
Računalništvo in informatika

Program:
Varstvo okolja in komunala
Logistično inženirstvo

dr. Hubert Fröhlich, univ. dipl. el.

Zgradba in delovanje računalnika

Kontakt predavatelja

- dr. Hubert Fröhlich
- E-naslov: hubertf@siol.net

Cilji

- Razumevanje osnov informatike in računalništva
- Uporaba informacijske tehnologije za reševanje problemov in za podporo vsakdanjemu delu
- Poznavanje interneta in svetovnega spleta ter vseh njunih prednosti in slabosti

Predstavitev vsebine predmeta

- Osnove informatike in računalništva
- Internet in varnost podatkov
- Operacijski sistemi in vrste programov
- Pisarniški programi – praktično delo
- Elektronsko poslovanje
- Osnove informacijskih sistemov
- Osnove relacijskih zbirk podatkov

Način dela

Predavanja – teorija

Praktično delo – pisarniški programi, primer
relacijske baze podatkov

Preverjanje znanja:

Pisni del – teorija (40%)

Praktični del – pisarniška orodja (Word 20%, Excel 20%,
Powerpoint 20%)

Izvedba izpita v virtualni učilnici (Moodle)

Poznati morate svoje uporabniško ime in geslo!

Opredelitev informatike

Informatika je danes uveljavljena industrijska panoga in obsega

- Informacijsko znanost
- Zajem in obdelovanje podatkov
- Snovanje informacijskih sistemov

Predmet obravnave informatike

- Informatika preučuje strukturo, algoritme, vedenje in interakcije med naravnimi in umetnimi sistemi, ki shranjujejo, obdelujejo, dostopajo do in prenašajo podatke.
- Razvija svoje teoretične temelje in se pogosto naslanja tudi na teoretične temelje drugih panog.

Kratka zgodovina razvoja informatike

- 1957: Beseda informatika se pojavi kot skovanka iz besed informacija in avtomatika. Razumljena je kot veda, ki se ukvarja izključno z znanstvenimi informacijami
- 1980-ta: Informatika ne predstavlja več zgolj znanstvene discipline. Razširi se na več vej, kot so poslovna informatika, pravna informatika in druge ...
- 1980-2000: bliskovit razvoj računalnikov povzroči prodor informatike v vse pore družbe – od podpore najrazličnejšim industrijam, do zasebne rabe
- Danes: informatika preučuje tehnološke, kognitivne in socialne vplive informacijskih tehnologij na družbo, AI napreduje z velikimi koraki

! RAČUNALNIŠTVO ≠ INFORMATIKA

Osnovni pojmi informatike

- **Podatek:** Je predstavitev dejstva, koncepta ali instrukcije na formaliziran način s pomočjo simbolov ali veličin, ki je primeren za komunikacijo, interpretacijo ali obdelavo s strani človeka ali stroja.
- **Informacija:** je pomen, ki ga človek lahko pripiše podatkom s pomočjo znanih konvencij, ki so uporabljene pri njihovi predstavitvi. Informacija so ovrednoteni podatki v specifični situaciji.
- **Enota informacije:** imenujemo jo bit in lahko zavzame eno od dveh vrednosti: 0 ali 1. Predstavlja enoto s katero ponazarjamo informacije v digitalnih (računalniških) sistemih. Obstajajo tudi druge enote (npr. Qbit)
- **Kodiranje:** postopek za pretvorbo sporočil v zaporedje električnih (ali optičnih) signalov ali dogovorjenih znakov.
- **Dekodiranje:** je obratni postopek od kodiranja.
- **Komunikacija:** je izmenjava informacij med najmanj dvema subjektoma. Tisti, ki informacijo odda drugemu, se imenuje **oddajnik**. Tisti, ki informacijo prejme, pa **prejemnik**. Subjekti, ki komunicirajo se v vlogi oddajnika in prejemnika praviloma ves čas menjavajo.

