

INFORMATIKA



Osnovni pojmi informacijske tehnologije



Zgodovina računalništva

Strojna oprema



Programska oprema



Računalniška omrežja

OSNOVNI POJMI INFORMACIJSKE TEHNOLOGIJE





TEMELJNI POJMI

- › Živimo v informacijski dobi.
- › Informacije dajejo smisel današnjemu času.
- › Kaj je informacija?
- › Kaj podatek?
- › Kaj je informatika?





TEMELJNI POJMI

- › **Podatek** je sporočilo o določeni stvari oziroma opis njihovega dejanskega stanja.
- › Oblika sporočila je lahko numerična, alfanumerična, govorna ali grafična.
- › Podatek potuje od **pošiljatelja** (oddajnika) do **prejemnika**.
- › Sredstvo prenosa podatka imenujemo **medij**.

@

PRIMER PODATKOV

- › temperatura zraka – 35 °C
- › velikost čevljev – 46
- › hitrost avtomobila – 180 km/h
- › prometni znak - 
- › nadmorska višina vrha gore – 2864 m





INFORMACIJA

- › Informacija je podatek (sporočilo), ki nam pove nekaj novega.
- › Ko prejemnik dobi sporočilo in iz njega nekaj razbere (ugotovi) je s tem izvedel nekaj novega.
- › Dobil je informacijo.
- › Informacija nastane samo v glavah ljudi.





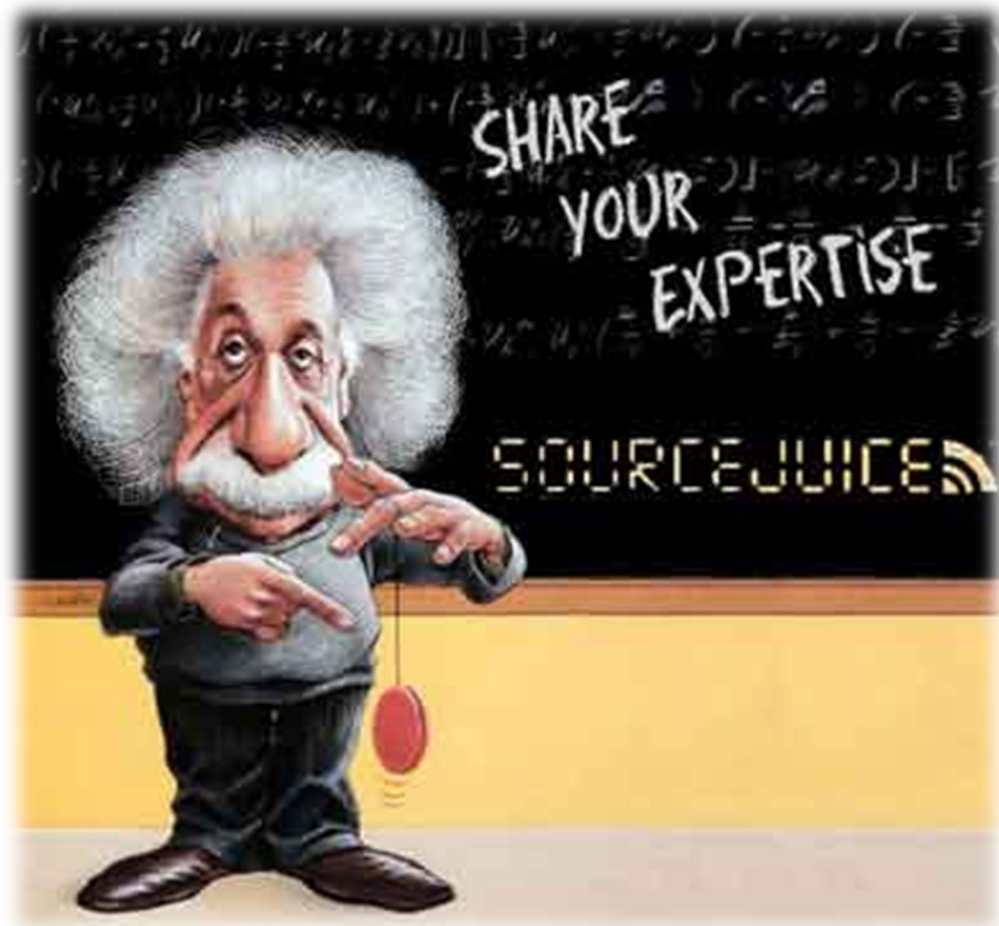
INFORMACIJA

- › **Podatek:**
Termometer kaže 40°C.
- › **Informacija:**
Zunaj je resnična vročina.
ali
Nekdo je hudo bolan.

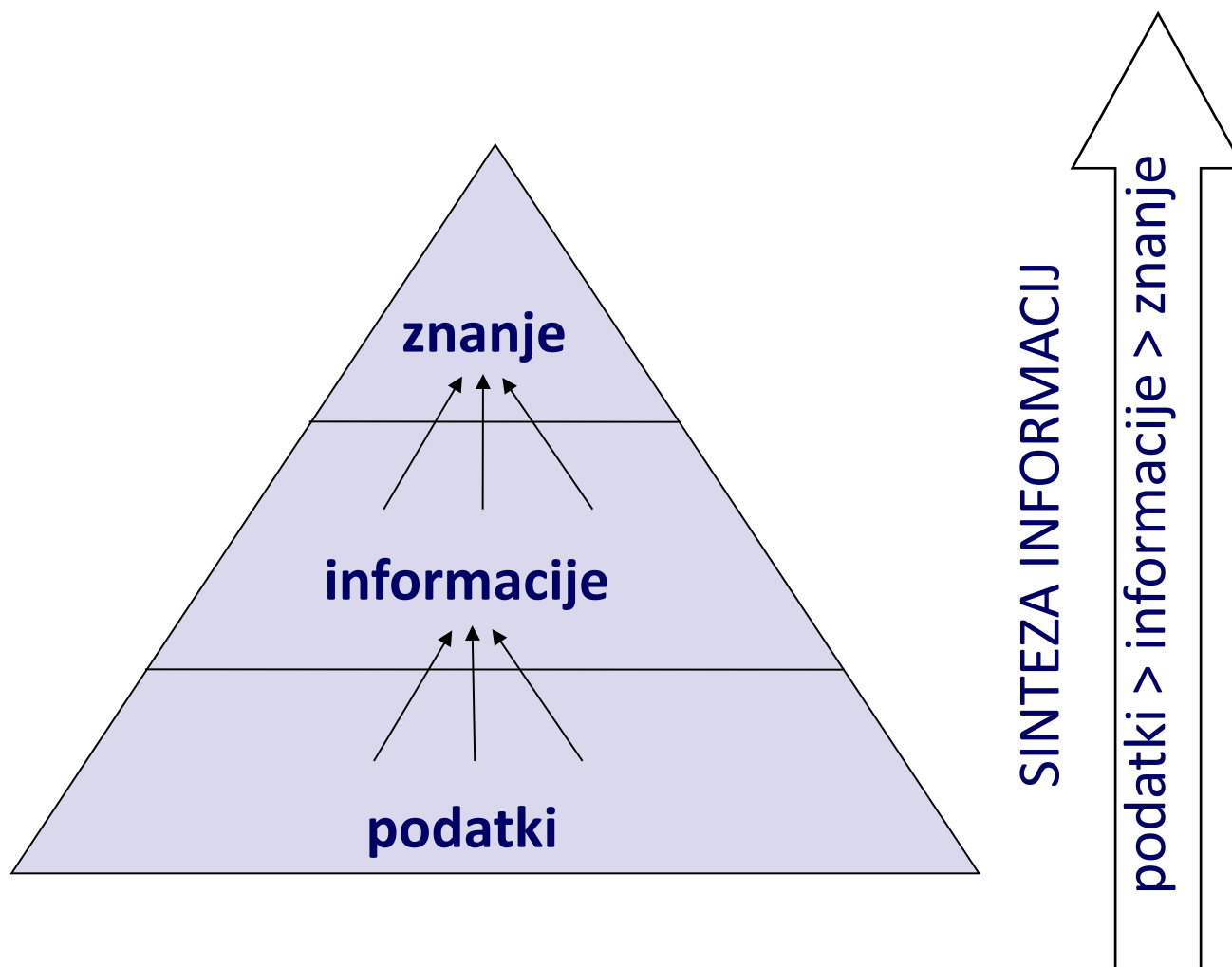


ZNANJE

- › Informacije, ki jih človek dobiva, zmanjšujejo njegovo stopnjo neznanja.
- › **Znanje** je torej zbirka informacij, ki smo jih pridobili, in s katerimi si sestavljamo našo sliko realnosti.



Sinteza znanja iz podatkov





KOLIČINA INFORMACIJ

- › Informacija je nekaj abstraktnega.
- › Ne moremo je prijeti.
- › Informacija nastane, ko jo zvemo prvič.
- › Ko jo slišimo drugič, tretjič nismo zvedeli nič novega – ti ni več informacija.
- › Kako informacije izmerimo?





KOLIČINA INFORMACIJ

- Informacije merimo z biti.
- Angleško = **binary digit** = **bit**
- 1 bit je tista količina informacij, ki nam poda odgovor na vprašanje kjer sta možna dva enako verjetna odg
- Primer: met kovanca.
 - cifra, grb – 2 enako verjetna možna izida
 - količina prejete informacije je 1 bit





KOLIČINA INFORMACIJ

- igralna barva naključno izbrane karte
 - srce, karo, pik, križ – 4 enako verjetni izid
 - količina prejete informacije je 2 bita
- Ugotovi: Koliko bitov informacij potrebuješ, da izveš v katerem nadstropju hiše živi Miha?
(Hiša ima 8 nadstropij.)
- Opazimo lahko, da je število izidov enako številu 2, potenciranemu s količino informacije.
- Met kovanca: $2 = 2^1$
- Igralna barva kart: $4 = 2^2$
- razred hiša: $8 = 2^3$
- **Primer 2:**
- Izid poskusa z 32 enakovrednimi možnostmi je vreden 5 bitov (5 enot), ker velja: $2^5 = 32$.
- Če število izidov poskusa ni natančno enako potenci števila 2, ga "popravimo" na naslednjo višjo potenco števila 2.



KOLIČINA INFORMACIJ

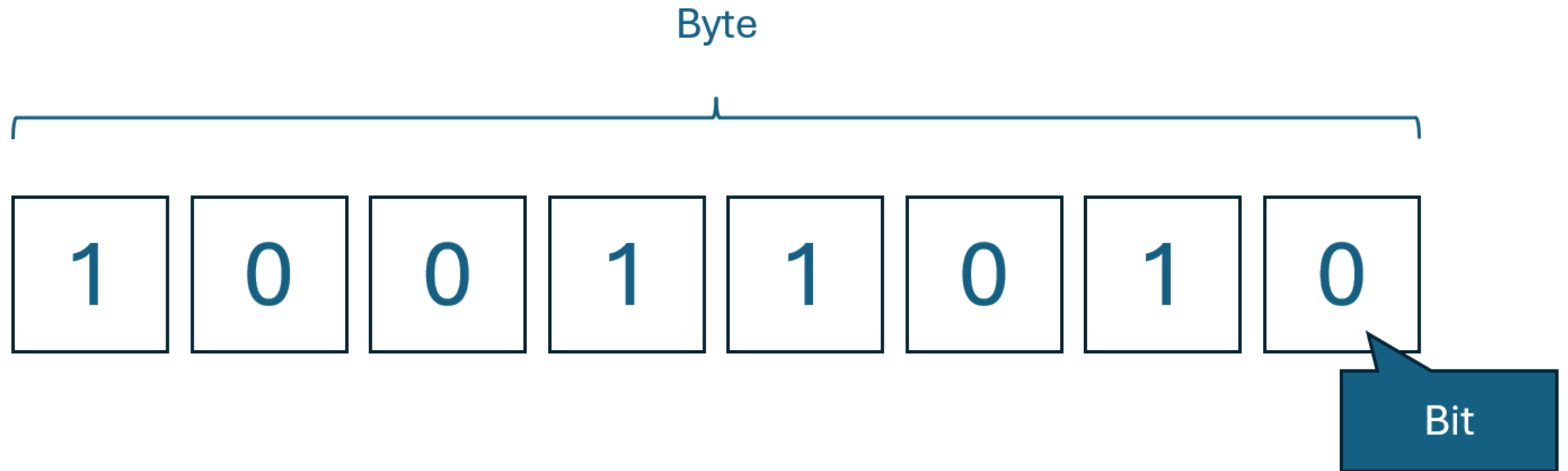
- › Matematično izračun:
- › Če rečemo, da je število možnih, enako verjetnih odgovorov n , lahko količino informacije / izračunamo po enačbi:

$$I = \log_2 n$$

I	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024



Bit - Byte





KOLIČINA PODATKOV

Enota	Kratica	Velikost	Velikost (v bytih)
Kilobyte	KB	1024 Bytes	1.024
Megabyte	MB	1024 Kilobytes	1.048.576
Gigabyte	GB	1024 Megabytes	1.073.741.824
Terabyte	TB	1024 Gigabytes	1.099.511.627.776
Petabyte	PB	1024 Terabytes	1.125.899.906.843.624
Exabyte	EB	1024 Petabytes	1.152.921.504.607.870.976
Zettabyte	ZB	1024 Exabytes	1.180.591.620.718.458.879.424
Yottabyte	YB	1024 Zettabytes	1.208.925.819.615.701.892.530.176



KOLIČINA PODATKOV

Kilobajt (KB)

1. Ena kratka besedilna datoteka (npr. dokument z 1000 znaki brez slik) zavzame približno 1 KB.
2. SMS sporočilo z nekaj vrsticami besedila.

