obsegajo največ 5,5% vrednosti projekta

Predvidene značilnosti:

- ✓ poudarek na mobilnosti raziskovalcev in inovacijah,
- ✓ pospešeno vključevanje malih in srednjih podjetij,
- ✓ mednarodno sodelovanje s tretjimi državami in posebej z državami, ki se nameravajo vključiti v EU
- ✓ vključevanje v t.i. nacionalne program (na nivoju ene države, "national programmes") in prost pretok informacij o raziskovalnih programih na vseh nivojih (podvajanje raziskav → nepotrebni stroški)
- ✓ Prioritete raziskav se oblikujejo izključno preko treh glavnih vzvodov: mrež odličnosti (networks of excellence), integriranih projektov (velikih !?) in nacionalnih programov.

Prioritetna tematska področja

- ✓ genomi in biotehnologija za zdravje,
- ✓ tehnologije za informacijsko družbo,
- ✓ nanotehnologija, inteligentni materiali in novi proizvodni procesi,
- ✓ aeronavtika in vesolje,
- ✓ varnost prehrane in tveganja zdravja,
- ✓ trajnostni razvoj (sustainable development) in globalne spremembe,
- ✓ državljani in vladanje v evropski družbi, temelječi na znanju,
- ✓ anticipiranje znanstveno-tehničnih potreb EU.

Proračun v milijonih € (16270)

- ✓ **integriranje raziskav (12770)**
 - genomi in biotehnologija za zdravje (2000)
 - tehnologije za informacijsko družbo (3600)
 - nanotehnologija, inteligentni materiali in novi proizvodni procesi (1300)
 - aeronavtika in vesolje (1000)
 - varnost prehrane in tveganja zdravja (600)
 - trajnostni razvoj in globalne spremembe (1700)
 - državljani in vladanje v evropski družni, temelječi na znanju (225)
 - anticipiranje znanstveno-tehničnih potreb EU (2345)
- ✓ **strukturiranje ERA (3050)**
 - raziskave in inovacije(300)
 - človeški viri (1800)
 - infrastruktura(900)
 - znanost/družba (50)
- ✓ **krepitev osnov za ERA (450)**
- ✓ **Euratom ima poseben proračun (1230)**

Tehnologije za informacijsko družbo

Information society technologies (IST) are transforming the economy and society. Not only are they creating new ways of working and new types of business, but provide solutions to major societal challenges such as healthcare, environment, safety, mobility and employment, and have far reaching implications on our everyday life. The IST sector is now one the most important of the economy, with an annual

turnover of EUR 2000 billion, providing employment for more than 12 million people in Europe (september, 2001).

The IST thematic priority will contribute directly to realising European policies for the knowledge society as agreed at the Lisbon Council of 2000, the Stockholm Council of 2001, and reflected in the e-Europe Action Plan. It will ensure European leadership in the generic and applied technologies at the heart of the knowledge economy. It aims to increase innovation and competitiveness in European businesses and industry and to contribute to greater benefits for all EU citizens.

Tehnologije za informacijsko družbo in prioritete

- ✓ Aplikativne raziskave: varnost prenosa podatkov, kriptografija, zagotavljanje zasebnosti, varnost ljudi in premoženja, zdravje, ohranjevanje kulturne dediščine, mobilnost, delo posameznika in podjetij, e-poslovanje, e-vlada, e-delo, e-učenje, razvoj modelov družbenih procesov, simulacija, vizualizacija, podatkovno rudarjenje.
- ✓ Komunikacijska in računalniška infrastruktura: mobilni, brezžični sistemi, optična omrežja, povezovanje mrež.
- ✓ Komponente in mikrosistemi: mikro, nano, opto-elektronika, zaslони z visoko ločljivostjo, senzorji, bio-senzorji.
- ✓ Tehnologija za obvladovanje znanja in vmesniki: kreiranje in uporaba znanja, tekst-govor-tekst, večjezično prevajanje.

Razhajanja z ZDA

- ✓ Genetsko manipulirani organizmi (sep., 2001)
Komisija EU predlaga strogo spremljanje (označevanje) genetsko manipuliranih organizmov, administracija v ZDA pa je napovedala, da bo predlog poskušala spremeniti, preden ga ratificirata Svet EU in Evropski parlament.
- ✓ Sprejetje predloga EU bi verjetno imelo posledice na trgovanje z GMO, saj ZDA prodajo npr. kar 75% take soje. Verjetno bi priporočilo Komisije EU povzele tudi tretje države, ki so pomembne za ZDA (npr. Mehika).

Povezava s programi EU: genom, biotehnologija, varnost prehrane,...

- ✓ Raziskave ozonske plasti in višje atmosfere (avg., 2001) NASA je napovedala spremembo proračuna za nadzorovanje (monitoring) ozonske plasti. Prvotni proračun je znašal 1 milijardo US\$. Satelit, ki je namenjen proučevanju zgornjih plasti atmosfere, bo prenehal delovati, saj so letni stroški okoli 10 milijonov US\$ za NASA previsoki. Satelit bo prestregel Space Shuttle ali pa ga bodo pustili, da zgore v nižjih plasteh atmosfere.

Povezava s programi EU: globalne spremembe

ZGODOVINSKI PREGLED

Začetki sodobnega računalništva

- ✓ I cannot foresee a world demand for more than 3 mainframe computers (direktor IBM, 1950)
- ✓ <http://www.maxmon.com/history.htm>

Številski sistemi

- ✓ pred 350 mil. let – tetrapodi (dinozavri)
- ✓ 8 “prstov”



Pračlovek

- ✓ Cromagnon
- ✓ Najdba volčje kosti na Češkem (1937) datira v obdobje med 30.000 do 20.000 tisoč let p.n.š.
- ✓ Velja za dokaz, da so praljudje šteli



Babilonci

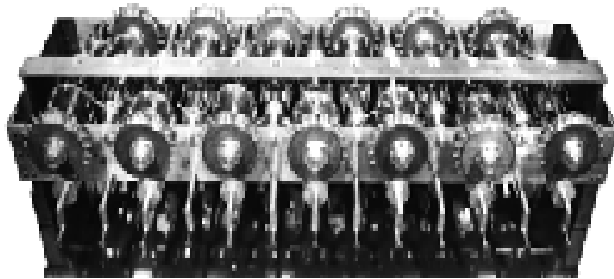
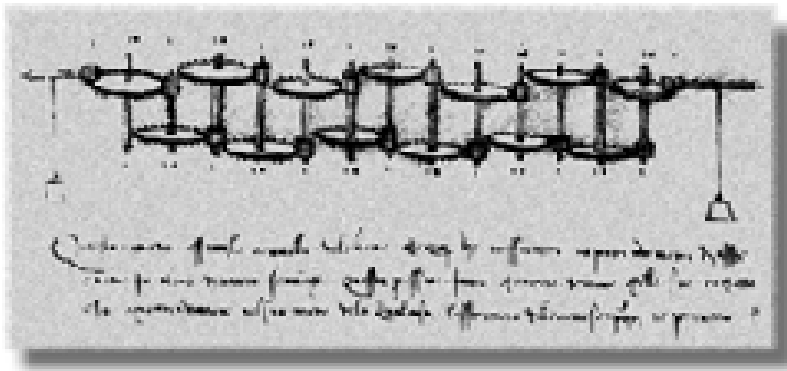
- ✓ 1900 – 1800 p.n.š
- ✓ šestdesetiški sistem
- ✓ Abakus (prah, pesek) – premikanje kroglic po kamnu, na katerem je bil posut droben pesek

Negativna števila

- ✓ Indija – 600 n.š

Leonardo da Vinci (okoli 1500)

- ✓ kalkulator



John Napier - okoli 1600

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	Col	1	1	
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	00	4	2	
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	00	7	3	
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	00	4	16	4
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	00	5	25	5
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	00	6	36	6
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	00	7	49	7
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	00	8	64	8
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	00	9	81	9
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	00	0	0	0

Tabele za množenje, ki so bile izrezane na deščicah ali kosteh

Blaise Pascal – aritmetični stroj (1640)



- Stroj za seštevanje in odštevanje (1640). V naslednjih desetih letih je izdelal več kot 50 strojev.
- 1658 je izzval matematike na tekmovanje. Pod psevdonimom Amos Dettonville je zmagal.
- Množenje je mogoče s seštevanjem!

Gottfried von Leibniz (1670)

- ✓ koračno računalno



von Leibniz je po Pascalovih idejah izdelal koračno računalno, ki je omogočalo seštevanje, odštevanje, množenje, deljenje in korenjenje (s serijo seštevanj).

Jacquard – luknjana kartica (1800)

- ✓ Joseph-Marie Jacquard uporabi luknjano kartico v tekstilni industriji

Charles Babbage – diferenčni stroj

- ✓ 1822 je britanski matematik predlagal izdelavo stroja za računanje matematičnih tabel. Še preden je idejo realiziral, je že predvidel izboljšano verzijo – analitični stroj.
- ✓ Nekateri viri navajajo, da je za delovanje analitičnega stroja predvidel uporabo parnega stroja.

Samuel Morse-električni telegraf (1837)

A ---	N ---	0 -----
B ----	O ----	1 -----
C ----	P ----	2 -----
D ----	Q ----	3 -----
E .	R ---	4 -----
F ----	S ---	5 -----
G ----	T -	6 -----
H ----	U ---	7 -----
I ..	V ----	8 -----
J ----	W ----	9 -----
K ---	X ---	. ----- comma
L ----	Y ----	- ----- period
M ---	Z ----	? -----

Claude Shannon (1938)

- ✓ magistrska naloga
 - Shannon je pokazal uporabo Bool-ovih konceptov (TRUE, FALSE) pri modeliranju funkcij in stikal v električnih vezjih. Tako je nastala tehnika modeliranja, ki je še danes osnova za razvoj elektronskih vezij.

Claude Shannon (1948)

- ✓ matematična teorija komunikacij

Reprinted with corrections from *The Bell System Technical Journal*, Vol. 27, pp. 379–423, 623–656, July, October, 1948.

A Mathematical Theory of Communication

The choice of a logarithmic base corresponds to the choice of a unit for measuring information. If the base 2 is used the resulting units may be called binary digits, or more briefly *bits*, a word suggested by J. W. Tukey. A device with two stable positions, such as a relay or a flip-flop circuit, can store one bit of information. N such devices can store N bits, since the total number of possible states is 2^N and $\log_2 2^N = N$. If the base 10 is used the units may be called decimal digits. Since

$$\begin{aligned}\log_2 M &= \log_{10} M / \log_{10} 2 \\ &= 3.32 \log_{10} M,\end{aligned}$$

Howard Aiken - Mark I

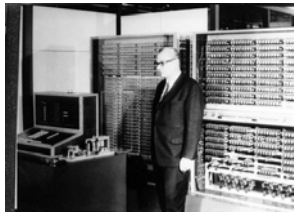
- ✓ (IBM ASCC, 1939/44)



Zaradi mehanike (relejev) je bil tako glasen kot predilnica. Vseboval je 750,000 komponent, meril je 15 m x 2.5 m in tehtal okoli 5 ton.

Konrad Zuse, Z1, Z3, and Z4 (1941→)

- ✓ Nemški inženir Konrad Zuse je v Berlinu leta 1938 razvil Z1, ki je temeljil na relejih. Z3 je uporabljal binarni sistem, računal je tudi z realnimi števili. Z releji je delal zato, ker elektronke niso bile vedno dobavljive.



Alan Turing, COLOSSUS (1943)

- ✓ Med 2. svetovno vojno je delal kot kriptograf.
- ✓ COLOSSUS lahko štejemo za enega prvih delujočih programabilnih elektronskih digitalnih računalnikov. Čeprav je bil COLOSSUS namenjen predvsem dešifriranju sporočil in ni znal opravljati decimalnega množenja, je bil relativno fleksibilen pri izvajanju različnih nalog.

Prvi računalnik za splošne namene

- ✓ (1943/46)
- ✓ ENIAC - electronic numerical integrator and computer (University of Pennsylvania)
- ✓ Konstruktorja sta bila John William Mauchly in J. Presper Eckert Jr.
- ✓ Mere: 3 m visok, 90m2 površine, težak okoli 30 t, Vseboval je 70,000 uporov, 10,000 kondenzatorjev,
- ✓ 6,000 stikal in 18,000 elektronk
- ✓ Zahteval je 150 kW moči

EDVAC

- ✓ prvi računalnik s shranjenih programom (1946/52)
- ✓ EDVAC - electronic discrete variable automatic computer 4,000 elektronk, 10,000 kristalnih diod
- ✓ Poprečni čas delovanja brez napake je bil okoli 8 ur.

John von Neumann

zelo pomembno

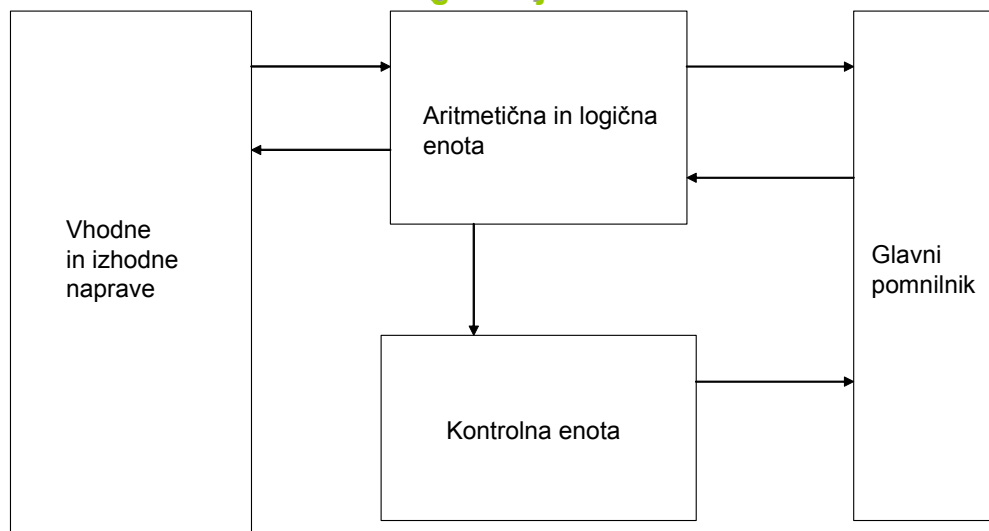
- ✓ "First Draft" (1945)
- ✓ von Neumann je sodeloval pri razvoju ENIAC in EDVAC. Junija 1945 je publiciral "*First Draft of a report to the EDVAC,*" v katerem je predlagal tri elemente računalnika s shranjenim programom:
 - Pomnilnik vsebuje podatke in ukaze. V pomnilniku se podatki in ukazi berejo in zapisujejo.