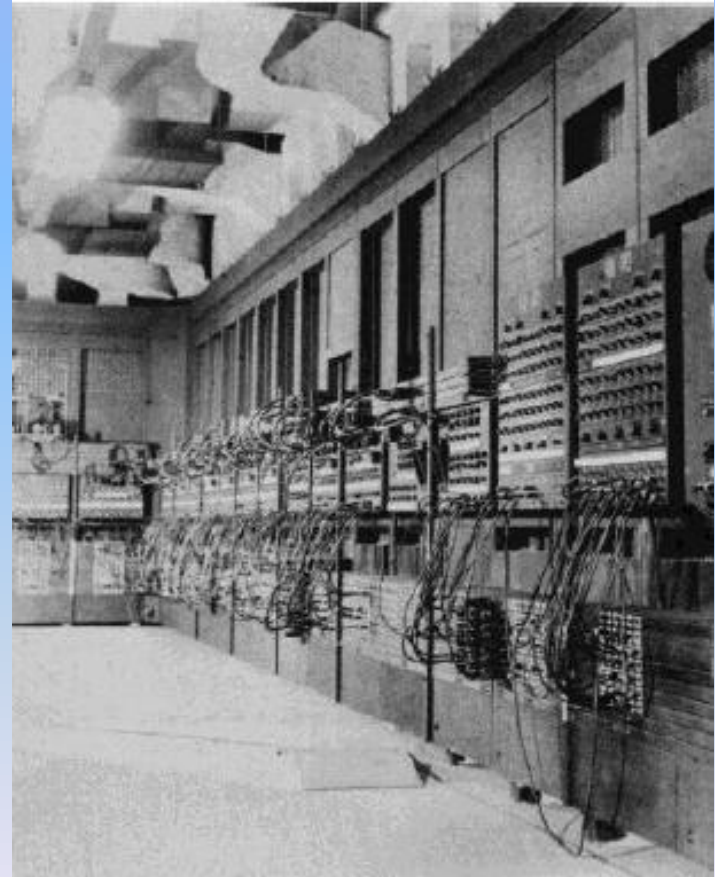
Trendi razvoja v informatiki

- Vedno večja specializacija (poslovna informatika, astroinformatika, bioinformatika, ...)
- Razvoj računalništva bistveno vpliva na razvoj informatike
- Družba postaja vedno bolj odvisna od informatike
- Internet bistveno vpliva na razvoj družbe
- Svetovni splet postaja svetovni računalnik (Cloud computing)

Zgodovina računalništva - 1

- 1642 - Blaise Pascal izdelava mehansko napravo, ki računa s pomočjo zobatih koles.
- 1834- Charles Babbage izdelava mehanski računalnik
- 1890 - Herman Hollerith – elektromehanski računalnik. Kasneje je ustanovil IBM
- 1936 – Konrad Zeuse – računalnik s pomočjo relejev (še vedno elektromehanski)
- 1937 – Shannon dokaže ekvivalentnost booleove algebre s stikalnimi vezji
- 1943 – Colossus – elektronke (z njim so razbili Enigmo). Izvedba je bila skrivnost do poznih 1970-ih (Churchill)
- 1944 – računalnik MARK1, releji+ elektronke
- 1945 – Von Neumann ustvari svoj model računalnika- teoretičen. Vpelje pojem procesne enote, vhodno/izhodne enote, pomnilnika in vodila
- 1946 – ENIAC1 -18.000 elektronk, 25 ton, 167 m², 150 kW
- 1950-ta – izum integriranega vezja
- 1971 – prvi mikroprocesor (Intel 4004)
- 1975 – pojavijo se mikroračunalniki
- 1981 – prvi PC – osebni računalnik (IBM)

Zgodovina računalništva - 2

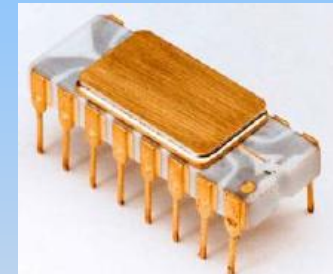
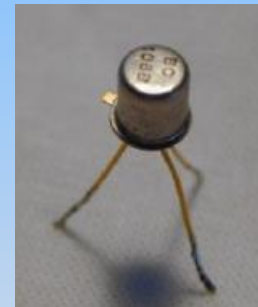