Megabajt (MB)

1. Ena kakovostna slika v formatu JPG zavzame približno 1–5 MB.
2. Pesem v formatu MP3 običajno zavzame okoli 3–5 MB.

Gigabajt (GB)

1. En film v standardni ločljivosti (SD) lahko zavzame približno 1–2 GB.
2. Enourni video na YouTube v HD ločljivosti lahko zavzame približno 2 GB prenosa podatkov.

Terabajt (TB)

1. Zmožljivost običajnega trdega diska za domačo uporabo je 1–2 TB.
2. Približno 250.000 pesmi ali 500 filmov v standardni ločljivosti.



Petabajt (PB)

1. Celoten arhiv Facebook objav, fotografij in videoposnetkov za več let (približno 5 PB).
2. 1 PB bi lahko shranil vse digitalizirane vsebine večje univerzitetne knjižnice.

Eksabajt (EB)

1. Celoten internetni promet na svetu v nekaj dneh znaša približno 1 EB.
2. Netflixova celotna zbirka filmov in serij bi zavzela manj kot 1 EB.

Zetabajt (ZB)

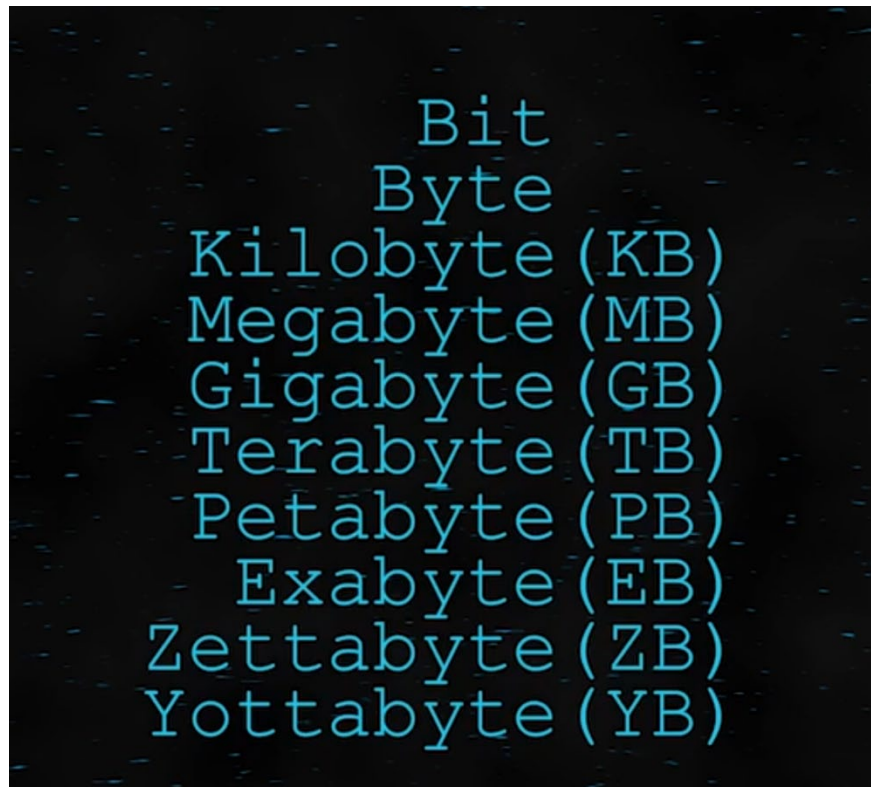
1. Celoten digitalni podatkovni svet v letu 2025 je ocenjen na približno 175 ZB.
2. 1 ZB je dovolj za shranjevanje 250 milijard DVD-jev.

Jotabajt (YB)

1. Ta količina podatkov trenutno ni praktično dosegljiva, vendar bi lahko shranila vse podatke, ki so jih kdaj ustvarili ljudje v zgodovini, več tisočkrat.

Video – količina podatkov

› <https://youtu.be/-sdJu35Yu0Q>



Bit
Byte
Kilobyte (KB)
Megabyte (MB)
Gigabyte (GB)
Terabyte (TB)
Petabyte (PB)
Exabyte (EB)
Zettabyte (ZB)
Yottabyte (YB)



RAČUNALNIK

- Računalnik je stroj.
- Računalnik ne zna samo računati.
- Računalnik je naprava, ki dopolnjuje človekove miselne procese.
- Računalnik zna iskati podatke, obdelovati podatke ter na različne načine posredovati podatke.





RAČUNALNIŠTVO

- › **Računalništvo** je veda o računalnikih in o uporabi računalnika.





RAČUNALNIŠKA PISMENOST

- › Računalniška pismenost so: znanje in veščine, ki omogočajo učinkovito in uspešno uporabo računalnika, računalniških programov in z računalnikom povezane računalniške tehnologije.





INFORMATIKA

- › Z informacijami si širimo znanje.
- › Za prave informacije smo pripravljeni odšteti veliko denarja.



- › Informatika je vedo o informacijah.
- › Informatika raziskuje vrste in značilnosti informacij.



INFORMACIJSKA TEHNOLOGIJA - IT



- › Informacijska tehnologija je skupek postopkov in pripomočkov za hitro in učinkovito posredovanje podatkov.



DRUŽBA IN RAZVOJ INFORMACIJSKIH TEHNOLOGIJ

- › RAZMISLITE:
- › Kakšen vpliv ima razvoj tehnologij na družbo?
- › Ali morda družba vpliva na razvoj tehnologij?
- › Od česa je odvisna stopnja družbenega razvoja?
- › Pogosto se omenja besedna zveza »informacijska družba«.
- › Kdaj postane neka družba »informacijska« in kakšen vpliv ima informacijska tehnologija na demokratičnost oz. nedemokratičnost neke družbe?





VLOGA IN POMEN INFORMACIJ V SODOBNI DRUŽBI

- › V razvoju človeške družbe so se zgodile tri velike revolucije:
 - agrarna,
 - industrijska in
 - informacijska.





INFORMACIJSKA DRUŽBA

- Agrarna družba je povzročila prehod v agrarno družbo, ko se je več kot polovica prebivalstva ukvarjala s poljedelstvom.
- Industrijska revolucija je povzročila prehod v industrijsko družbo, ko je bilo največ aktivnega prebivalstva zaposlenega v industriji.
- Informacijska revolucija povzroči prehod v informacijsko družbo takrat, ko se največ ljudi ukvarja z obdelavo podatkov in opravljanjem informacijskih storitev.



VPLIV INFORMACIJSKIH TEHNOLOGIJ NA RAZVOJ DRUŽBE

- › Informacijska družba pomeni stopnjo razvoja v družbi.
- › V informacijski družbi ima znanje osrednjo vlogo.
- › Značilnosti informacijske družbe:
 - visoka stopnja tehnološkega razvoja,
 - razvoj storitvenega gospodarstva,
 - prilagoditev poklicev in področij dela,
 - spremembe v dojemanju prostora,
 - spremembe v kulturi.





Značilnosti informacijske družbe: **VISOKA STOPNJA TEHNOLOŠKEGA RAZVOJA**

- Nastanek in razvoj informatike je potekal v družbah z najvišje razvitimi tehnološkimi okolji.
- Večina novih tehnologij, ki omogočajo obstoj informacijske družbe, se je uveljavil na začetku sedemdesetih.
- Najpomembnejši tehnološki preboj za razvoj novih informacijskih tehnologij je temeljil na prehodu z analogne na digitalno tehnologijo.
- Prehod z analogne na digitalne tehnologije imenujemo tudi digitalna revolucija.
- *(tehnologije, kot so pametni telefoni in umetna inteligenca (npr. ChatGPT), vplivajo na vsakodnevno življenje, od komunikacije do avtomatizacije delovnih procesov.)*





Značilnosti informacijske družbe: RAZVOJ STORITVENEGA GOSPODARSTVA

- › Gospodarstvo informacijske družbe v pomembnem delu temelji na delih gospodarstva, ki ne vključujejo predelave materialnih surovin ali izdelave materialnih izdelkov in so posledica razvoja novih tehnologij.
- › Večina prihodkov in dela informacijskih družb tako ni več vezana na dejavnost kmetijstva ali industrije, temveč na storitvene dejavnosti.
- › Del gospodarstva, ki ne temelji na industriji, imenujemo tudi terciarni sektor ali storitveni sektor.
- › Primeri storitvenih dejavnosti terciarnega sektorja so: informacijske storitve, založništvo, izdelava programske opreme, zdravstvo, izobraževanje, mediji in izobraževanje.



Platforme, kot sta Uber ali Glovo, omogočajo storitve na zahtevo in podjetja, kot je Amazon, spreminjajo nakupovalne navade.



Značilnosti informacijske družbe: PRILAGODITEV POKLICEV IN PODROČIJ DELA

- › V visokotehnološko razvitih družbah večino delovnih mest predstavljajo dejavnosti povezane obdelavo podatkov.
- › Pomembnost so pridobili poklici, ki zahtevajo:
 - več znanja
 - ustvarjanje - inovacije
 - uporabo IKT naprav



Razvoj poklicev, kot so upravljavec družbenih omrežij ali analitik podatkov, ki pred 20 leti niso obstajali. Potreba po vseživljenjskem učenju zaradi hitrih sprememb na trgu dela.



NEVARNOSTI INFORMACIJSKIH TEHNOLOGIJ ZA DEMOKRACIJO

- › Nedemokratične družbe so tiste, v katerih ima popolno oblast ena oseba ali politična skupina.
- › Take družbe imenujemo tudi totalitarne družbe.
- › Totalitarne družbe skušajo nadzirati vse državljane ter njihovo obnašanje in ravnanje.
- › Za ohranitev oblasti uporabljajo vsa razpoložljiva sredstva, vključno z nasiljem.
- › Totalitarne družbe so razvoj informacijskih tehnologij izkoristile za povečevanje nadzora nad državljani.





NEVARNOSTI INFORMACIJSKIH TEHNOLOGIJ ZA DEMOKRACIJO

Primeri nadzora z IKT:

Omejevanje dostopa do vsebin

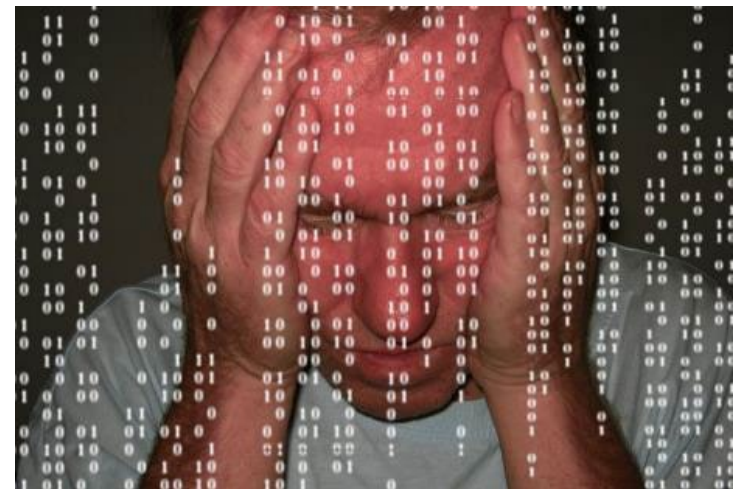
(Dostop do svetovnega spleta je izveden posredno prek požarnih zidov in naprav za nadziranje vsebine komunikacij)

Blokiranje posameznih internetnih vsebin

(Blokiranje dostopa do določenih internetnih naslovov je cenzorski poseg držav v svobodno komunikacijo državljanov. Za blokiranje dostopa se najpogosteje uporablja blokada IP-naslovov ali filtriranje domenskih zapisov (DNS).)

Nadzor komuniciranja

(Prisluškovanje je poseg v temeljno človekovo pravico do zasebnosti in tajnega komuniciranja, zato je v demokratičnih državah prisluškovanje omejeno z zakoni in strogim nadzorom nad prisluškovanjem.)



Dezinformacije in manipulacija javnega mnenja

Primer Cambridge Analytica, kjer so podatke o uporabnikih družbenih omrežij uporabili za ciljno politično oglaševanje in manipulacijo volilcev.