- Aritmetična in logična enota (A calculating unit) omogoča tako aritmetične kot logične operacije na podatkih
- Kontrolna enota interpretira ukaze iz pomnilnika ter usmerja tok izvajanja glede na rezultate prejšnjih operacij.

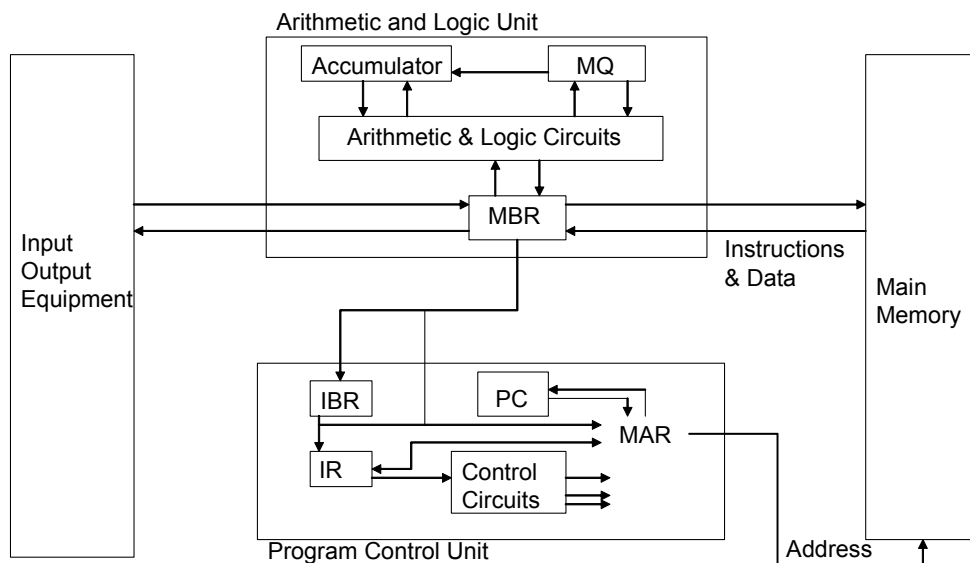
von Neumann - detajli

- ✓ 1000 x 40 bitnih besed
 - Binarna števila
 - 2 x 20 bitni ukazi
- ✓ Nabor registrov (pomnilnik v CPU)
 - Podatkovni register
 - Naslovni register
 - Ukazni register
 - Register pomnilnika ukaznega registra
 - Programski števec
 - Akumulator
 - Multiplier Quotient

Struktura von Neumannovega stroja



detail



The "First" Computer Bug (1946)

- ✓ Prvi uradni zaznamek o napaki (bug) je povezan z računalnikom Mark II, ki ga je uporabljala mornarica (Naval Weapons Center in Dahlgren, Virginia). 9. Septembra 1945 je molj priletel v enega od relejev in ga zlepil. Krivca za odpoved so prilepili v dnevnik in zapisali:

"First actual case of a bug being found."

Najbolj zabavna napaka (1989) 😊

- ✓ Sodišče v Parizu je 41,000 prometnim prekrškarjem poslala vabila na razpravo zaradi domnevnih zločinov kot so trgovina z mamilami, izsiljevanje, prostitucija, deviantno spolno obnašanje.

DEFINICIJE POJMOV

Računalništvo ≠ informatika

- ✓ Računalništvo = computer science
- ✓ Predmet proučevanja je računalniška tehnologija
- ✓ Računalništvo veda o zgradbi, delovanju in uporabi računalnika
- ✓ Informatika = informacija + avtomatika
- ✓ Informatika je znanstvena disciplina, ki raziskuje sestavo, funkcije, oblikovanje, izvedbo in delovanje računalniško podprtih informacijskih sistemov
- ✓ Informatika je teoretična znanstvena disciplina o ustroju, delovanju, snovanju, gradnji in vzdrževanju informacijskih sistemov.

Informacijski sistem

- ✓ Informacijski sistem je sistem, v katerem se ustvarjajo, shranjujejo in pretakajo informacije.

Klasifikacija informacijskih sistemov

- ✓ Namen: IS za obveščanje, IS za upravljanje
- ✓ Obstoje: formalni, neformalni
- ✓ Lastništvo: javni, zasebni, osebni
- ✓ Organizirnost: individualni, skupinski, organizacijski, medorganizacijski, centraliziran, porazdeljen, n-nivojski
- ✓ Funkcija: računovodski, finančni, proizvodni, kadrovski, marketinški, CAD, CAM, CAT
- ✓ Podpora odločanju: izvajalni, upravljalni, DSS, EIS, ES, AI,
- ✓ Arhitektura: mainframe, PC, ...

Podatek in informacija

- ✓ **PODATEK**
Predstavitel dejstva, koncepta ali ukaza tako, da je primeren za človeško ali strojno komunikacijo, interpretacijo ali obdelavo.
- ✓ **INFORMACIJA**
Pomen, ki ga človek pripiše podatkom. Podatki, postavljeni v kontekst*. Predmet sporočanja in komuniciranja.
- kontekst: besedna, miselna zveza; del sporočila, iz katerega je razviden pomen posameznih elementov sporočila

Sistem, podsistem, struktura, elementi sistema

- ✓ Sistem je množica povezanih elementov. Element lahko obstaja neodvisno od sistema. Sistem brez elementa ne.
- ✓ Del sistema, ki ima določen skupek lastnosti je podsistem. Podsysteme zaznamo s čutili oz. jih definiramo mentalno.
- ✓ Struktura sistema je oblika in način povezave med elementi sistema.
- ✓ Elementi lahko gradijo različne sisteme. V sistemski dinamiki so npr. parametri, elementi stanja in elementi spremembe stanja, v managementu so to lahko delovna mesta in znanja.

Načrtovanje sistema

- ✓ podjetja, informacijskega sistema
 - Strateško načrtovanje, ≈ 3-5 let
 - Taktično načrtovanje, ≈ 1-3 leta
 - Operativno načrtovanje, ≈ 0-12 mesecev

Informacijski sistem - organizacija obdelav

- ✓ Koncept gostitelja (host): vse funkcije se izvajajo pri gostitelju / primer: oddaljeni terminali

- ✓ Koncept odjemalec/strežnik
- ✓ odjemalec skrbi samo za prezentacijo, obdelava podatkov se izvaja na strežniku
- ✓ odjemalec skrbi za prezentacijo in obdelavo podatkov, strežnik mu posreduje zgolj podatke
- ✓ odjemalec skrbi za prezentacijo, obdelava podatkov se izvaja deloma na odjemalcu, deloma na strežniku, strežnik posreduje podatke
- ✓ odjemalec skrbi za prezentacijo, obdelava podatkov se izvaja na več strežnikih (n-tier)

Teorija informacij

- ✓ Proučevanje sintakse –skladnje
Pravilno izražanje, ki je v skladu z dogovorjenim naborom znakov in pravili
- ✓ Proučevanje semantike – pomena
Nedvoumen pomen
- ✓ Proučevanje pragmatike – uporabnosti
Korist, vrednost za prejemnika

Merska enota informacije

- ✓ Merska enota je bit (okrajšava Binary digiT)
- ✓ Bit je najmanjša enota informacije, ki jo shranjuje računalnik. Domena je 0 ter 1.
- ✓ V računalniku vrednost 0 oz. 1 predstavlja električni naboj kondenzatorja nad oz. pod določeno vrednostjo
- ✓ V večini računalnikov velja
8 bitov = 1 byte = 1 oktet
4 biti = 1 nibble = 1 polbyte
32 bitov = 4 byti = 2 beseda
16 bitov = 2 byta = 1 beseda

Pregled merskih enot informacije

1b bit
1B byte (izgovori bajt) = 8 bitov
1KB kilobyte=210B=1.024B =1.024×8b =8192b
1MB megabyte=220B=1.024KB=1.048.576B
1GB gigabyte=230B=1.024MB=1.073.741.824B
1TB terabyte=240B=1.024 GB=...

Količina informacije

$$I = \log_2 n$$

I – količina informacije
n – število stanj procesa

$$\log_2 x = \frac{\log_{10} x}{\log_{10} 2} \approx \frac{\log_{10} x}{0,301} \approx 3,322 \log_{10} x$$

primer

n – število stanj procesa

- ✓ Študent na izpitu lahko doseže ocene med 0 in 10. Koliko bitov mora imeti pomnilnik, da bo shranjeval vse možne izide izpita?
- ✓ Število stanj je 11.

$$I = \log_2 n$$

$$I = 3.459432$$

Odgovor: Pomnilnik mora imeti vsaj 4 bite.

Rešitev

kalkulator: vrednost desetiškega logaritma 11 delim z vrednostjo desetiškega logaritma 2 (0.301)

EXCEL: funkcija =LOG(11,2)

paket Mathematica z 25 mestno natančnostjo: N[Log[2,11],25]

rezultat: Out[1]= 3.45943161863729725619936

Poprečna količina informacije

Shannon: entropija

(entropija - del informacije, ki se izgubi)

$$H = -\sum_{i=1}^n p_i \log_2 p_i$$

H – poprečna količina informacije oz. entropija

n – število stanj procesa

pi – verjetnost, da je proces v stanju i

primer

- ✓ Koliko bitov informacije potrebujemo za opis izida meta kovanca?
Predpostavimo, da sta verjetnosti za met cifre ali moža enaki, to je 0,5.

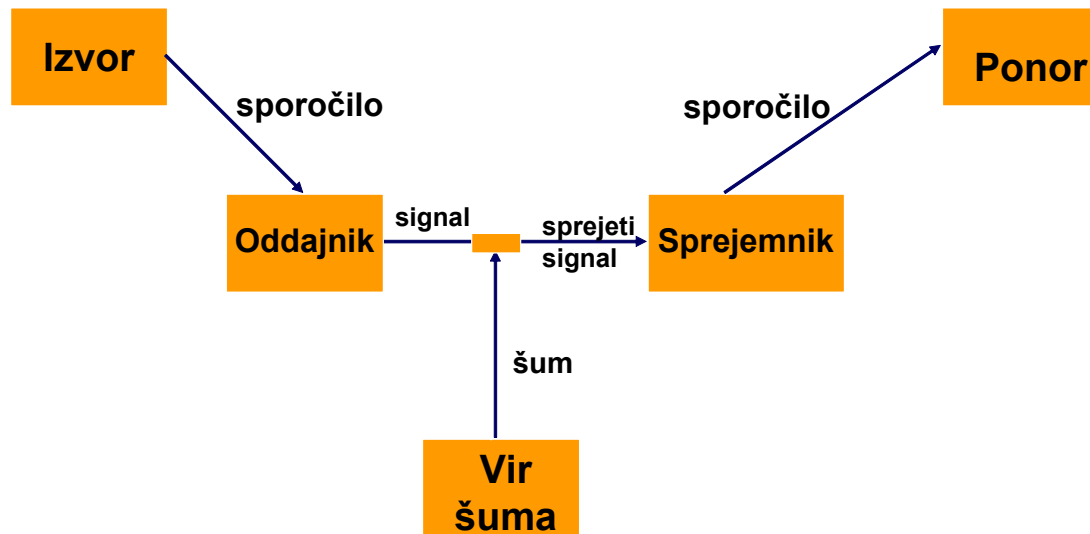
$$H = -\sum_{i=1}^n p_i * \log_2 p_i$$

	i	p _i	log ₂ p _i	p _i *log ₂ p _i
Cifra	1	0.5	-1	-0.5
Grb	2	0.5	-1	-0.5

$$H = 1$$

Komunikacijski sistem – Shannon

(osnova vseh komunikacijskih sistemov!!!)