Prvi trdi disk - 1956

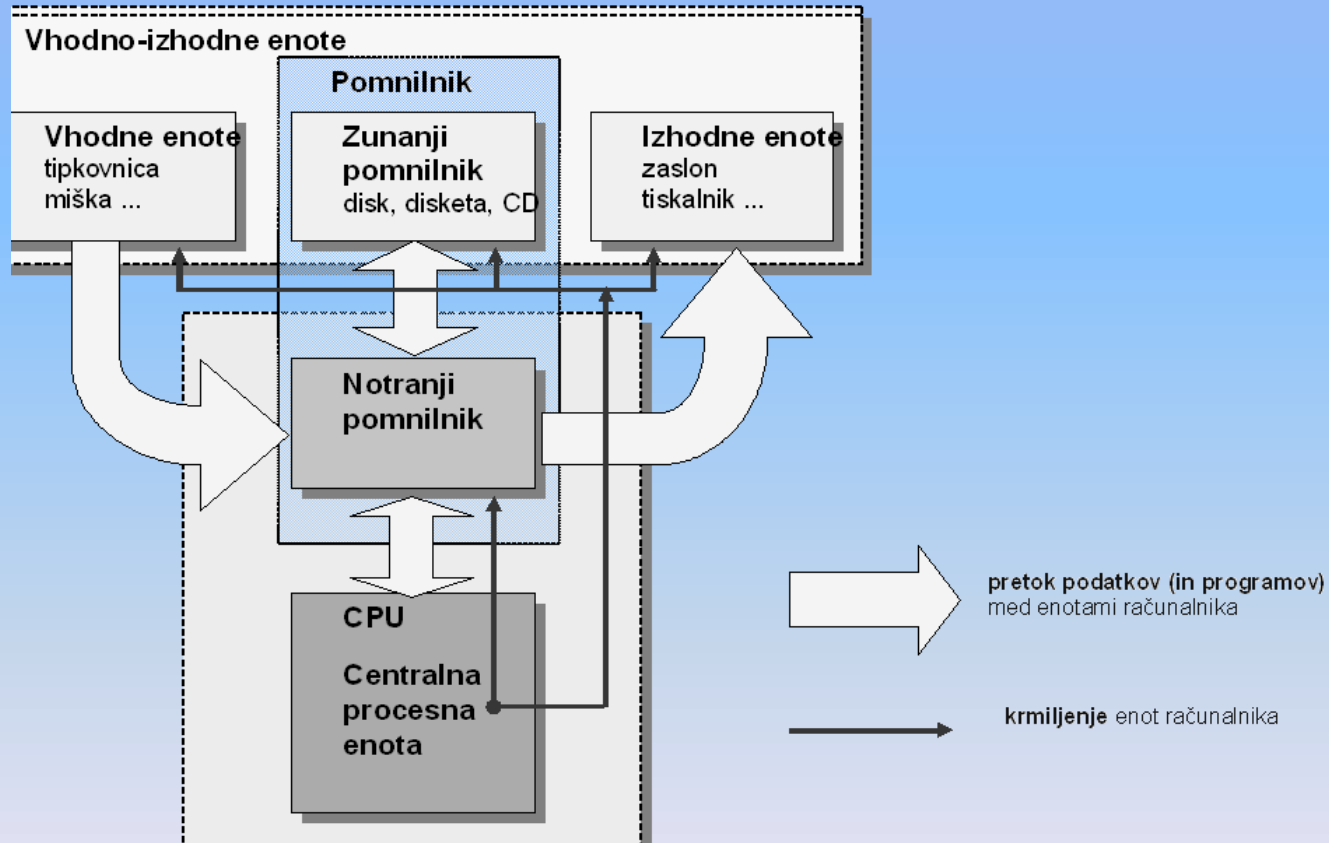


Generacije računalnikov

- Prva generacija: osnovana na relejih in elektronkah
- Druga generacija: zgrajena s tranzistorji
- Tretja generacija: zgrajeni z integriranimi vezji
- Četrta generacija: računalniki zgrajeni z mikroprocesorjem – Von Neumann
- Peta generacija: večprocesorski, še vedno Von Neumann
- Šesta generacija: še ni zaživela, model ni več Von Neumannov