Leto 2014: Cambridge Analytica je pridobila podatke milijonov uporabnikov Facebooka prek aplikacije "This Is Your Digital Life," ki je zbirala informacije o uporabnikih in njihovih prijateljih pod pretvezo raziskave osebnostnih testov.

Volitve v ZDA 2016: Ti podatki so bili uporabljeni za mikrociljanje volilcev v kampanji Donalda Trumpa, s prilagojenimi političnimi oglasi glede na osebne profile volilcev. Podobno so sodelovali tudi pri kampanji za izstop Velike Britanije iz Evropske unije (Brexit).



INFORMACIJSKA PISMENOST

- V današnjem času ni več nobena težava priti do podatkov, ki jih potrebujemo za odločanje.
- Poplava podatkov, ki so včasih zastareli, popačeni, neustrezni.
- Pojav **informacijske onesnaženosti** je eden največjih problemov sodobne informacijske družbe.
- Informacijska pismenost je sposobnost, da se znajdemo na "smetišču informacij".



- › To pomeni da **informacij** vedno manjka **ne more jih biti preveč**.
- › Je pa lahko preveč podatkov.
- › Poplava podatkov predstavlja oviro pri odločanju, saj obremenjuje odločevalca.



VREDNOST INFORMACIJE

- › Vrednost informacije za prejemnika je odvisna od naslednjih lastnosti:
- › dostopnost (čas, potreben za dostop – ms, h, dnevi)
- › točnost (stopnja zanesljivosti – 0...1, 0%-100%)
- › pravočasnost (omogočanje pravočasnega odziva, =>dostopnost)
- › kompletnost (0...1 – popolna informacija = ideal)
- › zgoščenost (jedrnatost)
- › ustreznost (relevantnost za odločitveni problem)
- › razumljivost (prilagojenost prejemniku)
- › objektivnost (nepristranskost, => kompletnost)

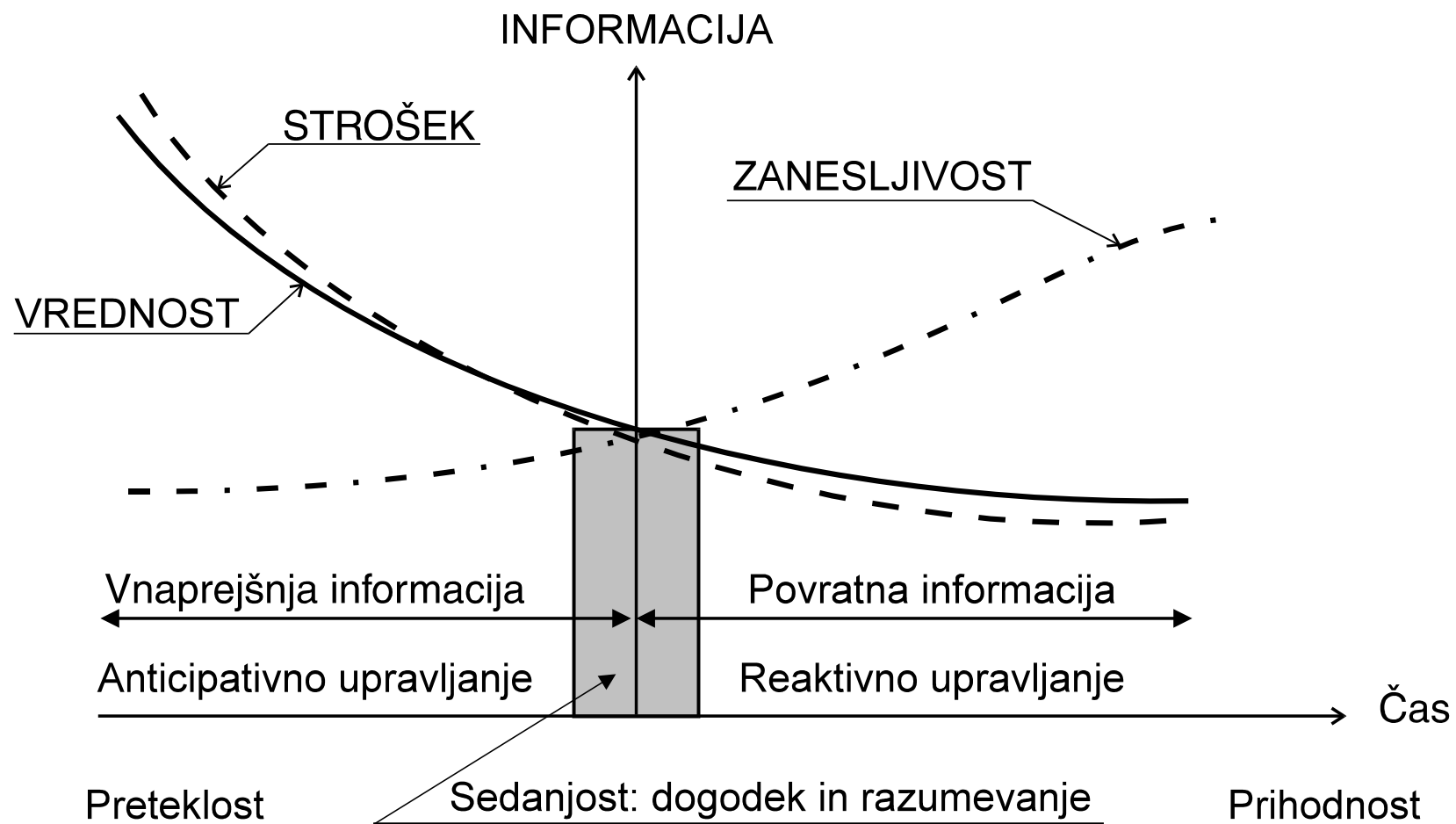


VREDNOST INFORMACIJE

- › Vsaka informacija nekaj stane.
- › Nekaterne informacije (oz. rafinirane podatke) je možno tudi kupiti na trgu: storitve svetovalnih firm, “insiderske” informacije, ...
- › Informacijo je smiselno pridobiti (plačati), če je pričakovani **dobiček** večji od **stroška pridobivanja informacije**.



VREDNOST INFORMACIJE





INFORMACIJSKA PISMENOST

- › Kdaj je informacija potrebna?
- › Nekatere odločitve lahko sprejmemo kar tako – mimogrede.
- › Nekatere odločitve pa po tehtnem premisleku in po pridobitvi veliko informacij.



INFORMACIJSKA PISMENOST

- › Vsak, ki se ima za informacijsko pismenega, mora vedeti, kje dobi potrebne podatke, in kako lahko do njih pride.

In sicer :
v čim krajšem času
in z čim manj
denarja.





INFORMACIJSKA PISMENOST

- › Dobljene podatke človek pretvori v informacije v glavi.
- › Informacijsko pismen posameznik mora imeti dovolj znanja, da podatke prebere, razume in z njimi nadgradi svoje znanje ter sprejeme prave odločitve.





INFORMACIJSKA PISMENOST



1 Računalniška pismenost

2 Razbremenitev pri delu

3 Delamo stvari, ki
jih do sedaj nismo

4 Intenzivna
uporaba znanja



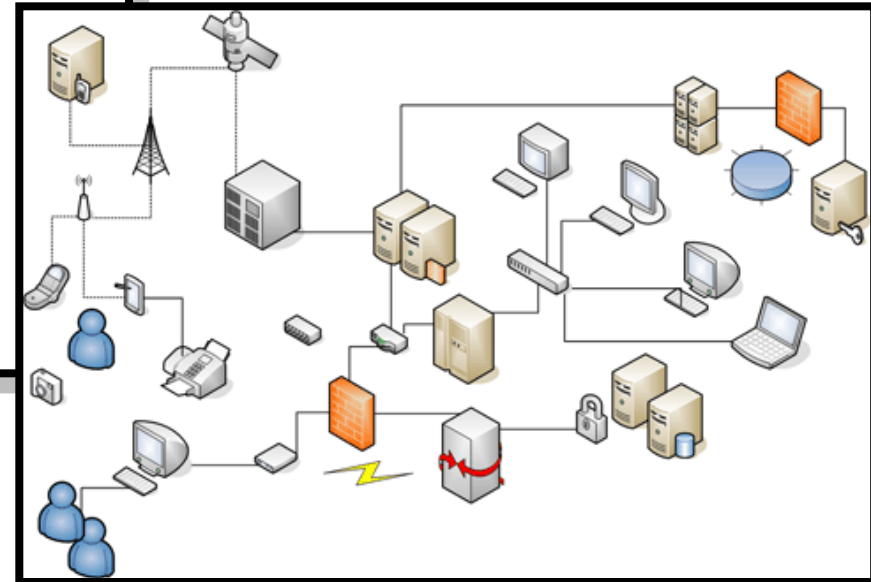
INFORMACIJSKI SISTEM

- › Informacijski sistem je sistem kjer se pretakajo podatki in informacije.
- › V organizacijah (podjetje, šola, knjižnica,..) nastaja ogromna količina podatkov. Sistem, ki podatke zbira, ureja obdeluje in posreduje znanje je informacijski sistem.



INFORMACIJSKI SISTEM

- › Naloga informacijskega sistema je:
- zbiranje podatkov
 - obdelava in shranjevanje podatkov
 - posredovanje informacij





INFORMACIJSKI SISTEM



- › Razmisli.
- › Ali so stari Egipčani pri gradnji piramid poznali informacijski sistem?
- › Ali je informacijski sistem vedno računalniško podprt?





INFORMACIJSKI SISTEMI V ORGANIZACIJAH





INFORMACIJSKI SISTEM

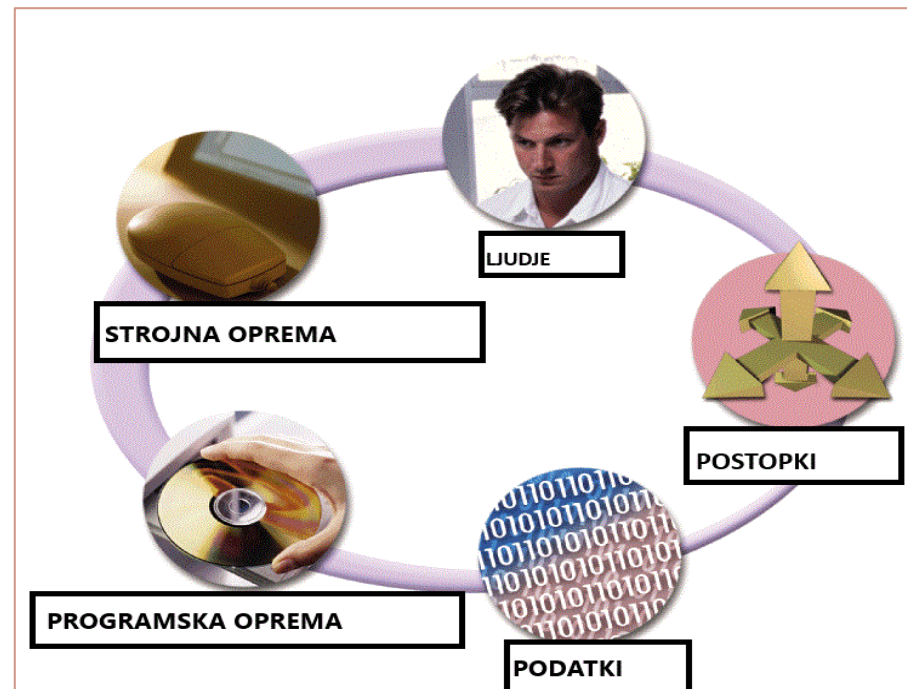
Je skupek ljudi, postopkov in naprav, zasnovan za zbiranje, obdelavo, shranjevanje in distribucijo podatkov oz. informacij.

Ključen za uspešno delovanje podjetij.

Njegova osnovna funkcija je pretvorba podatkov v uporabne informacije.



OSNOVNE KOMPONENTE INFORMACIJSKIH SISTEMOV



STROJNA OPREMA

Strežniki, računalniki,
omrežni usmerjevalniki
in drugi elektronski
pripomočki



PROGRAMSKA OPREMA

Aplikacije in
operacijski sistemi



PODATKI

Informacije, ki jih
sistem zbira, obdeluje
in shranjuje



LJUDJE

Uporabniki, ki
interagirajo s
sistemom. Končni
uporabniki in IT
strokovnjaki.



POSTOPKI

Pravila in smernice, ki
določajo delo z
podatki.