Nekatere lastnosti informacije

- ✓ Dostopnost
- ✓ Točnost
- ✓ Pravočasnost
- ✓ Popolnost
- ✓ Zgoščenost
- ✓ Ustreznost
- ✓ Razumljivost
- ✓ Objektivnost

Zapis informacije

- ✓ Dvojiški (binarni) sistem (0,1)
- ✓ Osmiški (oktalni) sistem (0,7)
- ✓ Desetiški (dekadni) sistem (0,9)
- ✓ Šestnajstiški (heksadecimalni) sistem (0,1,...9,A,B,C,D,E,F)

Pretvorbe med sistemi

ni nujno znati

Binarna vrednost v decimalno (desetiški)

$$11110 = 0 \cdot 2^0 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^4 = 30$$

$x_0=1$

Decimalna vrednost v binarno

30

$30:2=15+0$

$15:2=7+1$

$7:2=3+1$

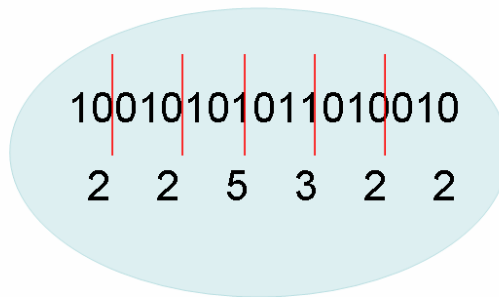
$3:2=1+1$

$1:2=0+1$

11110

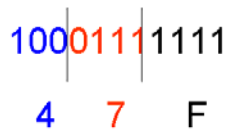
Binarna vrednost v oktalno

000	0
001	1
010	2
011	3
100	4
101	5
110	6
111	7



Binarna vrednost v heksadecimalno

0000	0	1000	8
0001	1	1001	9
0010	2	1010	A
0011	3	1011	B
0100	4	1100	C
0101	5	1101	D
0110	6	1110	E
0111	7	1111	F



Pretvorbe realnih števil

Binarna vrednost v decimalno

$$101110.11(2) = ?(10)$$

$$1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2}$$

$$32 + 0 + 8 + 4 + 2 + 0 + 0.5 + 0.25 = 46.75$$

$$101110.11(2) = 46.75(10)$$

Preproste aritmetične operacije z binarnimi števili

Seštevanje

$$\begin{array}{r} 1111 \\ +1100 \\ \hline 11011 \end{array} \quad \begin{array}{r} 111 \\ +111 \\ \hline 1110 \end{array}$$

Množenje z 2 (premik v levo)

1111 iz 1111 dobim 11110

$$\begin{array}{r} 1111 \\ +1111 \\ \hline 11110 \end{array}$$

0 0 0 0 1 1 1 1
0 0 0 0 1 1 1 1 0

Deljenje z 2 (premik v desno)

iz 11110 dobim 1111

0 0 0 0 1 1 1 0
0 0 0 0 1 1 1

Zapis podatkov v različnih OS

Machine	Value	Type	Bytes (Hex)
Linux	12345	int	39 30 00 00
NT	12345	int	39 30 00 00
Sun	12345	int	00 00 30 39
Alpha	12345	int	39 30 00 00
Linux	12345.	float	00 e4 40 46
NT	12345.	float	00 e4 40 46
Sun	12345.	float	46 40 e4 00
Alpha	12345.	float	00 e4 40 46

OSNOVE STROJNE OPREME

Računalniški sistem

- ✓ Računalniški sistem sestavlja več podsistemov, ki omogočajo opravljanje različnih nalog. Računalniški sistem obdeluje tekst, številke, zvok, sliko.
- ✓ Računalniški sistemi se razlikujejo po hitrosti, velikosti, ceni, moči. Osebni računalnik je najbolj razširjena oblika računalniških sistemov.
- ✓ **Vojska**
 - šifriranje sporočil
 - vodenje satelitov

- pametni vodeni izstrelki
- vodenje ladij, letal, podmornic
- ✓ **Medicina**
 - MR
 - monitor srčne akcije
 - Medicinske baze
 - OCR, sintetizatorji zvoka za slepe
- ✓ **Poslovanje**
 - bankomat, POS
 - vodenje zalog,
 - plače, saldakonti, dobavitelji
 - kadri, glavna knjiga, proizvodnja, ...
- ✓ **Letalstvo**
 - rezervacije
 - slepo letenje
 - preverjanje letalskih sklopov
 - navigacija, GPS
- ✓ **Meteorologija**
 - avtomatske vremenske postaje
 - modeliranje vremena za napovedi
 - obdelava satelitskih slik
- ✓ **Telekomunikacije**
 - telefonske centrale
 - usmerjanje prometa
 - Internet

Prva generacija (1945 – 1956)

- Britanski COLOSSUS in ameriški ENIAC nimata shranjenih programov.
- L. 1945 John von Neumann predstavi koncept EDVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Computer). Ima spomin s shranjenim programom in CPE.
- Prvi računalnik s shranjenim programom zgradijo l. 48 na univerzi v Manchestru.
- Prva generacija rač. uporablja elektronske cevi in magnetne bobne za shranjevanje podatkov. Zahtevajo obilico operatorjev in programerjev, da funkcionirajo.

Druga generacija (1956 – 1963)

Tranzistorji zamenjajo cevi, podatki se shranjujejo na magnetne

nosilce. Računalniki imajo vse elemente sistema, kot jih poznamo danes: tiskalnike, tračne in diskovne enote, operacijski sistem in shranjene programe.

Posebne strojne jezike zamenja zbirni jezik, kar omogoča lažje programiranje.

Pojavita se visoko nivojska jezika: COBOL (COMmon Business Oriented Language) in FORTRAN (FORMula TRANslation).

Tretja generacija (1964 – 1971)

Integrirano vezje ('chip') vsebuje kombinacijo več elektronskih komponent na majhni rezini silicija. **Operacijski sistemi** dovoljujejo rač., da izvajajo več programov hkrati skupaj s centralnim programom, ki nadzoruje delovanje računalnikovih virov.

Četrta generacija (1971 – do danes)

Centralna procesna enota ima sedaj samostojno enoto – mikroprocesor. L. 1975 se prvi računalnik proda ljubitelju tehnike. L. 1981 IBM proda prvi PC, do konca leta pa že 2 mio. Leta 82 – 5,5 mio. Deset let kasneje pa 65 mio. Trendi so v zmanjševanju velikosti in porabe elektrike – iz namiznih v prenosne in v ročne. Iz leta v letu padajo cene in naraščajo zmogljivosti. Povezujejo se preko lokalnih mrež v Internet. Tako predstavljajo skupno mrežo informacij.

Peta generacija (od danes naprej)

Peta generacija računalnikov se še razvija. Razlika med 4. in 5. generacijo je v uporabi umetne inteligence, kjer bodo računalniki lahko:

- Uporabljali naravni govor
- Razumeli deduktivno sklepanje
- Se učili iz napak
- Videli in razpoznali objekte
- Evaluirali na stopnjo novih zahtev.

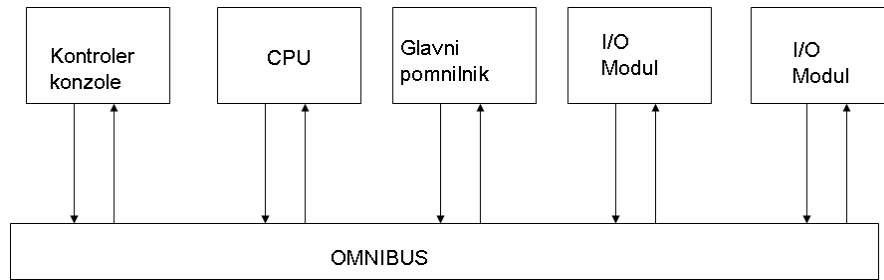
Za to se potrebujejo bistveno zmogljivejši računalniki, ki bodo delovali podobno kot človek.

Zgodovina - IBM 360

- ✓ 1964
- ✓ Nadomesti (in ni povezljiv s serijo 7000)
- ✓ Prva načrtovana družina računalnikov
 - Podobni ali identični ukazi
 - Podobni ali identični O/S
 - Povečana hitrost
 - Povečanje število V/I enot (npr. več terminalov)
 - Povečan pomnilnik
 - Povečani stroški
- ✓ Multipleksirana preklopna struktura

Zgodovina - DEC PDP-8

- ✓ 1964, prvi miniračunalnik (v modi mini krilo)
- ✓ \$16.000 : \$100.000+ za IBM 360
- ✓ Vključene aplikacije & OEM
(original equipment manufacturer)
- ✓ STRUKTURA VODILA



Zgodovina - polprevodniški pomnilniki

- ✓ 1970
- ✓ Začetna kapaciteta 256 bitov
- ✓ Branje ne uniči vsebine (non-destructive read)
- ✓ Mnogo hitrejši kot feritni pomnilniki
- ✓ Kapaciteta se je vsako leto skoraj podvojila

Zgodovina - Intel

- ✓ 1971 - 4004 mikroprocesor
 - Vse komponente CPU na enem čipu
 - 4 bitni procesor
- ✓ 1972 – 8008 mikroprocesor
 - 8 bitni procesor
- ✓ Oba procesorja sta bila namenska
- ✓ 1974 – 8080 mikroprocesor
 - General purpose (splošen namen)

Pospeški v razvoju

- ✓ Pipelining – izvajanje ukazov kot na montažni liniji. Posamezni deli procesorja izvedejo eno nalogo in rezultat posredujejo naslednjemu. Naloge se izvajajo istočasno.

Brez



Pipelining



- ✓ On board cache – hitri pomnilnik v procesorju
- ✓ On board L1 & L2 cache – dva nivoja
 - Procesor brez L2 cache = Intel Celeron
- ✓ Predvidevanje razvejanja
- ✓ Analiza podatkovnih tokov
- ✓ Speklativno izvajanje
- ✓ 8, 16, 32, 64, 128 bitni procesorji

- ✓ Več podatkovnih in ukaznih vodil v procesorju
- ✓ Izboljšana mikrokoda

Razvoj mikroprocesorjev

- ✓ Tehnologija izdelave
 - 1985 1.00 mikrona (tisočinka milimetra)
 - 1990 0.50
 - 1995 0.35
 - 2000 0.20
 - 2001 0.18
 - 2002 0.13
 - 2005 0.10, 0.08 ?!
- ✓ Takt procesorja (kolikokrat v sekundi obdela informacije)
 - 1985 4.77 MHz (IBM XT)
 - 2001 2.00 GHz (Intel P4)
 - 2002 3.06 GHz HT (Intel P4)

Moore's law – zmogljivost računalniških procesorjev se podvoji vsakih 18 mesecev

Animacije

- ✓ Delovanje tranzistorja (Intel_delovanje_tranzistorja.scm)
- ✓ Izdelava mikroprocesorja (Intel_izdelava_mikroprocesorja.scm)
- ✓ Delovanje mikroprocesorja (Intel_delovanje_mikroprocesorja.scm)

Računalniški sistem - PC

- ✓ osebni računalnik (personal computer)
- ✓ Ohišje vsebuje:
 - ✓ matična plošča: motherboard
 - procesor; CPU, central processing Unit
 - pomnilnik; RAM, Random Access Memory
 - razni vmesniki
 - ✓ disketna enota – floppy drive, CD, DVD
 - ✓ diskovna enota – hard disk
 - ✓ usmernik, PSU (power supply unit)

CPE ukazi

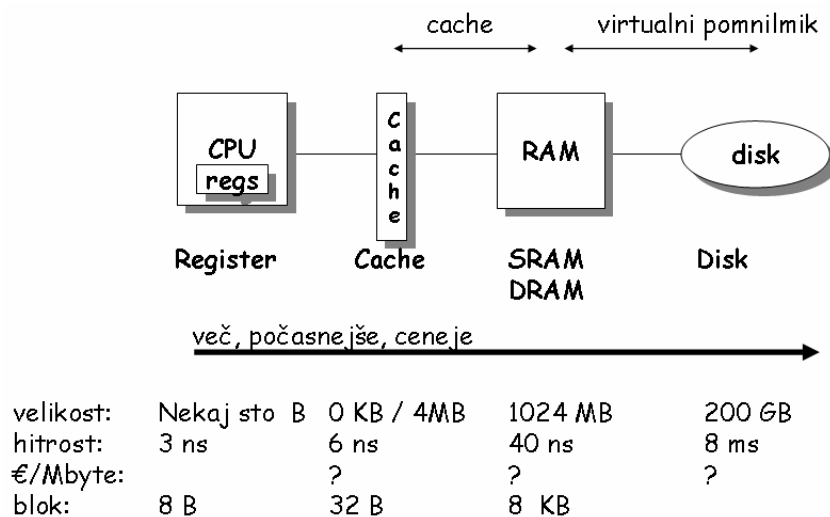
- ✓ Število ukazov odvisno od arhitekture in zasnove delovanja. Arhitektura: 4,8,16,32,64 bitni procesorji. Zasnova: CISC, RISC, VLIM
- ✓ Glavne skupine ukazov:
 - aritmetika z dvema operandoma: seštevanje, odštevanje, množenje, deljenje
 - logične operacije: primerjave, in, ali, negacija
 - kopiranje: med različnimi vrstami pomnilnih celic
 - naslavljanje pomnilnih celic: direktno, indirektno, absolutno, relativno
 - kontrola izvajanja: razvejanje, prekinitve

- posebni ukazi: naslavljanje perifernih enot, specifični ukazi za npr. multimedijske enote, modem

CPE izvajanje

- ✓ Fetch / dobi
 - dobi ukaz iz hitrega pomnilnika (instruction cache)
- ✓ Dispatch (~= Decode) / razberi ukaz in operande
 - Dobi operande
 - Pokliči enoto za izvajanje tega ukaza
- ✓ Execute / izvedi ukaz
 - Izvedi operacijo (računanje ali kopiranje)
 - Pripravi rezultat za shranjevanje
- ✓ Retire / Commit (~= Writeback) / sprosti
 - pripravi enote na naslednjo operacijo (registre, ...)

pomnilniki



cache – predpomnilnik
ram – delovni pomnilnik

matična plošča

- ✓ Hitrost vodila MHz (66 do 400 Mhz)
- ✓ Vrste in število razširitvenih vodil (ISA, AGP, PCI)
- ✓ Integrirane naprave (zvočna kartica, modem mrežna kartica, SCSI kontrolnik)
- ✓ Chipset (nabor mikročipov)