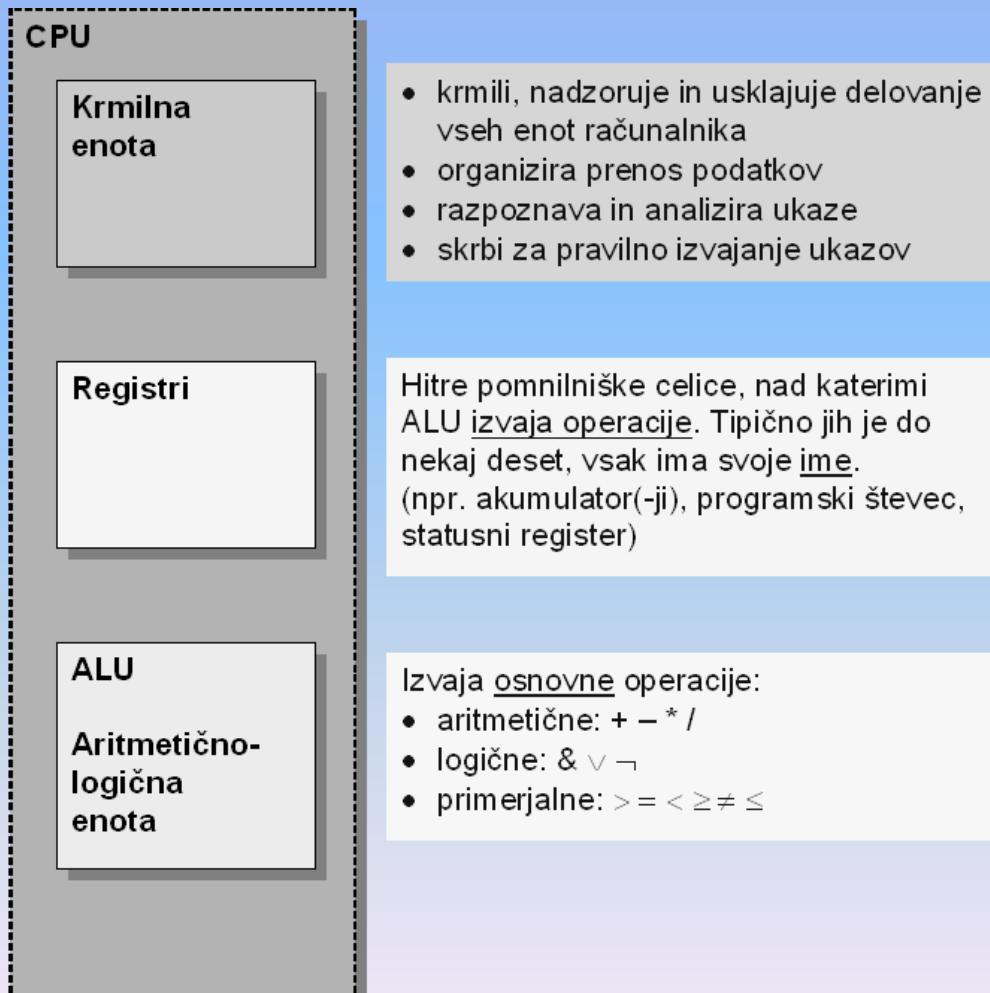


Zgradba računalnika – Von Neumann



Zgradba CPE

6.12.2012



Izhodne enote

- Zaslون
- Tiskalnik
- Risalnik
- Zvočnik



Vhodne enote

- Tipkovnica
(funkcijske, smerne, alfanumerične, numerične tipke)
- Miška
- Optični čitalniki
- Digitalni fotoaparati
- Digitalna kamera