VRSTE INFORMACIJSKIH SISTEMOV

TRANSAKCIJSKI SISTEMI

Obdelava naročil, plačil in inventarja

SISTEMI ZA PODPORO ODLOČANJU

Analiza podatkov in pripomočke za odločanje

UPRAVNI SISTEMI (ERP)

Integracija vseh funkcij podjetja, od financ, človeških virov do proizvodnje, v enoten sistem

SISTEMI ZA UPRAVLJANJE ODNOSOV S STRANKAMI (CRM)

Upravljanje interakcij s strankami in izboljšanje odnosov ter zadovoljstvo strank

SISTEMI ZA UPRAVLJANJE OSKRBOVALNE VERIGE (SCM)

Optimiziranje procesa dobave in distribucije





PREDNOSTI INFORMACIJSKIH SISTEMOV

Povečana učinkovitost

avtomatizacija rutinskih nalog omogoča zaposlenim, da se osredotočijo na bolj strateške naloge

Izboljšana komunikacija in sodelovanje

Lažji dostop do podatkov

Boljše odločanje na podlagi podatkov

Hitrejša in bolj informirane odločitve



Konkurenca na trgu in inovacije

Hitrejša reakcija na tržne spremembe in uvedba novih storitev

Primeri uspešnih implementacij IS

AMAZON, GOOGLE (uvedba IS jim je omogočila prednost in vodstvo na trgu)

@



IZZIVI PRI IMPLEMENTACIJI

Visoki stroški nakupa in vzdrževanja;

Zahteva začetno vlaganje in vzdrževanje

Usposabljanje zaposlenih in sprememba kulture;

Odpori in težave pri uvajanju zaposlenih v nove sisteme

Varnost in zaščita podatkov;

Zaščita pred hekerskimi napadi in izgubi podatkov

Hitra tehnološka sprememba in prilagodljivost;

Stalno posodabljanje in prilagajanje sistemov



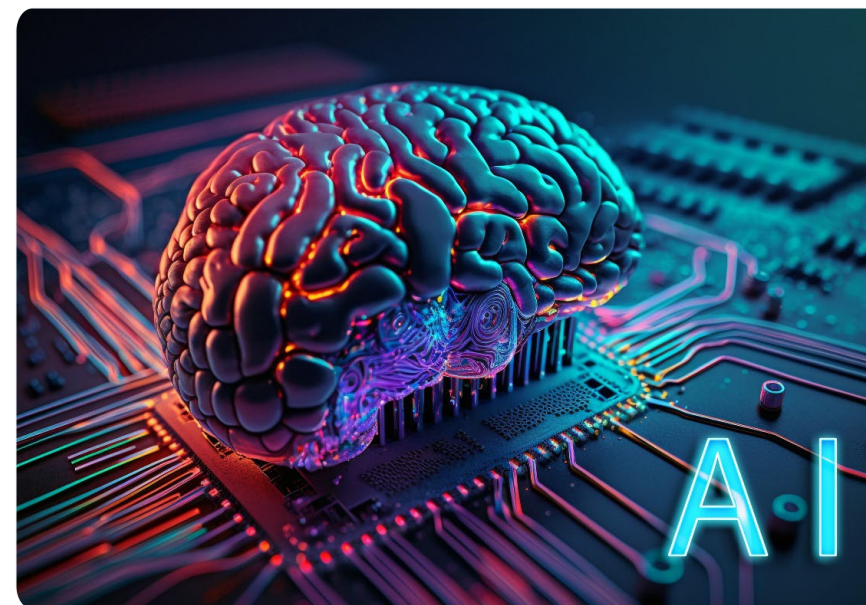
TEHNOLOŠKI NAPREDEK IN PRIHODNOST INFORMACIJSKIH SISTEMOV

Uporaba umetne inteligence in strojnega učenja

Oblak in mobilni sistemi

Razvoj odprtokodnih rešitev

Učinek digitalne transformacije na poslovanje





NAJPOGOSTEJŠE APLIKACIJE / SISTEMI ZA IS



Microsoft Dynamics

SAP / SAP ERP

Salesforce

ORACLE NetSuite

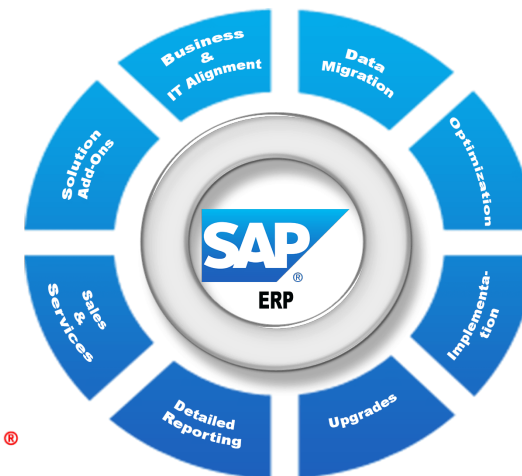
IBM Watson

Trello

Google Workspace



ORACLE[®]
NETSUITE





ANALOGNO IN DIGITALNO

Vse naprave in stroji so bili do sedaj analogni.

Novejši stroji in računalniki pa so postali digitalni, zato so uporabljali tudi digitalne podatke



ZVEZNI ALI ANALOGNI ZAPIS PODATKOV

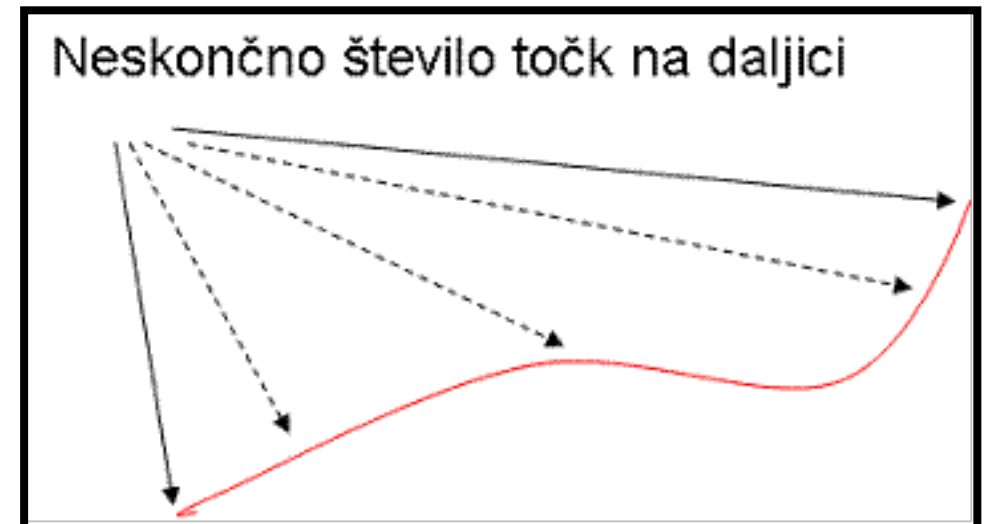
- › Podatki so predstavljeni:
 - Zvezno ali analogno
 - Digitalno ali diskretno



ZVEZNI ALI ANALOGNI ZAPIS PODATKOV

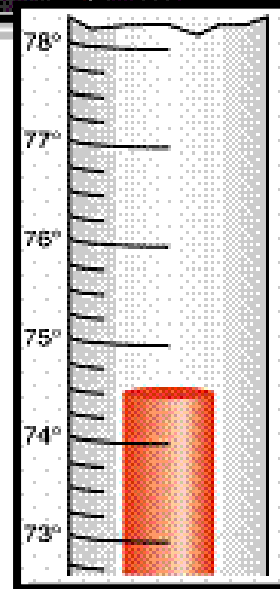
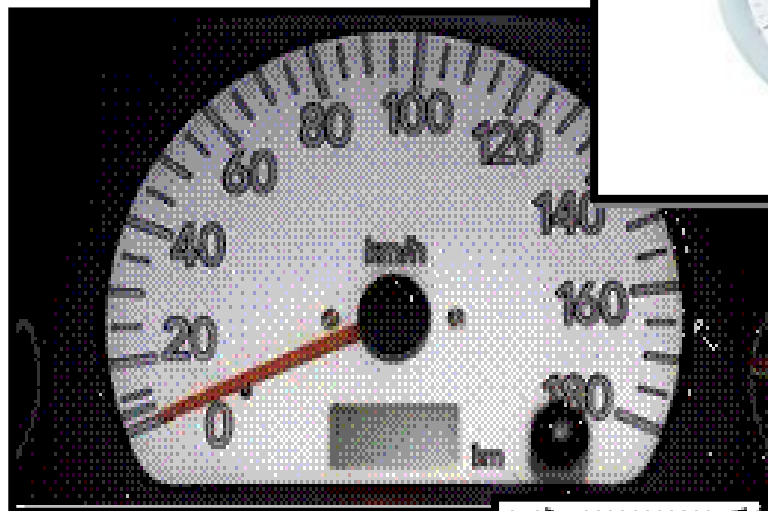
› ZVEZNO ALI ANALOGNO

- › V vsakdanjem življenju imamo pogosto opravka z zveznimi veličinami.
- › To so na primer fizikalne veličine, ki lahko zavzamejo poljubno vrednost.
- › To je povsem analogno temu, da imamo na premici in celo na daljici neskončno število točk.



ZVEZNI ALI ANALOGNI ZAPIS PODATKOV

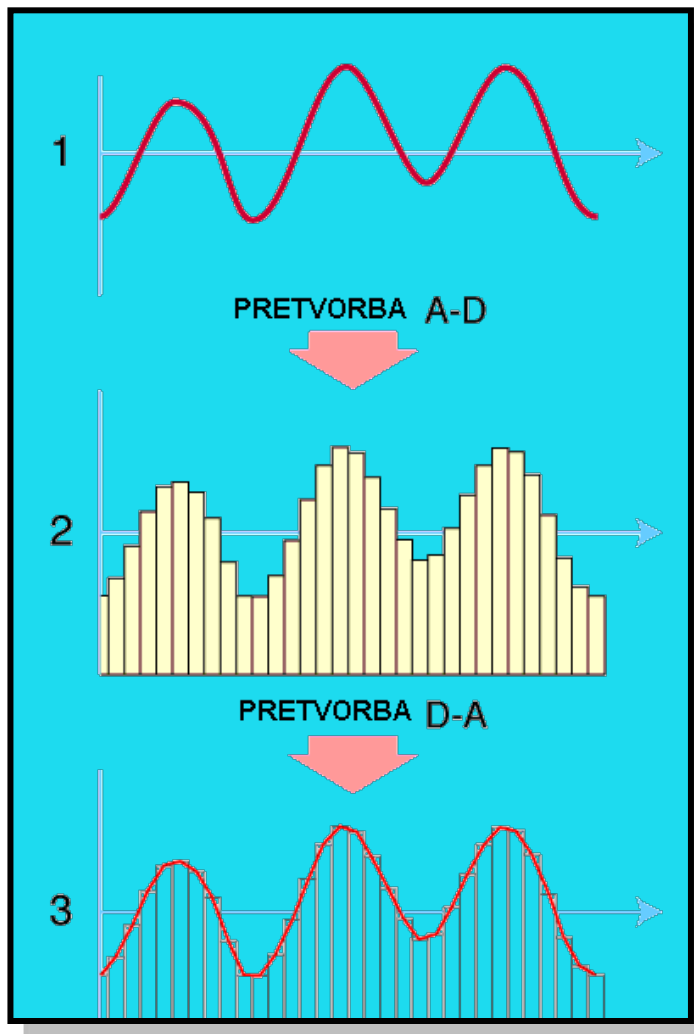
Zvezne vrednosti praviloma niso zapisane s številom, pač pa v fizikalni količini, recimo višina živega srebra v cevki, raztegnjenost vzmeti, dolžina palice, odmik kazalca od začetne postavitve. V tem primeru je natančnost odvisna tako od točnosti odčitkov kot tudi od samega orodja



DISKRETNi ALI DIGITALNI ZAPIS PODATKOV

- Diskretno ali digitalno
- Danes se čedalje bolj uveljavljajo digitalni
- Digitalne naprave prikazujejo podatke v digitalni obliki.
- Primer digitalni termometer.
- Ali lahko prikaže vrednost 31.467°C ?
- Ne. Lahko prikaže 31.4°C ali 31.5°C , ne pa vmesnih vrednosti.





ANALOGNI V
DIGITALNO
in nazaj

DISKRETNI ALI DIGITALNI ZAPIS PODATKOV

- › Podatki v računalniku so zapisani v digitalni obliki.



@



ZAPIS PODATKOV V RAČUNALNIKU

- › Večina podatkov v vsakdanjem življenju je zapisna s številkami, črkami in drugimi znaki, slikovno ali z zvokom.
- › Kaj pa v računalniku?



ZAPIS PODATKOV V RAČUNALNIKU

- › V računalniku so vsi podatki izraženi s številkami, zato je potrebno vse druge tipe podatkov pretvoriti v številke!
- › Človek uporablja desetiški številski sistem?
- › Kaj pa računalnik?





DVOJIŠKI ZAPIS PODATKOV

- V dvojiškem zapisu obstajata za zapis s samo dva znaka: 0 (nič) in 1 (ena).
- V računalniku je tak zapis izveden na različne načine:
 - Stikalo je sklenjeno (1) ali razklenjeno (0)
 - V vodniku je električna napetost (1) ali je ni (0)
 - Točka žari (1) ali ne žari (0)
- Znak, ki zavzame samo dve vrednosti imenujemo binary digit - BIT



ZAPIS ZNAKOV

- › Vse črke in zanki so zapisani s kombinacijo 0 in 1.
- › Kombinacija 0 in 1 za vsako črko (in znake) je določena v tabeli ASCII - 1970.
- › American Standard Code for Information Interchange – ASCII
- › Vsaka črka 8 znakov – (A = 0100 0000),...