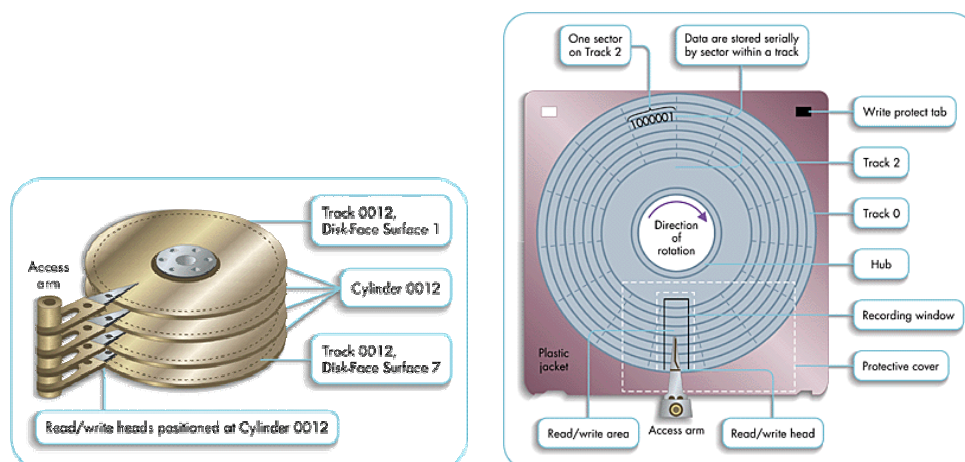
pomnilni mediji

- ✓ Fizikalni pojavi: elektrika, magnetizem, svetloba
- ✓ Diskovna enota, trdi magnetni diski (nekaj sto GB)
- ✓ Diskovna enota, gibki diski (1.2, 1.44, 100,... MB)
- ✓ Enota CD-ROM, CD-RW, zgoščenka (650, 700 MB)

- ✓ Enota DVD-ROM (do 16 GB),
- ✓ Tračne enote, magnetni trakovi, kasete (do nekaj tisoč GB)

magnetni disk

- ✓ Disk Address
 - Tracks/Sectors/Clusters
 - Cylinders
- ✓ Write data
 - Magnetize disk's thin coated surface
- ✓ Read data
 - Sense absence or presence of a bit



Primer: 18 GB

- ✓ Parameter
 - Število plošč 12
 - Število površin na plošči 2
 - Število sledi 6962
 - Število sektorjev / sled 213
 - Bytov / sektor 512
- ✓ Skupno Bytov 18,221,948,928

sestava, značilnosti

- ✓ Tipkovnica
 - SHIFT used to generate other key combinations
 - SHIFT LOCK lock other key combinations
 - ESCAPE cancel/undo/clear previous/current entry
 - CAPS LOCK enable upper-case characters
 - TAB move from entry field to another
 - CONTROL used in combination with function keys
 - RETURN accept current entry
 - BACKSPACE delete the character to the left of the cursor
 - DELETE delete the current character
 - FUNCTION KEYS specific actions, F1=help, F2=open....

- ARROW KEYS move from entry field to another
- BREAK/RESET abort entry, return to menu
- NUMERIC KEYPAD for numeric input data
- ✓ **Monitor**
 - Izvedba: katodna cev / tekoči kristal
 - Velikost ekrana
 - Resolucija
 - Frekvenca osveževanja slike
 - Velikost najmanjše točke
 - Dodatki: zvočniki, mikrofoni, kamera
- ✓ **Poškodbe** monitorja – poškodbe vida!
 - Zažgan monitor (katodna cev). Poškodba matrike (LCD).
 - Tresenje slike, motna slika.
- ✓ **Miška**; kazalčne naprave
 - Ergonomičnost
 - Hitrost sledenja
- ✓ **Tiskalnik**
 - Način tiskanja
 - Hitrost tiskanja
 - Vrsta tiskanega medija
- ✓ **Modemi**, vmesniki za oddaljeni dostop
 - Hitrost prenosa
 - Kombinacije fax/modem,
- WLAN**, print server
- ✓ **Druge periferne enote**
 - čitalec magnetnih kartic
 - čitalec črtne kode

Pogled v običajni PC

- ✓ Razstavljanje in sestavljanje
 - Preskus delovanja
 - Odstranitev grafične kartice in ponovna namestitvev
 - Preskus delovanja

PODATKOVNI TIPI, OBLIKE SHRANJENIH PODATKOV, ALGEBRA

Naslavljanje podatkov (adresiranje)

- ✓ Osnovna enota naslavljanja v večini sodobnih računalnikih je 8 bitov
- ✓ Byte – 8 bitov
- ✓ Beseda (word) – 16 bitov
- ✓ Dvojna beseda (longword) – 32 bitov
- ✓ Quadword – 64 bitov

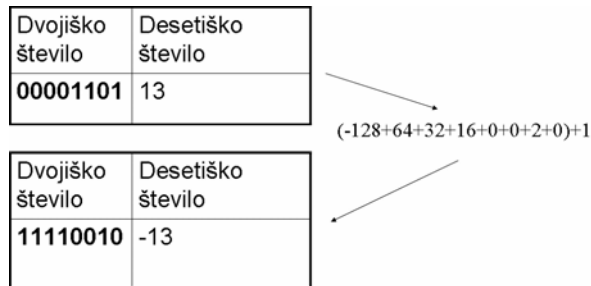
8 bitov

- ✓ En znak (posebni znaki, črke, številke, semigrafični znaki, ASCII kodna tabela)
- ✓ Celo število med 0 in 255 brez predznaka

- ✓ Celo število med -128 in $+127$
- ✓ Dvojiški komplement
- ✓ ASCII kodna tabela – American Standard Code for Information Exchange
- ✓ Znakov od 0 do 31 ne moremo tiskati (enter, tab,...)
- ✓ Kodna tabela CP1250 (od 128 do 255)

Dvojiški komplement

- ✓ Predstavitev pozitivnih in negativnih vrednosti
- ✓ Operacije seštevanja in odštevanja

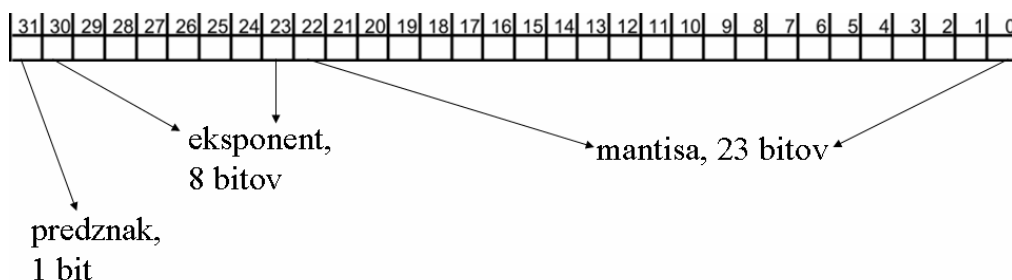


16 bitov

- ✓ Celo število
- ✓ Celo število med 0 in 65535 brez predznaka
- ✓ Celo število med -32768 in $+32767$
- ✓ Števila s fiksno vejico in s plavajočo vejico
- ✓ Realno število (predznak, eksponent, mantisa)
- ✓ 1 znak UNICODE

32 bitov – enojna natančnost

- ✓ Celo število med $-2,147,483,648$ ter $2,147,483,647$
- ✓ Realno število med $-3.402823E38$ ter $-1.401298E-45$ in $1.401298E-45$ ter $3.402823E38$



64 bitov – dvojna natančnost

Realno število med $-1.79769313486231E308$ in $-4.94065645841247E-324$ ter $1.79769313486231E308$ in $4.94065645841247E-324$



Predstavitev zvoka

- ✓ Standardne frekvence vzorčenja v kHz:
11, 22, 44, 1, 96
- ✓ 1 kHz pomeni 1000 meritev na sekundo.
- ✓ Merjenje amplitude v bitih: 8, 16, 32, 64
- ✓ Shranjevanje ene sekunde (8 bitov, 44.1 kHz, 1 kanal): $1 \text{ s} \times 44100 \text{ meritev/s} \times 1 \text{ B} \approx 44.1 \text{ KB}$

Grafični formati

dve vrsti grafičnih formatov:

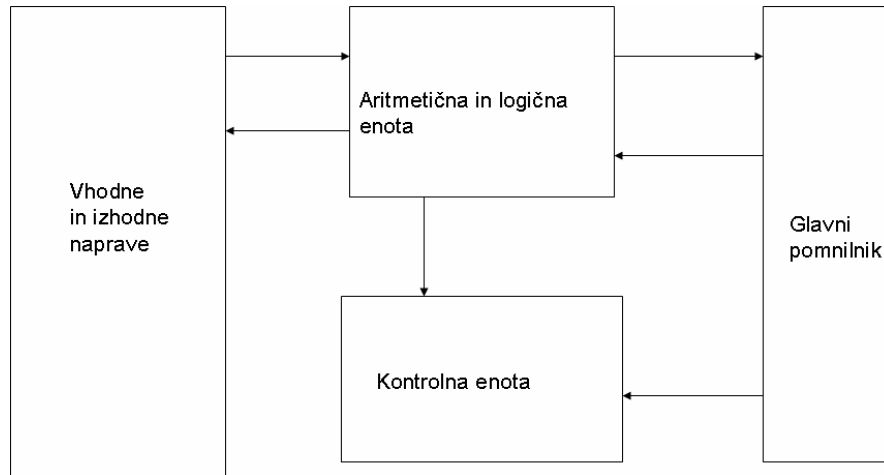
- rastrski (zgrajen iz točk) – bitmap, slika je zgrajena iz točk različnih barv in senc
- vektorski (zgrajen iz poti) – vektorska grafika uporablja matematična razmerja med točkami in povezuje pot krivulj

ostali formati:

- formati za besedilo
- formati za računske aplikacije
- grafični
- zvočni
- formati za inženirske aplikacije
- video formati
- formati za predstavitev podatkovnih baz

SIMULACIJA PROCESORJA X86, STROJNI JEZIK IN ZBIRNI JEZIK

Struktura von Neumannovega stroja



Značilnosti simuliranega mikrokontrolerja

- Primeren za dijake in študente od 14. leta
- Primeren za Uvod v računalništvo
- Shareware
- 8 bitna CPE, ukazi podobni 80x86
- 256 bytov RAM
- 6 vhodno/izhodnih vrat: 0,1,2,3,4,5
- Splošni registri: AL, BL, CL in DL (Register je pomnilniška lokacija v CPE)
- Posebni registri: IP, SR in SP
- IP instruction pointer (kazalec na ukaz)
- SR status register (statusni register) ima štiri zastavice:
 - Z – če je rezultat enak nič
 - S – če je rezultat negativna vrednost
 - O – če je rezultat prevelik ($x > 255$)
 - I – če je vključen prekinitveni mehanizem
- SP stack pointer (kazalec na sklad)
- Sklad je pomnilnik z naslovi od BF do 00
- Sklad je organiziran po načelu LIFO (prvi noter, zadnji ven)
- Naslovi pomnilnika [00] do [FF]
- Vodila so 8 bitna (sodobni imajo 32 bitna)

Nabor ukazov

- Kopiranje vrednosti
- Aritmetične in logične operacije
- Primerjava dveh vrednosti
- Razvejanje
- Polnenje in praznjenje sklada
- Vhodne in izhodne operacije

■ Ostale operacije

kopiranje vrednosti

MOV AL,44 ;AL = 44h, kopiraj 44h (68) v AL
MOV [C0],AL ;[C0] = AL, kopiraj AL v RAM[C0]
MOV BL,[C0] ;BL = [C0] kopiraj RAM[C0] v BL
MOV [C1],BL ;[C1] = BL kopiraj BL v RAM[C1]
MOV AL,[DL] ;AL = [DL] kopiraj RAM[DL] v AL
MOV [BL],AL ;[BL] = AL kopiraj AL v RAM[BL]

aritmetične in logične operacije

ADD AL,BL ; AL = AL + BL
SUB BL,CL ; BL = BL - CL
MUL CL,DL ; CL = CL * DL
DIV DL,AL ; DL = DL / AL
MOD AL,BL ; AL = AL mod BL
INC DL ; DL = DL + 1
DEC AL ; AL = AL - 1

AND AL,BL ; AL = AL AND BL
OR CL,BL ; CL = CL OR BL
XOR AL,BL ; AL = AL XOR BL
NOT BL ; BL = NOT BL

ROL AL ; Rotiraj bite levo LSB := MSB
ROR BL ; Rotiraj bite desno MSB := LSB.
SHL CL ; Premakni bite levo z izjemo MSB.
SHR DL ; Premakni bite desno z izjemo LSB.

primerjava dveh vrednosti

CMP AL,BL ; postavi 'Z', če AL = BL
; postavi 'S', če je AL manj kot BL

CMP BL,13 ; postavi 'Z', če je BL = 13
; postavi 'S', če je BL manj kot 13

CMP CL,[20] ; postavi 'Z', če je CL = [20]
; postavi 'S', če je CL manj kot [20]

razvejanje

JMP nekam ; brezpogojni skok
JZ nekam ; skok, če je SR='Z' (2)
JNZ nekam ; skok, če SR≠'Z'
JS nekam ; skok, če je SR='S' (8)
JNS nekam ; skok, če SR≠'S'
JO nekam ; skok, če je SR='O' (4)

JNO nekam ; skok, če SR≠'O'

polnenje in praznjenje sklada

PUSH BL polni BL v sklad

POP CL prazni sklad v CL

- Sklad se polni od naslova BF navzdol
- Sklad se prazni od najnižjega naslova do BF

vhodne in izhodne operacije

IN 01 ; polni AL s podatki semaforja

OUT 01 ; pošlji na semafor vrednost AL

- ekran s 64 znaki: naslovi od C0 do FF
- 01 semafor
- 02 display z 2 x sedem segmentov
- 03 grelec
- 04 labirint
- 05 koračni motor

ostale operacije

CLO ; zapri vsa aktivna okna (VDU, ...)