Vhodno/izhodne naprave

Ekran na dotik

Modem

Zvočna kartica



Mediji za shranjevanje podatkov

- ROM – bralni pomnilnik, elektronski zapis
- RAM – bralno pisalni pomnilnik z “naključnim dostopom”, elektronski zapis
- Cache – predpomnilnik, podobno kot RAM, le hitrejši
- Trdi disk – Trajni pomnilnik, magnetni zapis
- CD, DVD – Trajni pomnilnik, optični zapis
- Flash pomnilnik – v vsakdanjem jeziku znan kot USB ključ, trajni elektronski zapis

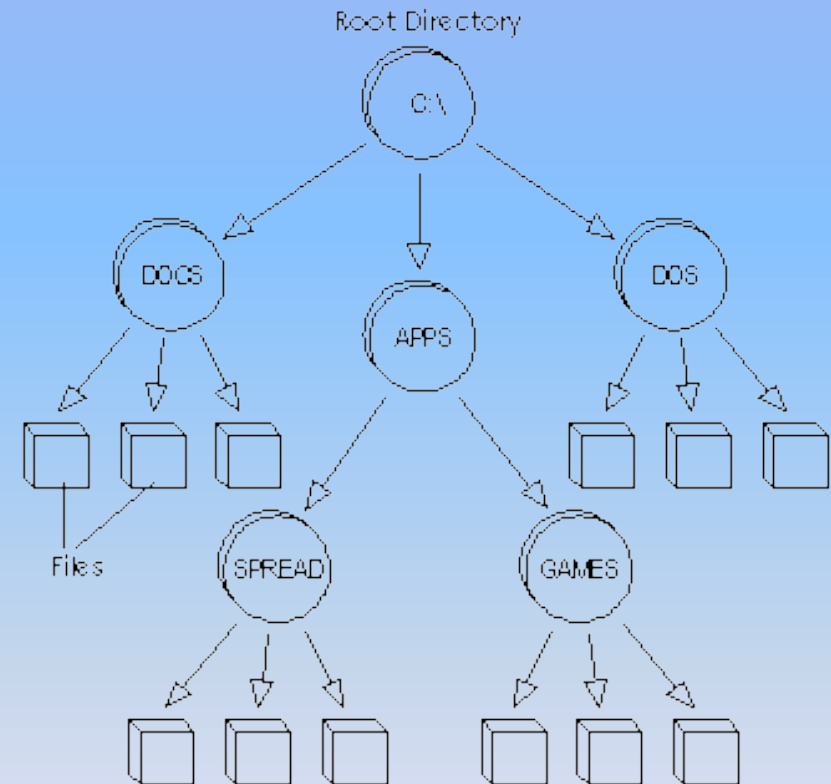
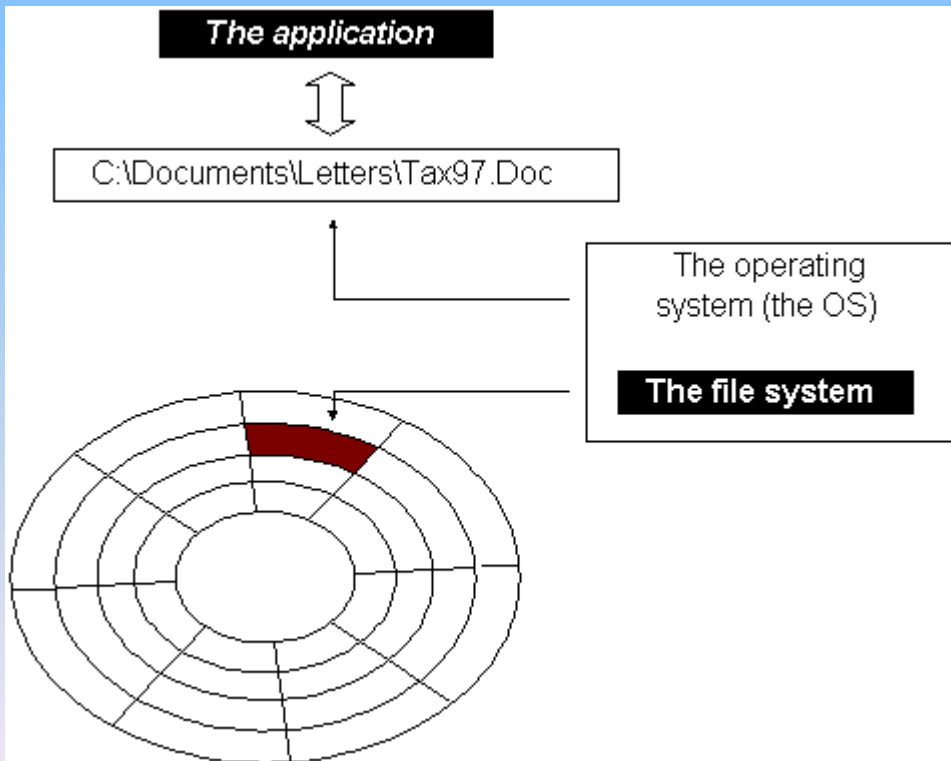