ZAPIS ZNAKOV

- 0100 0000 A
 - 0100 0010 B
 - 0100 0011 C
 - 0100 0100 D
 - 0100 0101 E
 - 0100 0110 F
 - 0100 0111 G
 - 0100 1000 H
 - 0100 1001 I
 - 0100 1010 J
 - 0100 1011 K
 - 0100 1100 L
 - 0100 1101 M
- ASCII TABELA - $2^8 = 256$
 - Določenih 256 različnih črk (znakov)



ZAPIS ZNAKOV

- › Problem je nastal pri narodih, ki imajo drugačne znake kot so v angleški pisavi. Na primer šumniki (šđžćč,...) in druge pisave: grščina, cirilica, tajščina, belgalščina,...
- › Več različnih standardov:
 - › 7 BITNA ASCII (7 znakov + 1 kontrolni)
 - › 8 BITNA ASCII
 - › ISO 8859
 - › ISO 1250





UNICODE standard

- Rešitev je 16-bitni standard UNICODE .
(*The universal character encoding*).
- Torej: vsaka črka (znak) definiran s kombinacijo 16 enic in ničel.
- V prvih 256 znakih se Unicode ujema s starim standardom.
- Naslednji znaki kodirajo pismenke, potrebne za zapis grščine, cirilice, armenščine, hebrejščine, arabščine, devanagarija, bengalščine, gurmukščine, orijščine, tamilščine, tajščine, laoščine, gruzijščine, tibetanščine, japonske katakane, celoten nabor korejskih hangulskih pismenk in unificiranih kitajsko/japonsko/korejskih (CJK).
- NOVI STANDARD: UNICODE (16 bit za vsak znak) $2^{16} = 65.536$



ZAPIS ŠTEVIL

- › Cela števila zapišemo z nizom ničel in enic.
- › Številko v desetiškem sistemu pretvorimo v dvojiški sistem.
- › Primer:
 - › $11 = ?$ V dvojiškem
 - › $11 : 2 = 5$, ost.:1
 - › $5 : 2 = 2$, ost.: 1
 - › $2 : 2 = 1$, ost.: 0
 - › $1 : 2 = 0$, ost.: 1
 - › Rezultat: 1011



ZAPIS ŠTEVIL - primer

$$16_{10} = 10000_2$$

$$\succ 16:2 = 8 + 0$$

$$\succ 8:2 = 4 + 0$$

$$\succ 4:2 = 2 + 0$$

$$\succ 2:2 = 1 + 0$$

$$\succ 1:2 = 0 + 1$$

$\succ$ Rezultat: 10000

RAČUNALNIŠKA GRAFIKA

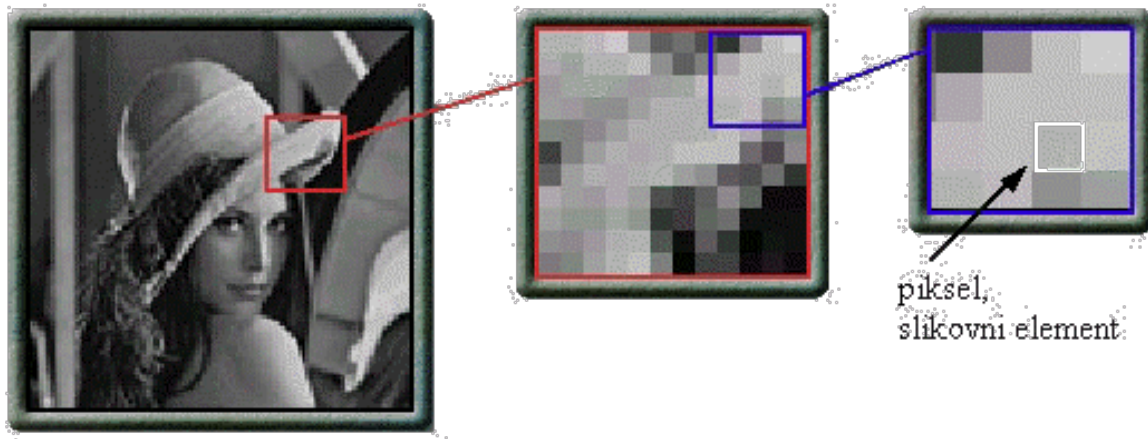
ZAPIS SLIK

- › Slike so v računalniku shranjene tako, da razdeljena na slikovne točke ali piksele.
- › Vsak piksel žari na zaslonu v določeni barvi.
- › Taki sliki rečemo BITNA SLIKA.
- › Več kot je pikslov kvalitetnejša je slika.

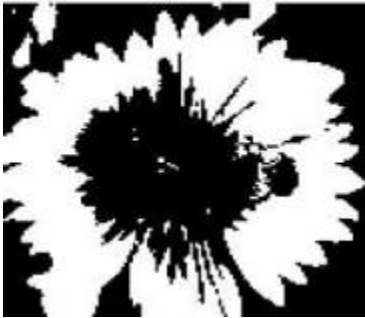


LASTNOSTI BITNIH SLIK

- › Kvaliteta prikaza bitnih slik je odvisna od ločljivosti.
- › Ločljivost (resolucija) se nanaša na število pik (pixlov), ki sestavljajo sliko in se običajno označuje kot dpi (dots per inch – pik na inč) ali ppi (pixlov na inč).
- › Slika, ki jo prikazuje zaslon monitorja, je resolucije 72 ali 96 ppi.
- › Vendar pa za tiskanje bitnih slik tiskalnik potrebuje veliko več podatkov o sliki, kot jih potrebuje monitor. Običajni tiskalnik za tisk potrebuje vsaj 150-300 ppi.



ZAPIS SLIK



› Monokromatsko (1 bit – črno ali belo)



› 16 barv (4 bitna slika)



ZAPIS SLIK

- › Opis barve slike s:
- › 4 biti - $2^4 = 16$ barv
- › 8 biti - $2^8 = 256$ barv
- › 16 biti - $2^{16} = 65.536$ barv
- › 24 biti - $2^{24} = 16.777.216$ barv



Standardni formati bitne (rasterske) grafike

› JPEG (Joint Photographic Experts Group)

je eden najpogostejših formatov za shranjevanje slik, saj uporablja kompresijo z izgubo podatkov.

Primeren je predvsem za fotografije in slike z veliko barvnimi prehodi, kjer manjša izguba kakovosti ni moteča.

Tipična velikost datoteke je majhna (npr. 200–500 KB za spletno sliko), zato je zelo primeren za objavo na spletu.

› PNG (Portable Network Graphics)

je format, ki uporablja kompresijo brez izgube, kar pomeni, da slika ohrani vse podatke tudi po večkratnem shranjevanju.

Poleg tega podpira prosojnost, zato je idealen za logotipe, ikone in spletno grafiko.

Datoteke so večje kot pri JPEG (lahko tudi 1–3 MB), vendar omogočajo ostre robove in brezhibno kakovost.



Standardni formati bitne (rasterske) grafike

› GIF (Graphics Interchange Format)

je poseben format, ki podpira enostavne animacije in omejeno paleto 256 barv. Zaradi tega je primeren za kratke animirane sličice, smeške in preproste grafike. Njegova največja prednost je enostavna podpora za animacije, a omejeno število barv pomeni, da ni primeren za fotografije.

› BMP (Bitmap)

je zelo osnovni slikovni format brez kompresije, zato datoteke zasedejo veliko prostora.

Danes se redkeje uporablja, predvsem v okolju Windows in za tehnične namene.

Na primer, enostavna slika BMP v velikosti 1920×1080 pik lahko zavzame tudi več kot 6 MB.



Standardni formati bitne (rasterske) grafike

› WEBP (Web Picture Format)

je sodoben format, ki ga je razvilo podjetje Google in omogoča učinkovito stiskanje slik z dobro kakovostjo.

Podpira tako prosojnost kot animacije in je zelo primeren za spletne strani, saj so datoteke običajno manjše kot enake slike v PNG ali JPEG formatu (npr. 100–300 KB).

› HEIC (High Efficiency Image Container)

oziroma **HEIF (High Efficiency Image Format)** je format, ki se uporablja predvsem na mobilnih napravah, kot so iPhoni.

Omogoča visoko kakovost slik ob majhni velikosti datoteke ter podpira tudi shranjevanje več slik v eni datoteki (na primer serija posnetkov). Povprečna fotografija v HEIC formatu je lahko le 1–2 MB, a vseeno ohrani visoko kakovost.



Format TIFF (Tagged Image File Format)

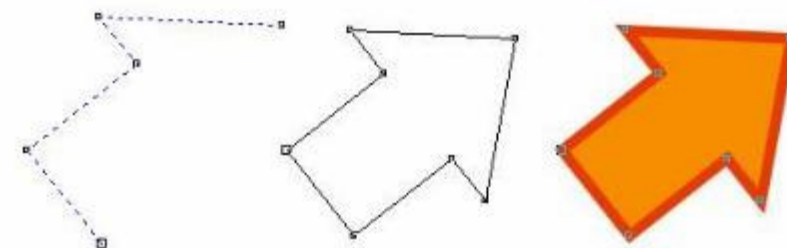
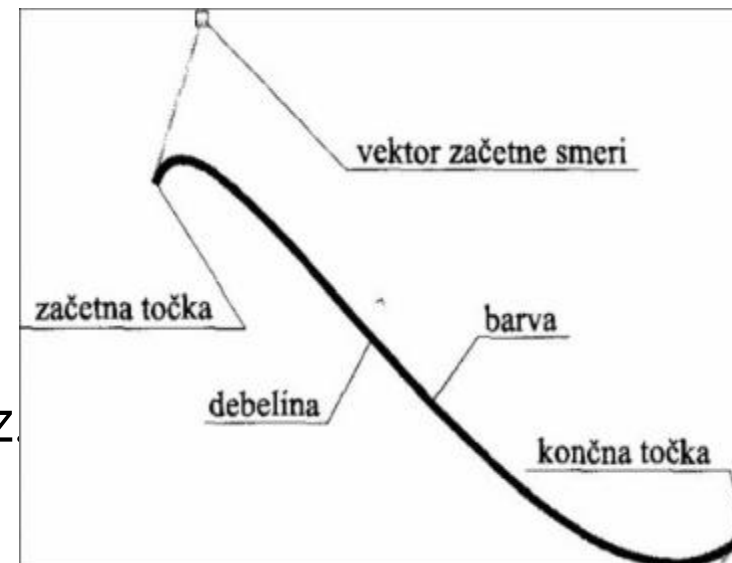
- › Format TIFF je standardni slikovni format namenjen profesionalni rabi za umetniški in založniški tisk. Nekateri digitalni fotoaparati ga uporabljajo za shranjevanje fotografij v najboljši kakovosti.
- › Format TIFF se uporablja za shranjevanje bitnih slik. Omogoča shranjevanje več bitnih slik, ki imajo različne globine pikslov, zaradi česar je ugodna za potrebe shranjevanja slik.



ZAPIS SLIK

VEKTORSKA SLIKA

- › je opisana z matematično definiranimi črtami oz. liki.
- › je bolj natančna, kar se vidi pri povečavah slike.
- › vsak lik je opisan s kontrolnimi točkami,
- › na primer ravna črta s krajiščema, krožnica s središčem in polmerom,
- › s kombinacijo črt in krivulj lahko narišemo različne predmete. Predmete lahko zapolnimo z barvo, barvnim prelivom ali celo z vzorcem.