DB "Testiramo program" ; vpiši ASCII kode v RAM

DB 0D ; vpiši številko (h) v RAM

OSNOVE KOMUNIKACIJSKE OPREME

Komunikacijska oprema – količine in merske enote

- Hitrost - število prenesenih bitov na sekundo
bps
- Pasovna širina (bandwidth)
Hz
- Število sprememb digitalnega signala na sekundo
baud
 - več bps, več Hz
 - za neko napravo je število baudov manjše od števila bps
- bps = bits per second,
Kbps (ZDA) ali kbps = 1000 bps, Mbps
- Trajanje prenosa v sekundah je inverzno proporcionalno hitrosti prenosa v bps
trajanje v sekundah = 1/hitrost v bps
- Pasovna širina
Hz = Hertz = 1/s; enoti: kHz, MHz

Komunikacijska oprema

- Prenosni mediji
- Modem – (modulator-demodulator), ISDN adapter
- Koncentrator - concentrator
- Mostiček - bridge
- Usmerjevalec - router
- Preklopnik med omrežji – gateway
- Hub - stičišče
- Repetitor – repeater
- ATM
- access point – vstopna točka
- Elektromagnetno nihanje
svetloba, električni tok
- Prenosni mediji
Koaksialni kabel
Neoklopljena parica (UTP)
Optično vlakno

Modem = modulator/demodulator

- pretvorba digitalnega ter pošiljanje analognega signala =
modulacija digitalnega signala v analogni signal
- sprejem analognega signala ter pretvorba v digitalni signal =
demodulacija analognega signala v digitalni signal
- prenosni medij = bakrena žica (parica), analogno tel. omrežje
- tipične hitrosti:
 - 2400 bps (bitov na sekundo) = 300 znakov na sekundo
 - 14.4 Kbps = 1800 znakov na sekundo
 - 56 Kbps = 7000 znakov na sekundo

ISDN adapter (integrated services digital network)

- BRI (basic rate interface)
2 nosilna kanala po 64 kbps + 1 kontrolni kanal s 16 kbps
- PRI (primary rate interface)
30 nosilnih kanalov po 64 kbps + 1 kontrolni kanal s 16 kbps
- BISDN (broadband ISDN), širokopasovni ISDN
2Mbps in več, še ni standarda,
uporaba frame relay, fiber distributed data interface (FDDI), synchronous optical network (SONET)

Druge modemske naprave

- Kabelski modem: hitrost prenosa več 100 kbps, uporaba: gledanje TV, "dobavitelji Interneta"
- Optični modem: hitrost več Mbps, uporaba: profesionalni prenos podatkov, avdio ter video signala

Koncentrator - concentrator

- Naprava, ki učinkoviteje izkorišča prenosne kanale
- Koncentrator = agregator = "hub" za oddaljene dostope
- Glavne funkcije: pomnjenje, združevanje, pošiljanje, usmerjanje
- Podpora delovanju več sto modemov, več , ISDN adapterjev, najete linije, frame relay omrežja

Mostiček - bridge

- Pošiljanje paketa vsem znanim naslovnikom v isti lokalni mreži ter v sosednjih lokalnih mrežah.
- Povezuje lahko dve lokalni omrežji, ki uporabljata isti protokol.
- "Pametni" mostički se znajo "učiti", na splošno pa mostički opravljajo le prenose podatkov na fizičnem nivoju mreže.

(Protokol je formalni opis množice pravil in dogovorov (konvencij, ki določajo kako naprava v omrežju izmenjuje podatke)

Usmerjevalec - router

- Naprava ali program, ki usmerja podatkovni paket k naslednjemu prejemniku
- Usmerjevalec povezuje vsaj dve omrežji. Odloča o smeri potovanja paketa.
- Glavne funkcije: vzdrževanje seznama vseh možnih poti, vzdrževanje seznama vseh razpoložljivih poti, izračun "stroškov" po različnih poteh, prenos in pomnjenje paketov.
- Robni usmerjevalec = povezava z ATM omrežjem
- Brouter = (bridge + router); mostič in usmerjevalec

Preklopnik med omrežji – gateway

- Točka vhoda v drugo omrežje
- Pogosto je funkcija preklapljanja vgrajena v računalniški sistem, ki obenem služi kot proxy strežnik ali firewall – požarni zid.
- Preklopniki med omrežji so pogosto tudi usmerjevalniki in stikala

Hub - stičišče

- Stikalna omara
- Funkcija stikanja
- Lahko vsebuje tudi modem ali ISDN adapter

Repetitor – repeater

- Naprava, ki sprejme električni ali optični signal, ga ojača in pošlje naprej.
- Repetitor lahko v digitalnem signalu odstrani "šum", pri analognem signalu, pa hkrati ojača tudi "šum".
- Najpogostejša uporaba repetitorjev za povezavo oddaljenih naprav v lokalnem omrežju.

ATM

- asynchronous transfer mode
- Asinhronost glede ostale pakete istega vira
- Paket ima fiksno dolžino 53 bytov
- Hardware → visoke hitrosti
- Specificirane hitrosti: 155 Mbps, 622 Mbps
- Pričakovane hitrosti: okoli 10 Gbps

Access point

- Frekvenčno območje 2.4 GHz ali 5GHz
- Hitrost prenosa 11Mbps (IEEE 802.11b, Wi-Fi) oz. 54 Mbps (IEEE 802.11a), z oddaljenostjo hitro pada, zakasnitev od nekaj 10 do nekaj 100 ns
- Doseg tipično do 100 m, brez ovir ali motenj
- Število povezav veliko (npr. 256)
- Deljena pasovna širina
- Šifriranje prenesenih podatkov

Razvoj komunikacijske opreme

Nepovezani računalniki

Lokalne terminalske mreže

Povezani računalniki - homogene mreže

Povezani računalniki - heterogene mreže

Razlogi za razvoj omrežij

Draga strojna oprema, ki si jo deli več uporabnikov.

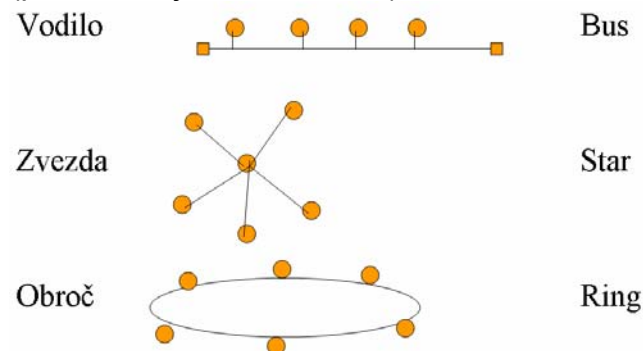
Draga programska oprema, ki jo uporablja več uporabnikov.

Drago pridobivanje podatkov, ki jih uporablja več uporabnikov.

Povečanje razpoložljivosti strojnih, podatkovnih in informacijskih virov.

Omrežja - konfiguracije ali topologije

(povezovanje računalnikov)



4. tip konfiguracij – kombinacija teh treh (imaš zvezdo nato narediš naprej obroč)

Omrežja - načini prenosa podatkov

Preklopna omrežja

- vsak par (sprejemnik-oddajnik) ima svojo povezavo. Primer povezave domačega računalnika preko modema in javnega telefonskega omrežja z gostiteljem.

Paketna omrežja

- vsak par (sprejemnik-oddajnik) uporablja skupne prenosne medije. Primer povezave v lokalnem omrežju.

Omrežja glede na razprostranjenost

LAN - lokalno omrežje; npr. ena zgradba

- local area network

MAN - omrežje mesta

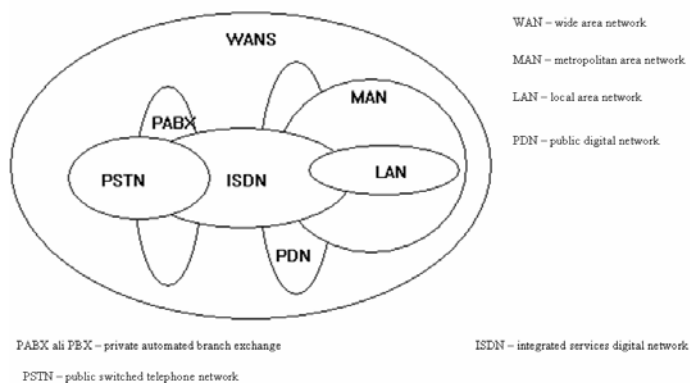
- metropolitan area network

WAN - razprostranjena omrežja

- wide area network

Internet

Povezanost omrežij



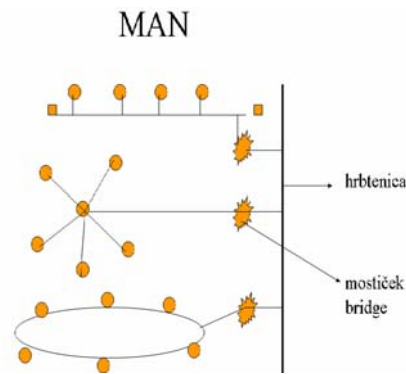
LAN - lokalno omrežje; npr. ena zgradba

- Ethernet
- Token ring
- ARCNET
- FDDI - fiber distributed data interface

Poleg računalnikov z mrežno kartico in kablov običajno ni potrebno drugih komunikacijskih naprav.

MAN - mestno omrežje

- več kot LAN a manj kot WAN
- povezava lokalnih omrežij mesta s hrbtenico (backbone)
- v velikih univerzah pomeni tudi *campus network*.
- Primeri: London, Lodz, Geneva, ...
- Poleg več LAN omrežij so potrebni vsaj mostički (bridge)



WAN - razprostranjeno omrežje

(Arnes)

- sestavlja več LAN in MAN
- lahko je javno ali zasebno; običajno javno

Posebna komunikacijska oprema je nujna.

WAN je osnovna infrastruktura informacijske družbe.

Internet

- Omrežje vseh omrežij
- Internet je sinonim za več različnih storitev in množico virov.
- Nastanek:
 - ARPANET (DoD)
 - protokol IP (32 bitni naslov naprave!)
 - NSFNET (5 super-računalnikov z IP protokolom)
- Nivo 1 (medcelinske povezane, NAP)
- Nivo 2 (hrbtenična omrežja več držav)
- Nivo 3 (država)
- Nivo 4 (regionalni, lokalni ISP)
- Nivo 5 (podjetja, posamezniki)

- [svet skupaj](#) 580 MILIJONOV
- [Afrika](#) 6 milijonov
- [Azija/Pacifik](#) 168 milijonov
- [Europa](#) 185 milijonov
- [Srednji Vzhod](#) 5 milijonov
- [Kanada & USA](#) 182 milijonov
- [Latinska Amerika](#) 33 milijonov

Upravljanje Interneta:

- ni lastnika
- snovalci in uporabniki povezani v Internet Society
- prostovoljna združenja kot so Internet Engineering Task Force, Internet Arcitecture Board

Plačevanje Interneta:

- uporabniki, ki želijo biti povezani (od države, javnih, zasebnih podjetij do posameznikov)

Organizacije na nivoju države dodeljujejo pakete naslovov uporabnikom

- unikatni naslovi v obliki xxx.xxx.xxx.xxx, pri čemer xxx pomeni številko med 0 in 255
- prevajanje številskih naslovov v bolj razumljivo obliko (npr. www.fov.uni-mb.si)

Ni standarda za imenovanje računalnikov, ki so vključeni v Internet:

- priporočilo za ameriške računalnike
 - naziv.gov : vlada, vladne institucije
 - naziv.mil : vojska
 - naziv.com : podjetja
 - naziv.edu : izobraževalne ustanove
 - naziv.org : nevladne organizacije
- priporočilo za ostali svet
 - naziv.xx (xx=standardizirana oznaka države, ->(si))
- priporočilo: hierarhično imenovanje znotraj domene
 - Npr. laboratorij.fakulteta.univerza.država

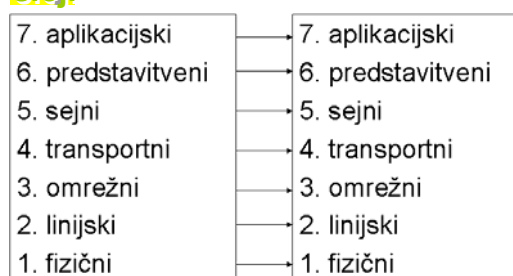
Imenski strežniki

- domain name server (DNS)
- iz opisnega imena ugotovimo organizacijsko mesto, ne pa tudi fizične lokacije
- en računalnik ima lahko več imen
- ob spremembi IP številke, se spremeni podatek samo v tabeli imenskega strežnika

Referenčni model ISO OSI

- Heterogenost mrežne opreme → referenčni model
- Nov sloj se kreira tam, kjer nastane potreba
- En sloj izvaja nabor točno definiranih funkcij
- Nabor funkcij sloja omogoča standardizacijo protokolov
- Minimizacija pretoka podatkov med sloji
- Obvladljivo število slojev in smiselno združevanje funkcij

sloji



INTERNET - STORITVE

- TELNET
- FTP
- elektronska pošta
- news
- WWW
- IRC

Internet - storitve - TELNET

- Dostop do oddaljenega računalnika in interaktivno delo
- Uporabnikov računalnik je terminal gostitelja
- Enostavna povezava
- Različni programi za emulacijo različnih terminalov (HyperTerminal, QVT/ Vt52, VT100)
- Na oddaljenem računalniku moramo imeti pravico dostopa ali pa uporabiti javne dostope (guest, anonymous, INFO, COBISS)

Internet - storitve - FTP

FTP: file transfer protocol

- namenjen prenosu datotek
- možnost prenosa različnih vrst datotek (ASCII, binarne datoteke – tekstovne datoteke)
- dvosmeren prenos
- pregled vsebine gostiteljevega računalnika

Internet - storitve - WWW

WWW - world wide web

- Svetovni splet
- Nenehno spreminjanje
- WWW lahko postane zakladnica vsega znanja
- WWW in elektronsko poslovanje
- Koncepti WWW:
 - hypertext, multimedia
 - URL: universal resource locator
 - jezik HTML: hypertext Markup Language

URL sintaksa

protokol://naslov_računalnika/datoteka

protokol:

http (hypertext transfer protocol)

ftp

news

gopher

telnet

primer: <http://www.fov.uni-mb.si/komunikacije/ozicenje/10Base-T.htm>

HTML

- jezik za opis dokumenta
- ASCII oblika
- končno obliko priredi pregledovalnik na PC
- povezanost pojmov - link (hitro iskanje)
- vključitev slik, zvoka, videa
- povezava z bazami podatkov - dinamične
- vključitev programov (npr. Java, C++)

brskalniki, urejevalniki, strežniki, pomožni programi

Netscape Navigator

Apache

Internet Explorer

Internet information Server

Urejevalnik besedila z možnostjo shranjevanja brez formatnih znakov

Front Page

Rtf2html

latex2html

Ps2html

Real player

Media Player

Acrobat reader

WWW - iskalniki spletnih strani

<http://www.matkurja.com/slo/resources/>

<http://www.altavista.com/>

<http://www.google.com>

OPERACIJSKI SISTEM

Kaj je operacijski sistem?