Organizacija podatkov v pomnilnikih

- Zaradi preglednosti in hitrejšega iskanja podatke uredimo po določenih logičnih skupinah
- Vsaka skupina je prikazana kot ena datoteka – imenik ali mapa (*angl. directory, folder*)
- Ker je vsak imenik tudi vrsta datoteke jih lahko združimo v skupine – mapa lahko vsebuje druge mape
- Struktura imenikov je drevesna
- Na vsakem pomnilnem mediju obstaja osnovni imenik (*angl. root*). Vsaka datoteka je dostopna preko svojih “staršev”. Vselej podamo zaporedje imenikov, ki nas pripelje do datoteke (pot – *angl. path*)
- **V delovnem pomnilniku (RAM) in FLASH pomnilnikih je datotečni sistem drugačen!**

Datotečni sistem – drevesna struktura

Datotečni sistem je dejansko vmesnik med OS in fizičnim pomnilniškim medijem



Naloge datotečnega sistema

- Upravljanje z razpoložljivim prostorom
- Skrb za veljavna imena datotek
- Vzdržujejo seznam fizičnih lokacij datotek/map na mediju
- Upravlja z metapodatki (časovne značke, dolžina, atributi)
- Izvaja dostopovno politiko za dostop do datotek
- Ohranja integriteto podatkov (ob napakah, poškodovanem mediju ...)
- Upravlja z uporabniškimi podatki (shranjevanje, pridobivanje, posodabljanje)

Predstavitev podatkov v računalniku

- Podatki v računalniku so predstavljeni v t.i. binarnem številskem sistemu, kar pomeni, da vse zapišemo samo s pomočjo 2 simbolov (0 in 1).

- Desetiško:

$$167 = 1 \times 10^2 + 6 \times 10^1 + 7 \times 10^0$$

- Dvojiško:

$$10100111 =$$

$$1 \times 2^7 + 0 \times 2^6 + 1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0$$

- Zapišemo $167_{10} = 10100111_2$

Bit, byte, beseda

- Z **n-bitno besedo** je 2^n različnih primerkov bitnih oblik. Če $n=2$ je 2^2 ali 4 različne bitne oblike 00,01,10,11. Vsaki bitni obliki lahko dodelimo pomen: 00=Sever, 01=jug,10=vzhod,11=zahod
- Z **8 biti** lahko zapišemo **256 različnih znakov**

1024	2^n n=10	K	Kilo	1024 B
1024X1024	2^n n=20	M	Mega	1.048.579 B
1024X1024x1024	2^n n=30	G	Giga	1.073.741.824 B
1024X1024x1024x1024	2^n n=40	T	Tera	1.024 GB

- Informacija je v splošnem lahko predstavljena analogno (zvezno) ali digitalno (diskretno). V sodobnem računalniku je vedno digitalna.