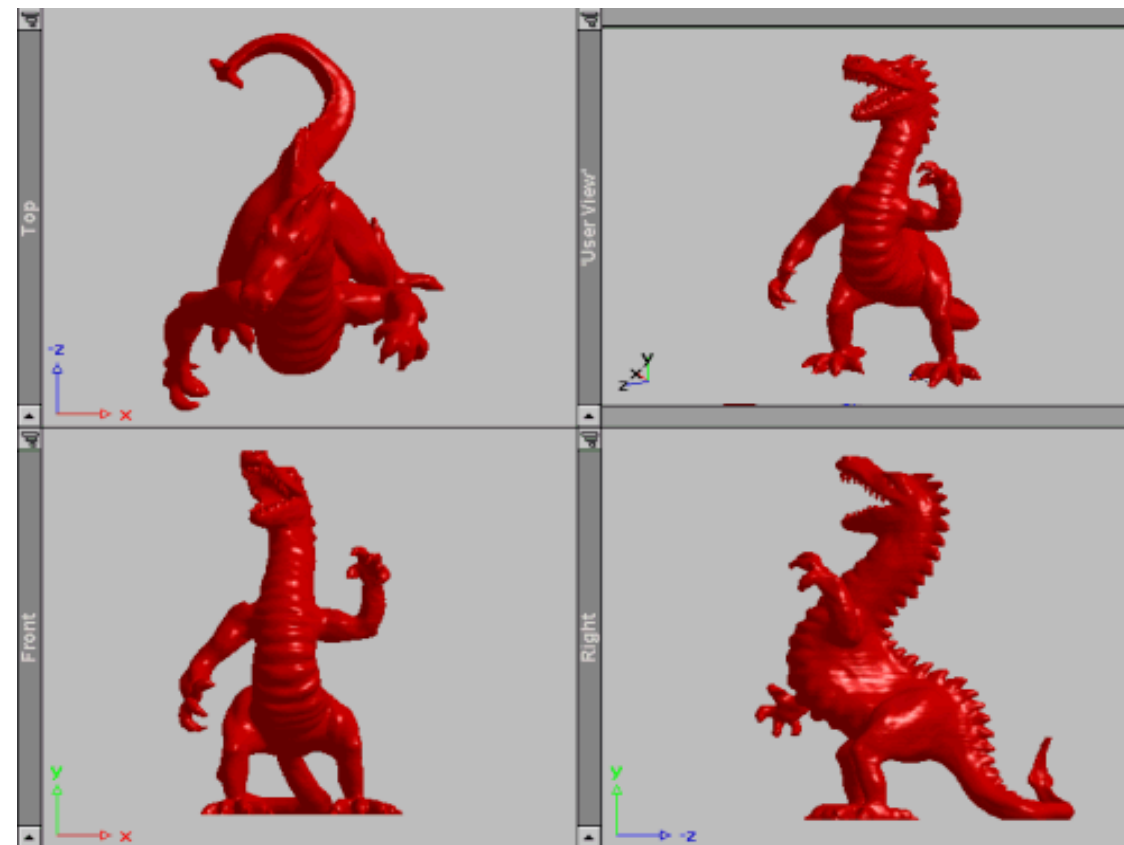
VEKTORSKA SLIKA

Vektorske slike so slike, ki so sestavljene iz geometrijskih oblik, kot so črte, krogi, poligoni in krivulje.

Namesto da bi shranjevale barvo vsake posamezne točke (kot pri bitnih slikah), vektorske slike shranjujejo matematične formule, ki opisujejo oblike in njihove lastnosti (velikost, položaj, barva, rob, debelina črte ...).

Programi za risanje in urejanje vektorskih slik v datoteko shranjujejo navodila, kako naj bo slika narisana.

To je ključna razlika med bitnimi in vektorskimi slikami. Ker je vektorska slika matematično določena, jo lahko poljubno povečamo ali pomajšamo, ne da bi pri tem izgubili kvaliteto slike.





VEKTORSKA SLIKA

- › Ker je vektorska grafika sestavljena iz objektov, ki so matematično opisani (črte, krivulje), se pri povečavi slike njihova kvaliteta ohrani.
- › Zelo primerne so za tehnične risbe, logotipe, simbole, ikone.
- › Ker vsebujejo formule, ne pa vsake posamezne točke, so pogosto manjše kot rastrske slike.





VEKTORSKA SLIKA

Slabost vektorske slike je v tem, da mora le ta v primerjavi z bitno sliko ostati preprosta.

Vektorsko risbo je nemogoče oblikovati tako, da bi do potankosti izgledala kot bitna slika. Ohranja nenaraven videz.





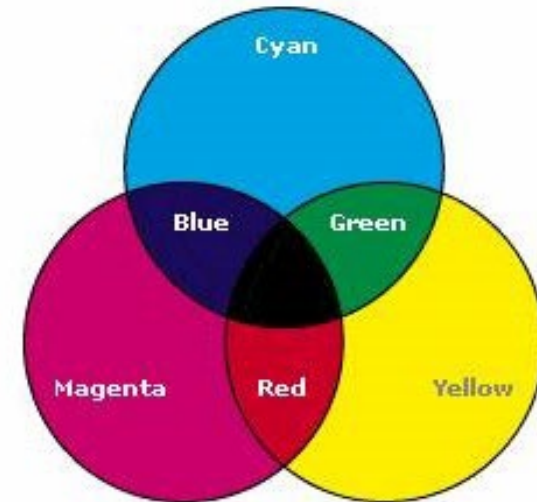
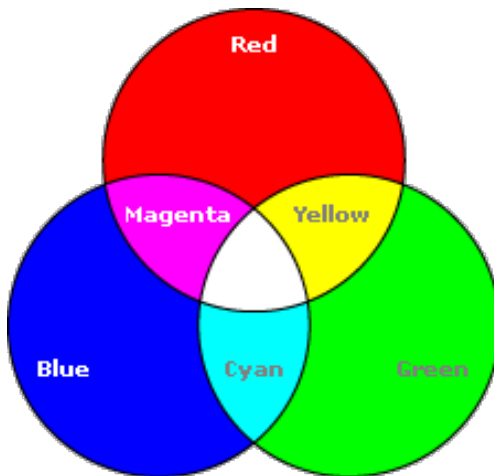
ZAPIS SLIK – vektorske slike

- › Primer programov z vektorsko grafiko:
CorelDraw, Macromedia Flash, Draw, Autocad
- Nekaj različnih formatov datotek – VEKTORSKE SLIKE:
- EPS – Encapsulated PostScript
- SWF – Shockwave Flash
- PDF – Portable Document Format



BARVNI MODELI

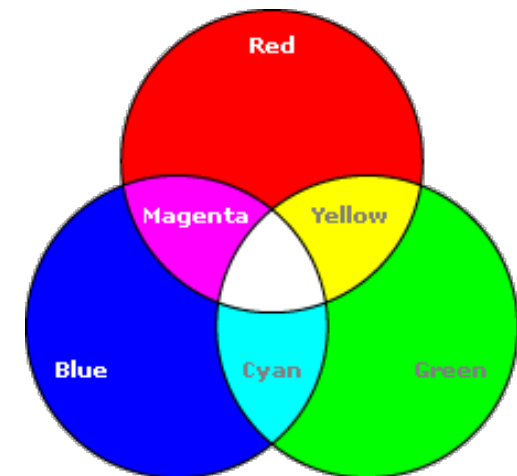
- › Z barvnimi modeli opisujemo načine prikazovanja barv. Poznamo seštevne in odštevne barvne modele.





BARVNI MODEL RGB

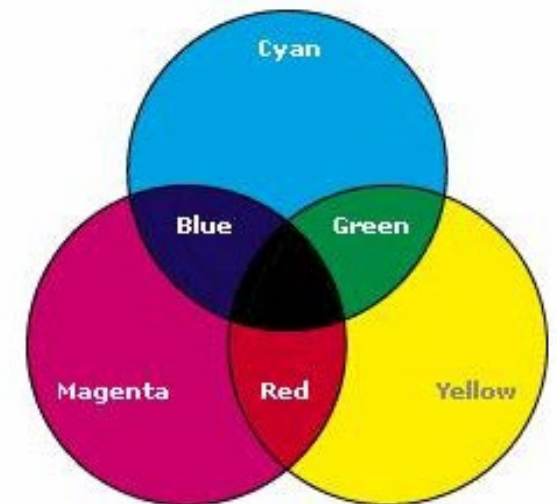
- › Model kjer vsako barvo predstavimo kot vsoto rdeče (R), zelene (G) in modre barve (B). Je barvni sistem, na katerem temelji delovanje monitorjev. Če vsako barvo predstavimo z 8 biti, imamo na voljo okoli 16,7 milijona barvnih in sivih odtenkov.
- › Vsaka primarna barva (rdeča, zelena, modra) v RGB sistemu lahko zavzame vrednost v razponu od 0 do 255. Vrednost 0 vseh treh barv pomeni črno (nič svetlobe), vrednost 255 pri vseh treh barvah pa belo (svetloba).





BARVNI MODEL CMYK

- › CMYK je kratica za zelenomodra (Cyan), modrordeča (Magenta), rumena (Yellow) ter črna (Key color) kot ključno barvo za doseg črnih kontrastov.
- › Te barve včasih imenujemo tudi obdelovalne barve, ker jih uporabljamo v procesu štiri-barvnega tiskanja.
- › Če imamo doma barvni tiskalnik, potem vemo, da so barvne kartuše v teh štirih osnovnih barvah. Vse barve so sestavljene z meš

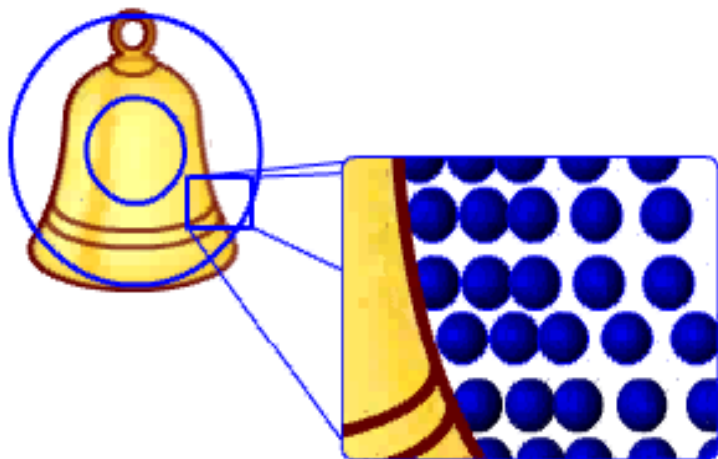




BARVNA GLOBINA

- › Barvna globina določa število barv, ki jih lahko zavzamejo slikovne pike, ki sestavljajo sliko. Barvno globino označujemo s številom bitov na piko (bpp-bit per pixel).
- › Starejšim računalnikom, ki so lahko predvajali le 256 barv (8 bitov), so sledili računalniki, ki so lahko predvajali 65.536 barv (16 bitov). Danes večina računalnikov zmore predvajati 16.777.216 različnih barv (24 bitov-8 bitov na barvni kanal). 24 bitnemu načinu pravimo tudi prikaz naravnih barv (true colours).
- › Današnji računalniki uporabljajo 32 bitov za barvni prikaz, pri čemer je število barv enako kot pri kot 24 bitnem načinu. Dodatnih osem bitov se uporablja za prikaz prosojnosti.

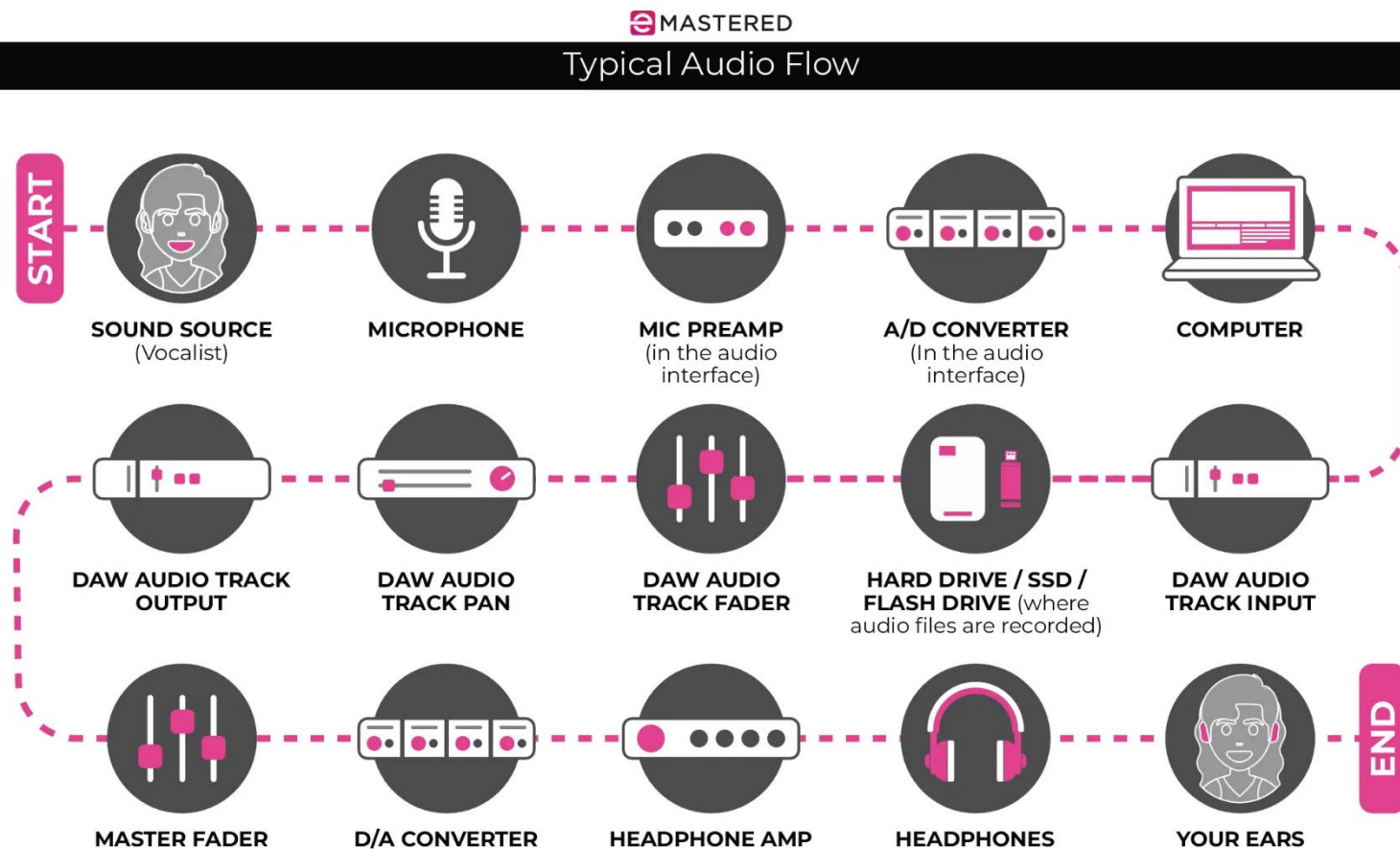
ZAPIS ZVOKA



- › Zvočni zapis lahko shranimo v računalniku.
- › Zvočno valovanje ima določeno amplitudo (jakost zvoka) in frekvenco (višina zvoka).