Operacijski sistem je zbirka programov, ki opravlja naslednje naloge:

- ♦ Inicializira komponente računalniškega sistema
- ♦ Izvaja osnovne postopke za nadzor nad komponentami rač. sistema
- ♦ Zagotavlja vodenje, časovno razporejanje izvajanja programov in interakcijo med programi
- ♦ Vzdržuje integriteto rač. sistema

Programi v operacijskem sistemu

- ♦ Operacijski sistem je običajno shranjen na disku (lahko tudi v ROM)
- ♦ Med izvajanjem se v RAM običajno prenese le del programov, ki so del operacijskega sistema
- ♦ Tipični programi v operacijskem sistemu: upravljanje datotek in dokumentov, razvoj novih programov, komuniciranje med različnimi uporabniki, vodenje pravic različnih uporabnikov, tekstovni uporabniški vmesnik (ukazni interpreter)

Deli operacijskega sistema

- ♦ Jedro (kernel, executive)
- ♦ Upravnik procesov (process manager)
- ♦ Razporejevalec procesov (scheduler)
- ♦ Upravnik datotek (file manager)

Funkcije jedra operacijskega sistema

- ♦ Preklapljanje med programi
- ♦ Nadzor nad strojno opremo in programi
- ♦ Upravljanje pomnilnika
- ♦ Upravljanje procesov
- ♦ Časovno razporejanje izvajanja programov
- ♦ Komunikacija med trenutno aktivnimi programi
- ♦ Obdelava izjem in prekinitev

Program med izvajanjem

- ♦ V različnih operacijskih sistemih zasledimo različna imena za program med izvajanjem: proces, task, nit (thread)
- ♦ Proces program v trenutnem stanju in kontrolne informacije o izvajanju programa (trajanje, poraba časa CPU, število posegov na disk, poraba pomnilnika ipd.)
- ♦ Nit je del programa, ki opravlja specifično nalogo (npr. osveževanje ekrana, tiskanje, sprejem s tipkovnice). Zaradi hitrosti izvajanja imamo občutek, da se vse niti izvajajo istočasno. Dejansko je izvajanje zaporedno po prioriteti.

Večopravilni operacijski sistem

- ♦ Mehanizem za dodeljevanje računalniških virov:
 - Kooperativnost: program v izvajanju "prostovoljno", s pomočjo OS, dodeli procesor čakajočemu programu (npr. Win 3.1).
 - Pre-emptive: program v izvajanju operacijski sistem prekine, shrani stanje in dodeli procesor čakajočemu programu (npr. Win NT).
 - Problem pri kooperativnih mehanizmih: sistem se obes!

* 32 bitni programi W95/98 so pre-emptive, 16 bitni ne!

Preklapljanje med programi

- ♦ Preklapljanje konteksta
- ♦ Vsi registre in spremenljivke v RAM je potrebno shraniti na disk

Časovno razporejanje programov

- ♦ Round robin – krožno dodeljevanje procesorja
- ♦ Sistem prioritet (Win NT: high, normal, low, paused, UNIX: številčna vrednost, tipično med +19 in -19)

Zagon operacijskega sistema

- ♦ Iz ROM ali
- ♦ Iz diskete, diska
- ♦ Operacijski sistem se naloži v določen del RAM
- ♦ V ROM je program BOOTSTRAP LOADER.
- ♦ BOOTSTRAP LOADER prebere boot sektor diska ali diskete (steza 0, sektor 0), kjer je zapisan OS loader
- ♦ BOOTSTRAP LOADER naloži ukaze OS loader-ja v RAM ali program boot manager (program boot manager omogoči izbor operacijskega sistema in zagon OS loader.)
- ♦ OS loader naloži operacijski sistem v RAM
- ♦ Operacijski sistem ima kontrolo računalnika

Tipi operacijskih sistemov

- ♦ Paketni (batch)
- ♦ Interaktivni
- ♦ Večuporabniški/Time-sharing (multiuser)
- ♦ Večopravilni (multitasking – več programov hkrati)
- ♦ Obdelava v realnem času (real-time)
- ♦ Večprocesorski
- ♦ Kombinacije

Organizacija podatkov na disku

Človek:

Bit, znak, zapis, datoteka, direktorij (mapa)

direktorij – datoteka s seznamom datotek

root direktorij - najvišji po hierarhiji

poddirektoriji – podrejeni direktoriji

ime datoteke: prvi_del.podaljšek

Stroj:

Steza, sektor

Način zapisovanja na disk – datotečni sistem (npr. FAT, NTFS)

Primeri operacijskih sistemov

- ♦ MSDOS
- ♦ Windows 98

- ♦ Windows NT/2000/XP
- ♦ Open VMS
- ♦ HP-Unix, Redhat Linux, Sun Solaris, IBM (AIX, OS/2, OS/400, VM/ESA)

MSDOS

- ♦ Microsoft disk operating sistem
- ♦ Razvoj: Digital Research CP/M za procesorje Z80 in 8080 (Iskra Delta, Partner, 128 kB) v začetku 80-tih.
- ♦ En uporabnik, en program istočasno
- ♦ Najpomembnejši deli MSDOS:
 - MSDOS.SYS
 - IO.SYS
 - COMMAND.SYS

Windows Pocket PC

- ♦ Namenjen predvsem Personal Digital Assistants (PDA) kot je npr. Philips Velo
- ♦ Miniaturni operacijski sistem je ponavadi v ROM
- ♦ Vmesnik podoben Windows 95/98
- ♦ Pričakovanja: uporaba v gospodinjskih aparatih, civilni sistemi GPS, avtomobilska industrija

Windows 95

- ♦ Deljena sredstva v delovnih skupinah
- ♦ Omrežje enakovrednih računalnikov
- ♦ Delovne skupine
- ♦ Lažja uporaba, lažje učenje, bolj zanesljiv kot Windows 3.1
- ♦ Več mrežnih protokolov (Novell IPX, TCP/IP)
- ♦ Pre-emptive multitasking in multi-threading
- ♦ plug and play support for hardware devices
- ♦ dial-up networking (remote access services)
- ♦ Izvajanje programov za MSDOS

- ♦ 486DX/25MHz ali več
- ♦ 8MB pomnilnika ali več
- ♦ 40-45MB prostora na disku
- ♦ 3.5" disketna enota ali CD-ROM enota
- ♦ VGA ali boljša grafična kartica
- ♦ * začetna verzija okoli 5000 napak

Windows 98

- ♦ Izboljšava W95
- ♦ FAT32 datotečni sistem
- ♦ Boljši izkoristek strojne opreme kot W95
- ♦ Hiter zagon in ugašanje računalnika
- ♦ Čarovniki za pomoč
- ♦ Podpora USB (universal serial bus)

- ♦ 486DX/25MHz ali več
- ♦ 16 MB pomnilnika lai več
- ♦ 195MB prostora na disku
- ♦ CD-ROM enota
- ♦ VGA ali boljša grafična kartica
- ♦ * začetna verzija okoli 3000 napak

Windows NT Workstation

- ♦ Za zahtevnejše uporabnike
 - ♦ Velika zanesljivost
 - ♦ Pre-emptive multitasking
 - ♦ Podpora aplikacijam z OpenGL grafiko
 - ♦ Lahko služi kot strežnik v delovnih skupinah do 10 odjemalcev.
 - ♦ Zaščita pred prekinitvijo 16/32 bitnih aplikacij
 - ♦ Podpora velikemu številu mrežnih protokolov
 - ♦ Oddaljeni dostop kot strežnik ali odjemalec
 - ♦ Podpora delovanju večine programov za DOS, Windows 3.1, Windows 95/98
 - ♦ Pre-emptive multitasking
 - ♦ OpenGL 3-D grafika
 - ♦ Večprocesorski operacijski sistem
 - ♦ Več platformski operacijski sistem [npr.RISC]
-
- ♦ Alpha AXP, MIPS R4x00, PowerPC, x86
 - ♦ Pri x86 vsaj 486/25MHz
 - ♦ 16 MB RAM
 - ♦ 110-120 MB prostora na disku
 - ♦ VGA, Super VGA, ali boljša grafična kartica
 - ♦ CD-ROM enota

Windows NT Server

- ♦ Strežnik, podpora vodenju mreže
 - ♦ Datotečni in tiskalni strežnik
 - ♦ Podpora več tisoč aplikacijam tipa strežnik/odjemalec
 - ♦ Vgrajeni varnostni mehanizmi in kontrola napak
 - ♦ Procesorji: Intel x86, Pentium, Alpha AXP, MIPS Rx400, and PowerPC;
 - ♦ Odjemalci: MS-DOS, Windows, OS/2 , UNIX in Macintosh
 - ♦ Povezljiv z NetWare, LAN Manager, UNIX, PATHWORKS, SNA,
 - ♦ Instalacija s CD
 - ♦ Grafični vmesnik podoben W95/98
 - ♦ Podpora nadzora mrežnih virov
 - ♦ Podpora TCP/IP, Macintosh in RAS
 - ♦ DNS, DHCP, FTP, WWW, Gopher, Wins Servisi že vgrajeni
-
- ♦ 486/33 ali boljši procesor
 - ♦ 16 MB RAM
 - ♦ 125 MB prostora na disku
 - ♦ VGA, Super VGA

- ♦ CD-ROM enota
- ♦ Mrežna kartica
- ♦ Miška

Windows NT Server – kdaj?

- ♦ Dial-up za več odjemalcev
- ♦ Datotečni in tiskalni strežnik
- ♦ Deljeni viri preko usmerjevalca
- ♦ Več kot 10 odjemalcev
- ♦ Povezava s sistemi Unix in Macintosh

Windows NT Workstation, Windows95/98, Windows 3.1 – kdaj?

- ♦ Omrežje enakovrednih računalnikov (peer to peer networking)
- ♦ Manj kot 10 odjemalcev, ki dostopajo do deljenih virov

Windows 2000/XP

- ♦ Na Windows NT temelječ operacijski sistem proizvajalca Microsoft. Posebne izvedbe: Professional, Server in Advanced Server
- ♦ Večopravilni, večprocesorski, večuporabniški o.s.
- ♦ Namen: strežniki, podatkovni strežniki, delovne postaje, ni primeren za dlančnike in RTS
- ♦ Lastništvo: zaščiten
- ♦ Podprta strojna oprema: Intel/Cyrix/AMD Pentium
- ♦ Število procesorjev: 2 (Professional), 4 (Server), 8 (Server Advanced)
- ♦ Arhitektura procesorja: 32 bitni, deloma 64 (Advanced Server)
- ♦ Datotečni sistem: NTFS (NRWF), FAT12, FAT16, FAT32, FAT32X, VFAT, AFP, Apple File and Print po TCP/IP, CIFS, SMB, ISO9660, CD-i, VCD, ECD, PhotoCD, DVD-ROM NFS, ext2, HFS
- ♦ Uporabniški vmesnik: ukazna vrstica (DOS), grafični vmesnik (Explorer)
- ♦ Trenutna verzija: 1.
- ♦ Splošne značilnosti: robustnost, zanesljivost, povezljivost, razširljivost, glede varnosti ne zaostaja bistveno za UNIX-i.