Stiskanje podatkov

- Podatki v naravni obliki so zapisani neoptimalno z vidika količine simbolov
- Tivialen primer:

Niz

1100 0000 1111 1111 1111 0000 0000 0000

lahko zapišemo kot

0010**1** 0110**0** 1100**1** 1100**0**

- Poznamo neizgubno in izgubno stiskanje podatkov
- Neizgubno se uporablja za podatke, izgubno za govor, sliko, video

Izgubno stiskanje - primer

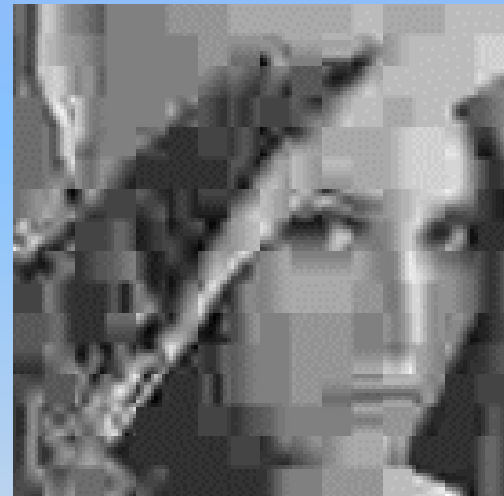
Example of Lossy Compression



**Original Lena Image
(12 KB size)**



**Lena Image,
Compressed (85%
less information,
1.8 KB)**

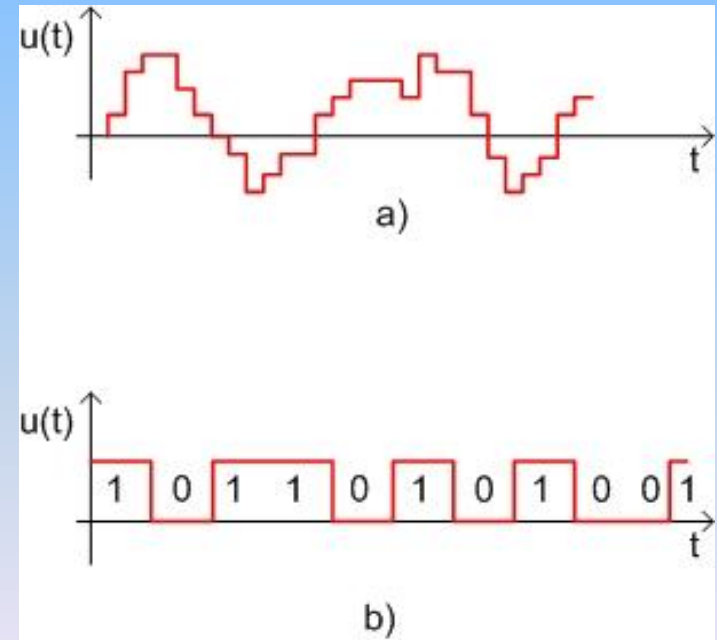
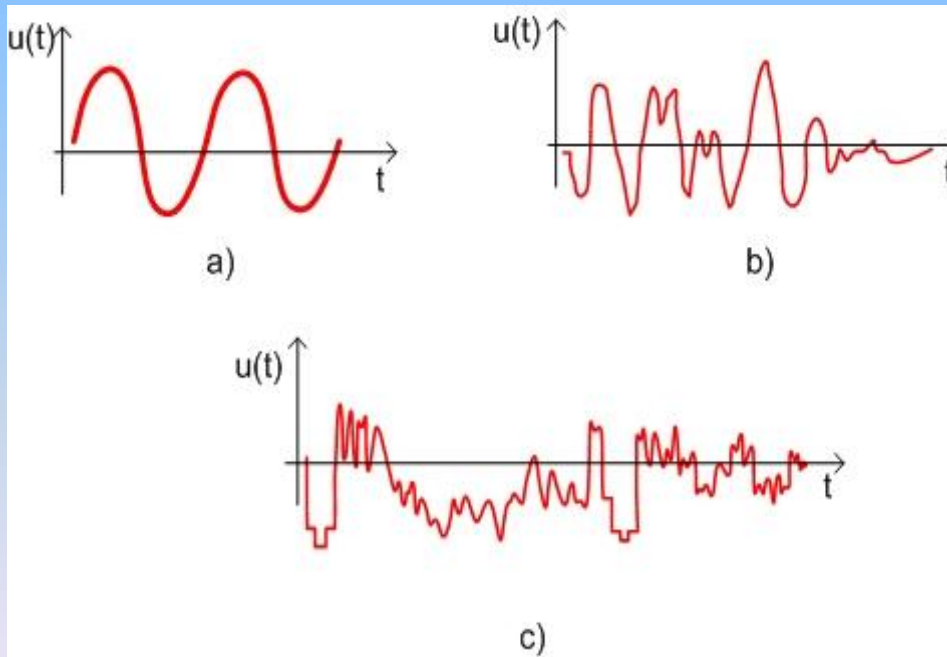