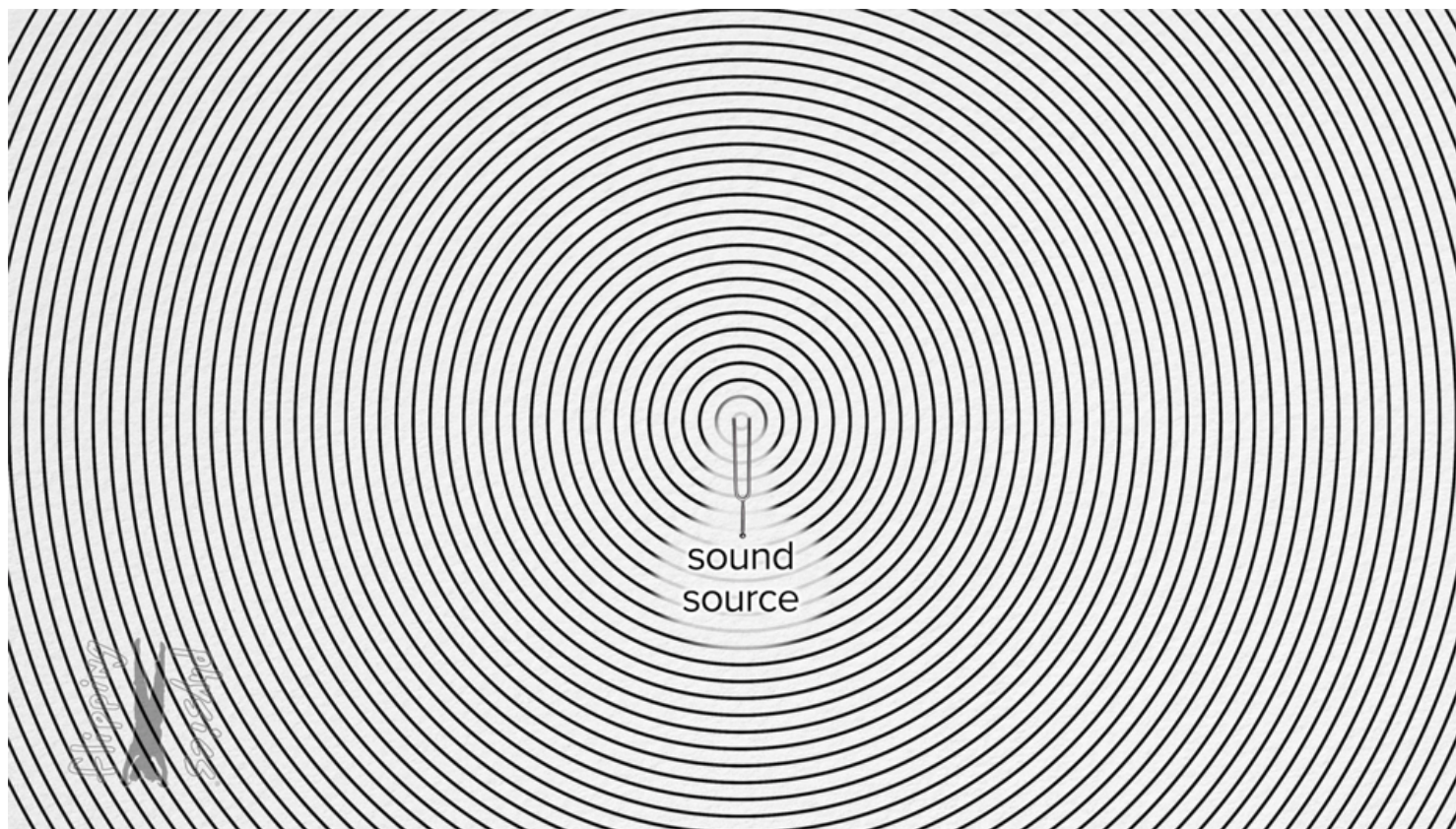


Pot zvoka od izvora do sprejemnika



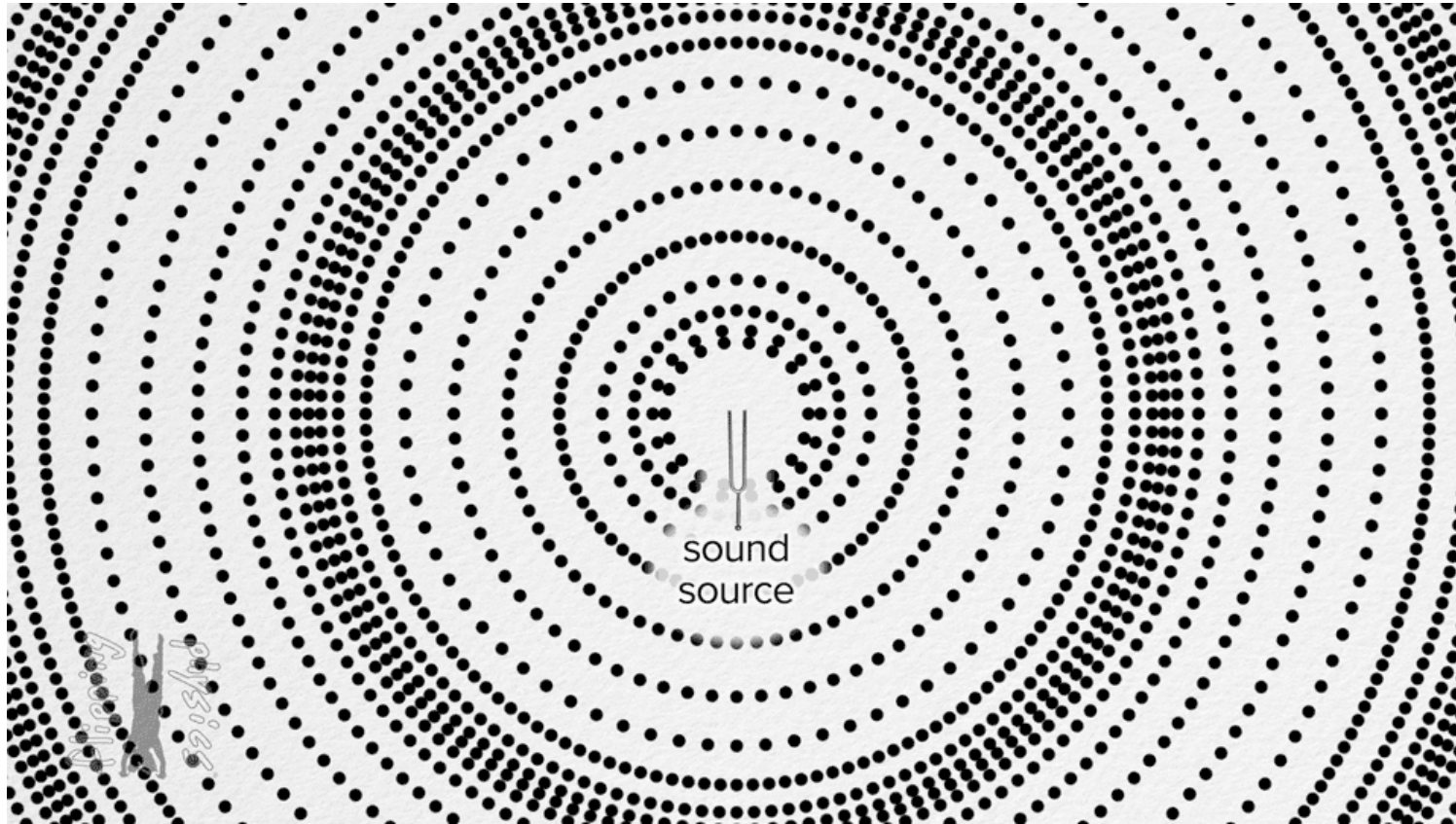
@

Kaj je zvok?



@

Kaj je zvok?



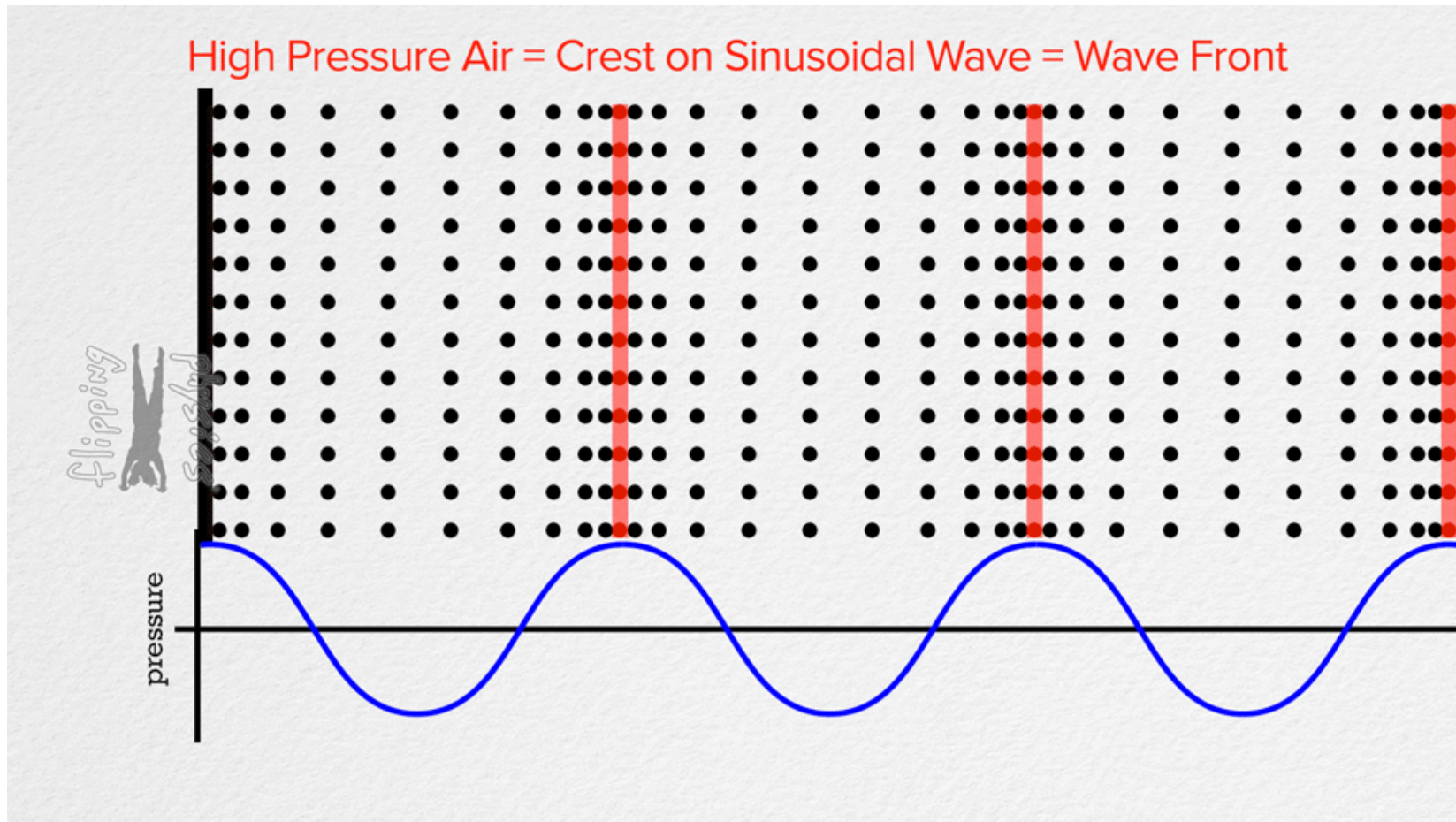
@

Kaj je zvok?