VMS in Open VMS

- ♦ RSX-11M (procesor PDP-11, 16 bitni) →VAX/VMS (procesor VAX, 32 bitni) →Open VMS (procesor Alpha, 64 bitni); VMS=Virtual Memory System
- ♦ večopravilni, večprocesorski, večuporabniški o.s.
- ♦ Namen: srednji in veliki strežniki, miniračunalniki, mainframe, delovne postaje, neprimeren za dlančnike in RTS
- ♦ Lastništvo: zaščiten
- ♦ Podprta strojna oprema: VMS: samo DEC VAX, OpenVMS: DEC Alpha, VAX
- ♦ Število procesorjev: 32 oz. do 96 v VMScluster
- ♦ Arhitektura procesorja: 64 bitni (OpenVMS Alpha), 32 bitni (OpenVMS VAX)
- ♦ Datotečni sistem: ODS-2 (NRWF), tudi ODS-5, ODS-1, ISO 9660, FAT, NFS, SMB (nad fizičnim nivojem je skupina uslug z imenom RMS=record management system, ki podpira sekvenčne, indeksne in relativne datoteke)

- ♦ Uporabniški vmesnik: ukazna vrstica (DCL=Digital command language), grafični vmesnik (X-11 ter Motif)
- ♦ Trenutna verzija: 7.3
- ♦ Splošne značilnosti: robustnost, zanesljivost, povezljivost, razširljivost

Linux

- ♦ Linux se imenuje po avtorju (Linus Torvalds, 1991). Mini verzijo Unix-a, MINIX mu je dovolil uporabljati Andrew S. Tanenbaum. Linus je odprl spletno stran z vso izvorno kodo. Kmalu se je z operacijskim sistemom začelo ukvarjati na desetisoče prostovoljnih razvijalcev - več projektov. Največja slabost Linux-a je uporabniški vmesnik in podpora namestitve. Zato sta bila začeta dva velika projekta KDE and Gnome.
- ♦ Večopravilni, večprocesorski, večuporabniški o.s.
- ♦ Namen: mali, srednje veliki strežniki, delovne postaje, dlančniki, različne naprave, ni primeren za RTS
- ♦ Lastništvo: GPL (general public licence)
- ♦ Podprta strojna oprema: Intel/Cyrix/AMD Pentium, 486, 386, IBM/Motorola PowerPC, Motorola 68060/40/30/20/00, Sun SPARC, Sun SPARC64 (Ultra), SGI MIPS, DEC Alpha, HP-PA RISC, ARM, API 1000+, CL-PS7110
- ♦ Število procesorjev: ekstremi Linux; projekt Beowulf, 128 procesorjev Pentium
- ♦ Arhitektura procesorja: 64 in 32 bitni (odvisno od procesorja)
- ♦ Datotečni sistem: ext2fs, extfs, FAT, FAT32, VFAT, FFS, coda, NFS, Minix, Xenix, ISO 9660, UMSDOS, xiaf, SMB, samo branje: NTFS, UFS, HPFS-2, HPFS, sysvfs, adfs, ROMFS
- ♦ Uporabniški vmesnik: ukazna vrstica (bash, tcsh, zsh), grafični vmesnik (X Windows z različnimi imeni: XFree86, KDE, AfterStep, fvwm, twm, olvwm, Enlightenment)
- ♦ Trenutna verzija jedra operacijskega sistema: 2.4
- ♦ Splošne značilnosti: robustnost, zanesljivost, povezljivost, razširljivost, tekmeč MS Windows

Linux – nekateri splošni ukazi

dir, ls – seznam datotek

mkdir – naredi nov seznam

cd – premakni se na drug seznam

df – prikaži zasedenosti diska

cp – kopiranje izvora v ponor

rm – brisanje datoteke

mv – premik datoteke v drug seznam

less, more – prikaz vsebine datoteke

Find, locate, grep – iskanje datoteke oz. datoteke z določenim nizov znakov

chmod – spreminjanje zaščite datoteke

HP-UX

- ♦ Na UNIX-u temelječ operacijski sistem proizvajalca Hewlett-Packard
- ♦ Večopravilni, večprocesorski, večuporabniški o.s.

- ♦ Namen: mali do veliki strežniki, podatkovni strežniki, delovne postaje, ni primeren za dlančnike in RTS
- ♦ Lastništvo: zaščiten, System V Release 4 UNIX
- ♦ Podprta strojna oprema: HP PA-RISC, HP9000, HP Focus, Motorola 680x0
- ♦ Število procesorjev: 128 za verzije 11.10 in več; 32 za verzijo 11.00
- ♦ Arhitektura procesorja: 64 ali 32 bitni za verzijo 11.00 in več, 32 bitni za verzije pred 11.00
- ♦ Datotečni sistem: VxFS, jfs, hfs, LIF, FAT, UFS, BFFS, NFS, ISO 9660, AFS, DFS, SMB, RockRidge
- ♦ Uporabniški vmesnik: ukazna vrstica (bash, tcsh, zsh), grafični vmesnik (Visual User Environment=VUE, in Common Desktop Environment=CDE)
- ♦ Trenutna verzija jedra operacijskega sistema: 11.11 za PA-RISC; 11.20 za Intel Itanium
- ♦ Splošne značilnosti: robustnost, zanesljivost, povezljivost, razširljivost, zaostaja za Digital Unix, rahla prednost pred AIX.

AIX

- ♦ Na [UNIX](#)-u temelječ operacijski sistem proizvajalca IBM
- ♦ Večopravilni, večprocesorski, večuporabniški o.s.
- ♦ Namen: srednji do veliki strežniki, podatkovni strežniki, delovne postaje, ni primeren za dlančnike in RTS
- ♦ Lastništvo: zaščiten, UNIX
- ♦ Podprta strojna oprema: IBM RS/6000 POWER, POWER2, PowerPC 601 do 604e, IBM PowerSeries 830 in 850, IBM POWER3 (64-bit, SMP), Power3, RS64, HP PA-RISC, HP9000, HP Focus, Motorola 680x0, Intel IA 64?
- ♦ Število procesorjev: 24 (v modelu S80), 8192 (v posebnih modelih Power3-II)
- ♦ Arhitektura procesorja: 64
- ♦ Datotečni sistem: JFS (Journaled File System), NFS (Network File System), AutoFS, CacheFS, ISO 9660 (samo branje), DFS, AFS, SMB
- ♦ Uporabniški vmesnik: ukazna vrstica (bash, tcsh, zsh), grafični vmesnik (Motif, Common Desktop Environment=CDE)
- ♦ Trenutna verzija: 4.3.3
- ♦ Splošne značilnosti: robustnost, zanesljivost, povezljivost, razširljivost, zaostaja za Digital Unix ter HP-UX.

Solaris

- ♦ Na [UNIX](#)-u temelječ operacijski sistem proizvajalca Sun Microsystems
- ♦ Večopravilni, večprocesorski, večuporabniški o.s.
- ♦ Namen: srednji do veliki strežniki, podatkovni strežniki, super računalniki, delovne postaje, ni primeren za dlančnike in RTS
- ♦ Lastništvo: zaščiten, System V Release 4 UNIX
- ♦ Podprta strojna oprema: Sun SPARC, Intel/Cyrix/AMD Pentium, Intel 486DX
- ♦ Število procesorjev: do 64
- ♦ Arhitektura procesorja: 64 bitni
- ♦ Datotečni sistem: UFS, FAT, DFS, SMB
- ♦ Uporabniški vmesnik: ukazna vrstica (bash, tcsh, zsh), grafični vmesnik (Common Desktop Environment=CDE)
- ♦ Trenutna verzija: 8.

- ◆ Splošne značilnosti: robustnost, zanesljivost, povezljivost, razširljivost, zaostaja za Digital Unix ter HP-UX.

MVS

- ◆ Najpomembnejši operacijski sistem za velike računalnike IBM
- ◆ Večopravilni, večprocesorski, večuporabniški o.s.
- ◆ Namen: strežniki, podatkovni strežniki, delovne postaje, ni primeren za dlančnike in RTS
- ◆ Lastništvo: zaščiten
- ◆ Podprta strojna oprema: System/360, System/370, System/390
- ◆ Število procesorjev: več paralelnih procesorjev
- ◆ Uporabniški vmesnik: ukazna vrstica (Job Control Language, JCL)
- ◆ Trenutna verzija: 5.2
- ◆ Splošne značilnosti: robustnost, zanesljivost, povezljivost, razširljivost

BAZE PODATKOV

- **Povezani podatki**
 - logični podatkovni model
 - fizični podatkovni model
- **Sistem za upravljanje z bazo podatkov**
 - programi za vpogled, pisanje, brisanje in spreminjanje podatkov
 - programi za nadzor dostopov
 - programi za upravljanje virov in reševanje konfliktov,,,,

Cilji predstavitve teme

- Pojasniti kaj je modeliranje podatkov, kaj so gradniki podatkovnega modela
- Pojasniti povezave med gradniki podatkovnega modela
- Pokazati primer podatkovnega modela
- V izbranem sistemu za upravljanje z bazo podatkov vzpostaviti podatkovni model
- Naučiti študent(k)e preprostih poizvedb v bazi s standardnim z jezikom za poizvedovanje

Fizični podatkovni model

- V SUBP so vneseni podatki o podatkih.
- Glede na izbrani SUBP je predstavitev lahko grafična ali tekstualna
- Fizični podatkovni model zelo pogosto spreminja "podatkovno podobo". Spreminja se npr. število strank, njihovi naslovi, boniteta ipd.
- Fizični podatkovni model zelo redko spreminja "strukturno podobo". Na fakulteti se redko zgodi, da študentka/študent podpiše oceno na prijavnici namesto profesorja.

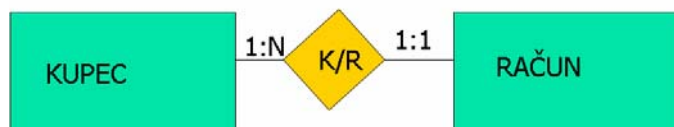
Relacijski podatkovni model?

- Predstavitev podatkovnih struktur v SUBP, ki kot temelj za obdelavo podatkov uporablja relacijsko algebro
- Logična predstavitev tabel in povezav med tabelami, atributov, njihovih vlog in podatkovnih tipov

Logični podatkovni model

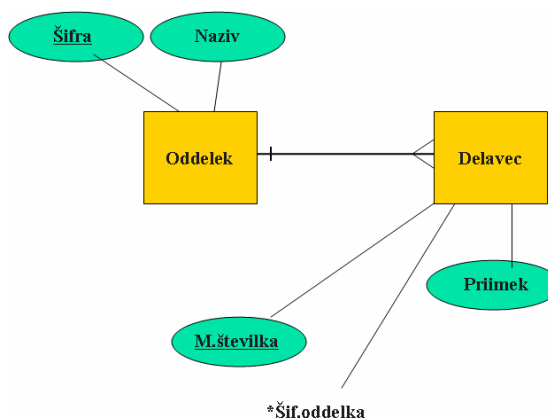
- Grafična predstavitev podatkov in njihovih povezav.
- Logični podatkovni model uporablja take gradnike, ki jih je mogoče realizirati v (skoraj) poljubnem sistemu za upravljanje s podatki (SUBP)
- Logični podatkovni model omogoča preverjanje struktur preden podatke začnemo zbirati. Na ta način lahko prihranimo ogromno časa in denarja.

- Primer:
kupec prejme račun ob vsakem nakupu



Gradniki logičnega podatkovnega modela

- Entiteta
- Atribut
- Primarni ključ
- Povezava
- Tuj ključ



Entiteta

- Objekt, pojem, oseba, ideja, o kateri shranjujemo podatke
- Običajno uporabimo samostalnik v edninski obliki. Primer: oseba, avto, delavec, gumb, kasete, proces,,,
- Če gradimo podatkovni model za npr. trgovsko podjetje, potem "trgovsko podjetje" skoraj zagotovo ni entiteta, lahko pa je entiteta "Podružnica".
- **Razlika med entiteto in pojavom entitete**

Pojavi entitete Delavec so:

Delavec

- 1) Tone Zidar
- 2) Ana Mravlja
- 3) Pepca Greblca

■ **Dogovor o imenovanju entitet:**

Slabo

Dobro

Delavci

Delavec

Zavezanci

Zavezanec

Stranke

Stranka

Atribut

- Opis neke lastnosti entitete
- Vsi pojavi entitete imajo to lastnost (z nekaj izjemami)
- Množica dovoljenih vrednosti atributa je domena. Npr. atribut "ime" lahko vsebuje vse kombinacije črk. Atribut "oznaka država" lahko vsebuje npr. Samo mednarodno določene kratice. Atribut "stanje GSM" lahko vsebuje eno od samo oznak {aktiven, ugasnjen}.
- Različne vrednosti atributa omogočajo razlikovanje posameznih pojavov.
- Vsak atribut ima podatkovni tip
- Podatkovni tip ugotovimo z analizo

Možni podatkovni tipi:

Number
Character
Date
Varchar2

Delavec	
M_stevilka	Number(8)
Priimek	Character(20)
Ime	Char2(10)
Datum_rojstva	Date

Primarni ključ

- Atribut ali skupina atributov, ki enolično določajo pojav
- Samo 1 primarni ključ v entiteti
- Primarne ključe ni dovoljeno spreminjati, ne smejo biti "prazni" (ničle ali presledki)
- Enostaven/Sestavljen

Povezava (relacija)

- Povezava med entitetami
- Ime povezave je pogosto "vsebuje",

“je vsebovan”,
“pripada”, ipd.