**Lena Image, Highly
Compressed (96%
less information,
0.56 KB)**

Analogna in digitalna predstavitev podatkov

Analogni signali – neskončna zaloga vrednosti

Digitalni signali – končna zaloga vrednosti



Programska oprema

- operacijski sistemi
- uporabniški programi - aplikacije
- sistemski programi (gonilniki, ...), večinoma obravnavani kot del OS
- škodljivi programi

Uporabnik

Programska oprema

Operacijski sistem

Strojna oprema

Operacijski sistemi (OS)

- Omogočijo računalniku:
 - Da služi različnim namenom
 - Kompleksno interakcijo z uporabnikom
 - Zadovoljevanje spremembam potreb
- Upravljajo z viri računalnika
- Omogočijo aplikacijam, da uporabljajo vire računalnika na enovit način, brez potrebe po poznavanju tehničnih podrobnosti virov

Najpogosteje uporabljeni OS: Windows, Linux, Mac OS

Tipi OS

- Realno-časovni OS: stroji, znanstveni instrumenti, merilne naprave
- En uporabnik-eno opravilo: npr. Dlančniki
- En uporabnik-več opravil: Osebni računalniki (Windows, mac OS)
- Več uporabnikov-več opravil: UNIX, VMS, veliki sistemi

Opravila OS na osebnih računalnikih

- **Upravljanje CPE** (dodeljevanje zmogljivosti procesom, učinkovita izraba časa za “resnično delo”)
- **Upravljanje pomnilnika** (dodeljevanje pomnilnika procesom, učinkovita raba različnih medijev za nemoteno delovanje procesov)
- **Upravljanje V/I naprav** (gonilniki)
- **Aplikacijski vmesnik** (dostop do funkcij računalnika in OS za programerje)
- **Uporabniški vmesnik** (dostop do funkcij računalnika in OS za uporabnike)

OS – nivojska zgradba

Uporabniški vmesnik

GUI, ukazna vrstica

Logični sloj

Zagotavlja dostop do logičnih virov računalnika (datotečni sistem, ASCII)

Fizični sloj + gonilniki

Dostop do fizičnih virov, npr sektor na HDD, kode tipk)

Jedro (kernel)

Upravljanje procesov, pomnilnika, CPE, prekinitev ...

Strojna oprema

Aplikativni programi

- Urejevalniki besedil
- Preglednice, tabele, grafi
- Baze podatkov
- Predstavitve
- Risanje
- Računalniško podprto načrtovanje (CAD)
- Programi za delo z zvokom
- Programi za komuniciranje

Škodljivi programi

- **Virusi** – okužijo datoteke, se širijo sami, danes večinoma preko e-pošte
- **Trojanski konji**- se ne širijo na druge računalnike, tipično omogočijo oddaljeni nadzor nad računalnikom
- **Črvi** – ne okužijo datotek, obremenjujejo sistem in omrežja, se širijo sami, omogočajo oddaljeni nadzor nad računalnikom