- Referenčna integriteta – to je pa too much za 1. letnik UNI programa

Tuj ključ

- Atribut, ki entiteto povezuje z drugo entiteto. V entiteto “Delavec” smo dodali tuj ključ “Šifra oddelka” (iz entitete “Oddelek”)

Lastnosti entite in povezav

- Številčnost povezave (kardinalnost)
- Odvisnost obstoja
- Sodelovanje/izbirnost
- Način brisanja

Številčnost povezave

- 1 : 1 → redke (1 država, 1 stranka)
- 1 : N → ena stranka, mnogo računov
- N : N → se izogibamo, nadomestimo z več povezavami 1 : N

Nasveti za pripravo preprostih podatkovnih modelov

- Spoznaj naročnika/uporabnika
 - Ugotovi tveganja projekta
 - Imej pozitiven pristop (ne zmanjševanje števila zaposlenih, temveč povečanje dodane vrednosti)
 - Dobro, odprto komuniciranje in izmenjava ugotovitev
 - Podatkovni model mora odražati poslovna pravila naročnika, ne ideje razvijalca
 - Preprost model ni vedno dober model
 - Uporabljaljaj orodja, ki jih poznaš

Koraki v razvoju podatkovnega modela

- 1) Identificiraj entitete
- 2) Identificiraj attribute
- 3) Določi primarne ključe
- 4) Določi povezave in tuje ključe
- 5) Preveri model mentalno (“peš”)
- 6) Implementiraj v SUBP

Primer intuitivnega modeliranja

- Naredimo podatkovni model za evidenco poslanih računov v malem podjetju.
- Entitete: ?
 - naredimo podatkovni model za evidenco poslanih računov v malem podjetju.
 - entitete, atributi, primarni in tuji ključi ter povezave:
 - Racun (sifra_racuna, datum, znesek, *sifra_kupca)
 - Vrstica_racuna (sifra_izdelka, sifra_racuna, kolicina, produkt)
 - Izdelek (sifra_izdelka, naziv, cena, EM)
 - Kupec (sifra_kupca, naziv, naslov)
 - en račun vsebuje mnogo vrstic, ena vrstica pripada enemu računu
 - ena vrstica računa -> en izdelek, en izdelek v mnogo vrsticah računa
 - en kupec -> mnogo računov, en račun pripada enemu kupcu

Strukturirani jezik za poizvedovanje

- SQL - Structured Query Language
- Tabela, vrstica, stolpec (atribut), domena
- Algebra relacij: selekcija (izbira), projekcija (prikaz), kartezijski produkt, unija, razlika množic
- Ukazi za definicijo tabel (CREATE, DROP)
- Ukazi za manipulacijo s podatki (SELECT, INSERT, DELETE, UPDATE)
- Imena tabel: brez presledkov, !#()&ČĆŠĐŽ, do 18 znakov
- Imena stolpcev: brez presledkov, !#()&ČĆŠĐŽ, do 18 znakov
- Podatkovni tipi:
 - znak (0,..9,A..Z): CHAR(dolžina)
 - datum in čas: DATE
 - številčna vrednost: NUMERIC(dolžina, dec.mesta)

Kreiranje/brisanje tabel

- CREATE TABLE ime (...)
 - oblikujemo samo podatkovno strukturo, nič dejstev o pojavu
- DROP TABLE ime
 - pobrišemo podatkovno strukturo in vsa shranjena o pojavu

Poizvedovanje

- SELECT kaj
 - FROM tabele
 - WHERE pogoji
 - ORDER BY vrstni red
- SELECT SUM(), AVG(), MIN(),MAX()
 - FROM tabele
 - GROUP BY kaj

Poizvedovanje z SQL

- Izpiši vse podatke o kupcu:
SELECT * from Kupec;
- Izpiši vse izdelke s ceno > 200:
SELECT sifra_izdelka, naziv, cena, EM FROM Izdelek where cena > 200;
- Izpiši promet po kupcih:
SELECT sifra_kupca, SUM(znesek)
FROM Racun GROUP BY sifra_kupca

Poizvedovanje z grafičnim vmesnikom

Brisanje

- DELETE FROM tabela WHERE pogoji

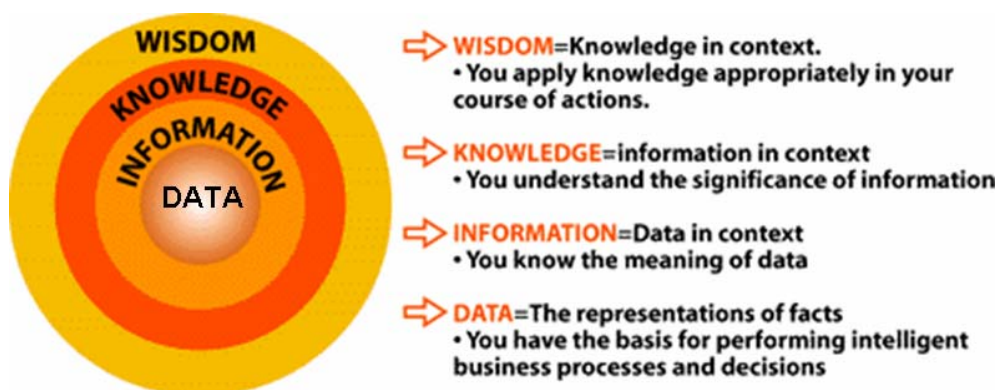
Dodajanje

- INSERT INTO tabela VALUES()
- INSERT INTO tabela
SELECT kaj FROM tabele WHERE pogoj

Spreminjanje

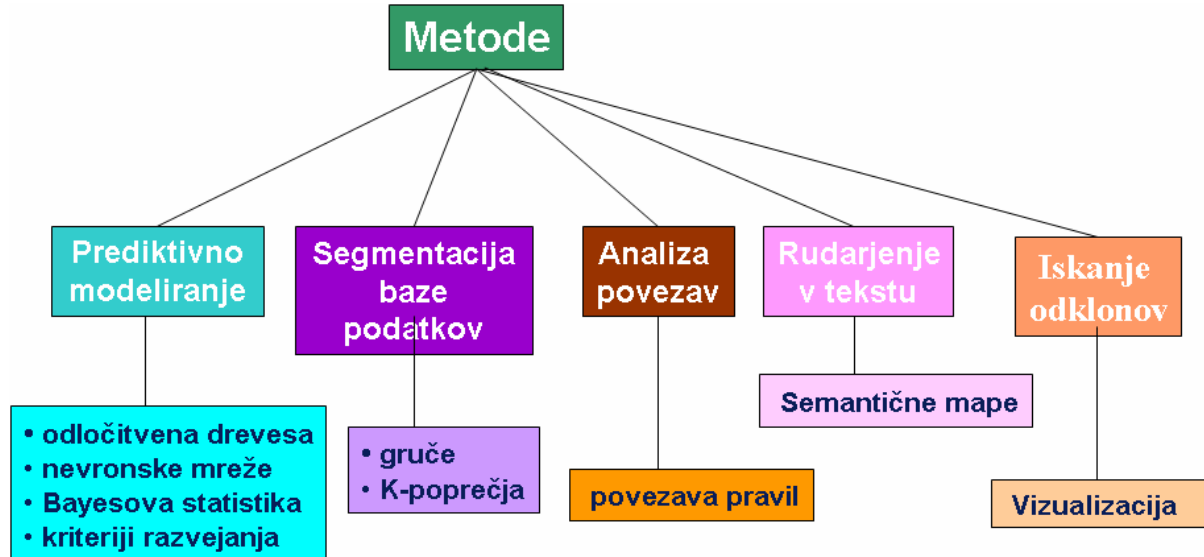
- UPDATE tabela
SET kaj=nova vrednost
WHERE pogoji

Data mining – podatkovno rudarjenje



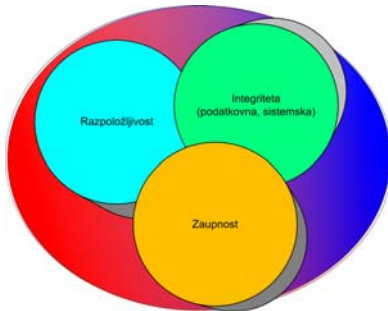
- ugotoviti neznane povezave med veliko podatki
 - sumiranje
 - trendi, povezave, odvisnosti
 - napovedi
- podatkovno rudarjenje se razlikuje od tradicionalne statistike

- velikansko število, večdimezionalni podatki
- veliko število napačnih/manjkajočih podatkov
- obdelava vseh podatkov in ne le vzorcev
- KDD (Knowledge Discovery in Databases)
- OLAP (Online Analytical Processing)



VARNOST INFORMACIJSKIH SISTEMOV

Pomembni izrazi pri varnosti IS



Definicija pojmov

- Integriteta informacije: pravočasnost, pravilnost, celovitost
- Integriteta sistema: funkcije informacijskega sistema se izvajajo na predvideni način, nemoteno in brez nepooblaščenega poseganja v sistem
- Razpoložljivost: sistem deluje, uporabniki imajo na voljo vse pripadajoče servise (usluge)
- Zaupnost: podatki niso dostopni nepooblaščenim osebam

Koncepti varnosti v IS

Varnostni ukrepi morajo podpirati cilje organizacije.

Ukrepi za zagotavljanje varnosti ne smejo zmanjševati funkcionalnosti.

Varnost informacijskega sistema je neločljivi del vodenja informacijske dejavnosti, zato zahteva sistemski pristop.

Vodenje varnosti informacijske dejavnosti mora biti učinkovito glede na znane faktorje tveganja.

Odgovornosti in pravice v zvezi z varovanjem morajo biti jasno definirane.

Varnostne mehanizme je potrebno periodično preverjati in dopolnjevati.

Vse, kar ni posebej dovoljeno, je v celoti prepovedano.

Varnost – viri tveganja

- ljudje (zaposleni, bivši zaposleni, politični/ekonomski/nasprotniki)
- komunikacije (mreža, oddaljeni dostopi, brezžični dostopi)
- slabo varovanje dostopa do računalnika
- nesreče (poplava, potres, izguba pomnilnih medijev)
- napake strojne in programske opreme
- terorizem
- radiacija (uničenje ali kraja)

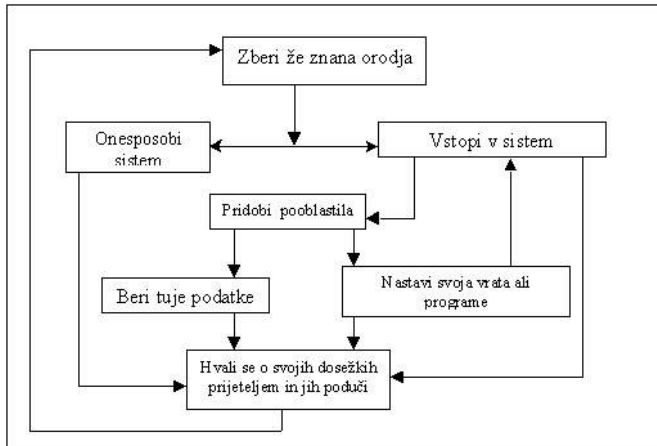
Načini preverjanja avtentičnosti

- ◆ Poznavanje . . .
 - Geslo, PIN, dekliško ime mame
- ◆ Posedovanje . . .
 - Ključ, magnetna kartica, pametna kartica
- ◆ Osebna lastnost . . .
 - Prstni odtis, šarenica, glas, pisava
- ◆ Najbolje je uporabiti enega ali več načinov

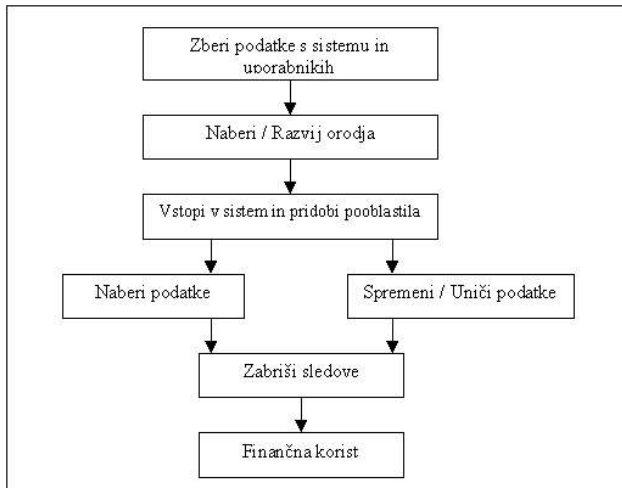
Ljudje, ki povzročajo kazniva dejanja

- ◆ 48% zaposleni s pooblastili
 - ◆ 24% zaposleni brez pooblastil
 - ◆ 13% bivši zaposleni (skupaj zaposleni 85%)
 - ◆ 12% hekerji, teroristi
 - ◆ 3% konkurenca
-
- Krekerji (cracker): individualno in skupinsko delovanje, hecker
 - Kriminalci: individualno in skupinsko delovanje; vohuni
 - Vandali: individualno delovanje; notranji, zunanji

Napad nestrokovnjaka



Napad strokovnjaka



Značilnosti "negativcev"

- Organizacijske značilnosti
- Operativne značilnosti
- Vedenjske značilnosti
- Značilnosti pripomočkov, ki jih uporabljajo

Organizacijske značilnosti "negativcev"

- Organiziranost (dodelitev vlog v teamu)
- Razlogi za vstop v organizacijo (dokazovanje, denar)
- Mednarodne povezave ("teledelo")

Operativne značilnosti "negativcev"

- Načrtovanje (redko v afektu; najpogosteje sistematična priprava)
- Stopnja znanja (ponavadi nadpovprečna)
- Tehnike in metode (try-error, ... baze znanja)

Vedenjske značilnosti "negativcev"

- Motiviranost (denar, intelektualni izziv, čustva)
- Osebnost (samotarji,...socializirani)
- Slabosti (osebnost, tehnologija)

Značilnosti pripomočkov "negativcev"

- Trening (šola, delovno mesto, revije, www, BBS)
- Oprema (PC, modem, specialna programska, komunikacijska in strojna oprema)
- Podpora (BBS,... vladne ustanove)

Naprave za zaščito in "razbijanje" zaščite podatkov

- ◆ Šifrirni valj, Jeffersonov valj
- ◆ Radijski sprejemnik, naprava za ugotavljanje smeri in oddaljenosti vira
- ◆ Enigma, Sigaba, Jade
- ◆ Človek: kodirani jezik ameriških indijanskih plemen (Komanči, Seminole, Kiowe, Čeroki in drugi – samo Navajo za komunikacijo)
- ◆ Računalniki, superračunalniki
- ◆ Posebne računalniške naprave

Nevarna programska oprema

- ◆ Tuneliranje
- ◆ Črvi
- ◆ Salame
- ◆ Logične bombe
- ◆ Trojanski konji
- ◆ Virusi
- ◆ Zadnja vrata

virusi in napotki za zaščito

- najpogostejši način širjenja virusov je elektronska pošta, sledijo prenosi datotek z BBS in ftp. Virus je najpogosteje program (.exe), dokument z izvršno kodo (.doc. xls) ali datoteka, ki zaradi pomanjkljivosti gostiteljevega programa sproži neželene učinke
- prepričajte se od koga je sporočilo
- program, ki omogoča delo z elektronsko pošto nastavite tako, da se pripete datoteke ne odpirajo avtomatično ob prejemu pošte
- pripete datoteke shranite v poseben imenik,
- namestite protivirusni program in preverite datoteke v imeniku s shranjenimi pripetimi dokumenti
- pri odpiranju določenih vrst dokumentov (npr. doc, xls) onemogočite makro-je.
- namerno širjenje virusov je kaznivo, nenamerno znak za povečanje stopnje ščitenja informacijskih virov