@

Kaj je zvok?



@

Slišno območje človeka



Slišno območje človeka

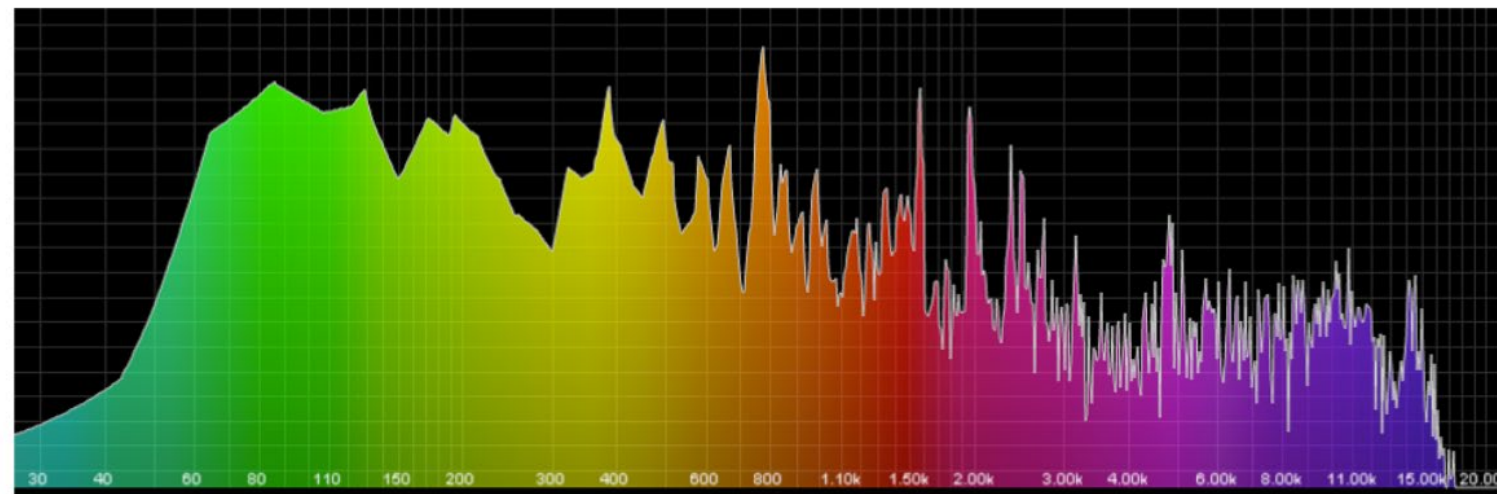
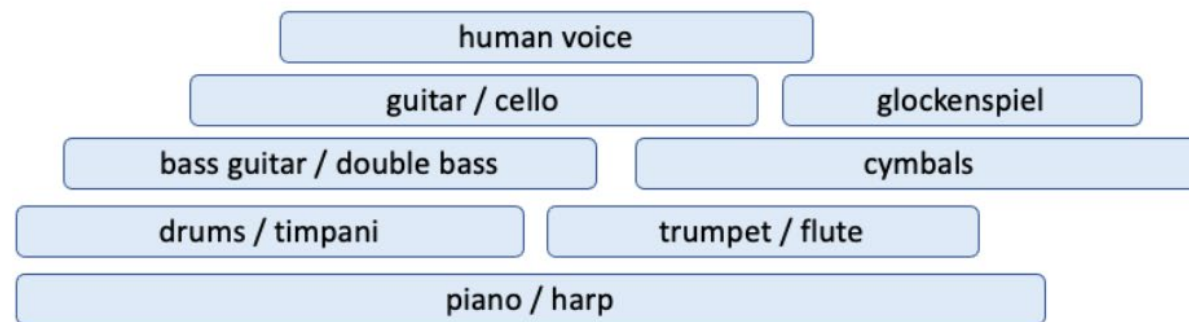
INFRA SOUND

ULTRA SOUND





Frekvenčni spekter



20 Hz

Frequency, Hz

20,000 Hz



Hitrosti valovanj

Približne hitrosti različnih valovanj

Valovanje	Snov	Hitrost
Svetloba	vakum	300.000.000 m/s
Svetloba	voda	230.000.000 m/s
Svetloba	steklo	200.000.000 m/s
Zvok	zrak	340 m/s
Zvok	voda	1500 m/s
Zvok	žele	5100 m/s
Valovi		od = 1m/s do = 30m/s

@

Valovna dolžina



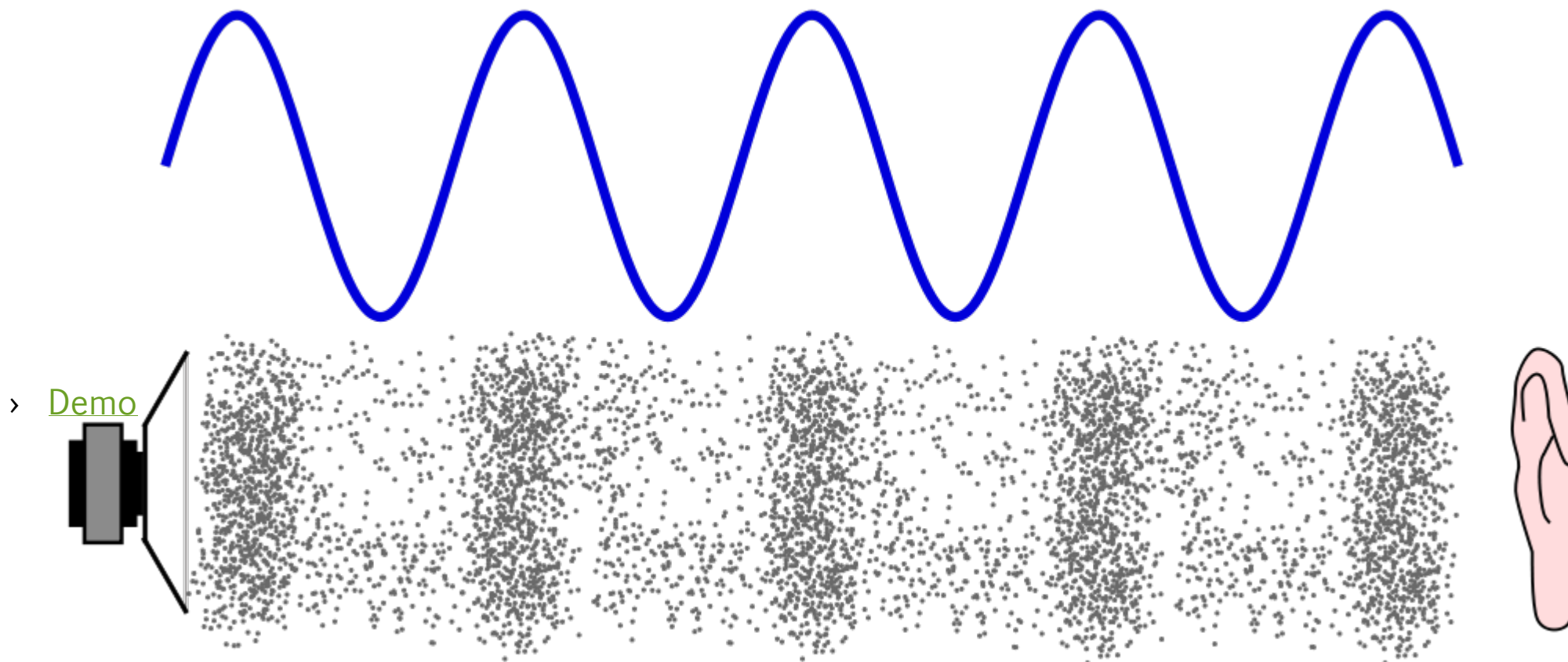
$$\lambda = 340^{\text{m/s}} / 20^{\text{kHz}} = 17 \text{ mm}$$

$$\lambda = 340^{\text{m/s}} / 20^{\text{Hz}} = 17 \text{ m}$$



@

Frekvenca (hz), amplituda (dB)





Valovne lastnosti zvoka

Odboj

Odboj se pojavi, če zvok naleti na oviro in se od nje odbije.

Uklon

Uklon valovanja je širjenje v geometrijsko senco za oviro. Zvok slišimo, tudi če izvora zvoka neposredno ne vidimo.

Interferenca

Interferenca se pojavi, če imamo dva ali več izvorov zvoka. Zaradi valovne dolžine in narave zvoka ni nujno, da se jakost zvoka povsod poveča. Če se srečata zgoščina iz enega vira in razredčina iz drugega, zvok na tem mestu dejansko oslabi.

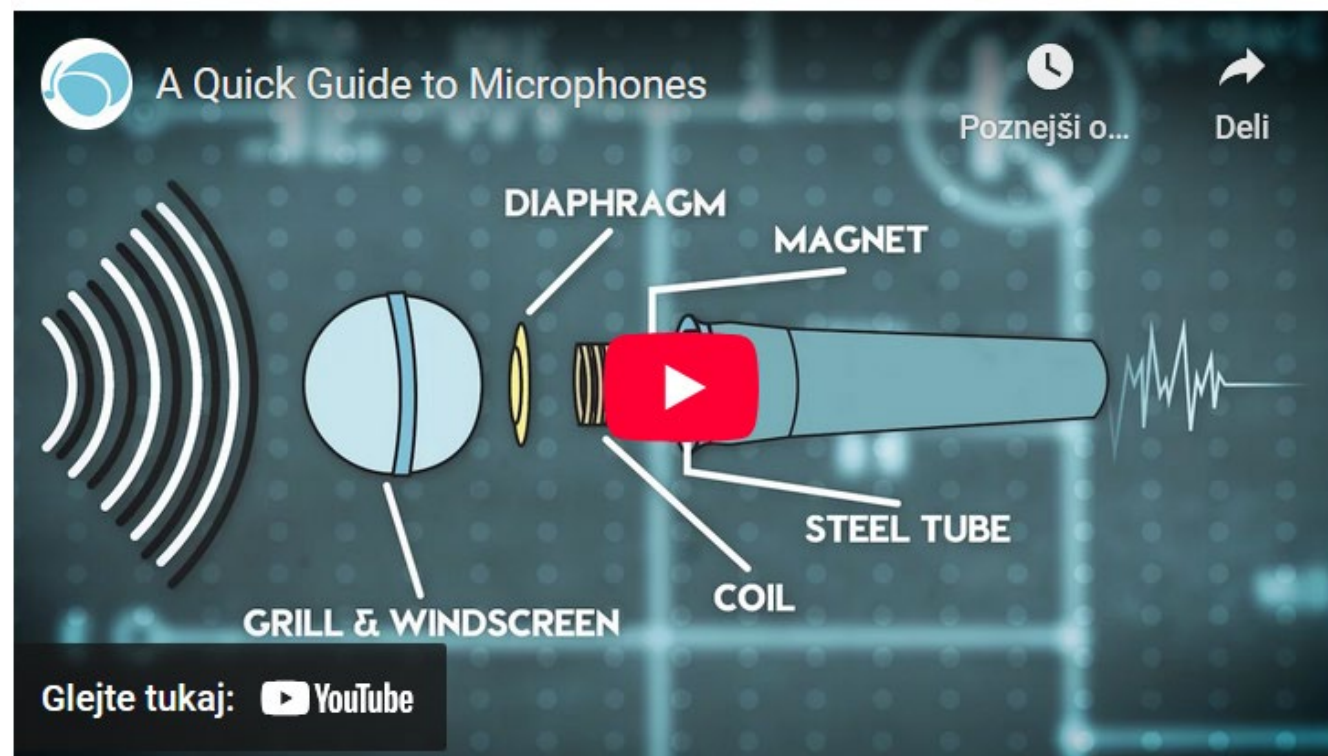


Moč zvoka

izvir zvoka	zvočna moč na m^2 , pri 1 kHz	gladina hrupa	kolikokrat več kot na meji slišnosti
- meja slišnosti -	10^{-12} W/m^2	0 dB	izhodišče (10^{-12} W/m^2)
šelest listja	10^{-11} W/m^2	10 dB	10 (desetkrat)
šepet	10^{-10} W/m^2	20 dB	100 (stokrat)
normalni pogovor	10^{-6} W/m^2	60 dB	10^6 (milijonkrat)
prometna ulica	10^{-5} W/m^2	70 dB	10^7 (desetmilijonkrat)
sesalnik za prah	10^{-4} W/m^2	80 dB	10^8 (stomilijonkrat)
velik orkester pri <i>tutti fff</i>	$\cong 6,3 \times 10^{-3} \text{ W/m}^2$	$\cong 98 \text{ dB}$	$\cong 6,3 \cdot 10^9$ (6,3-milijardokrat)
walkman na maksimum	$0,01 \text{ W/m}^2$	100 dB	10^{10} (desetmilijardokrat)
prva vrsta rock koncerta	$0,1 \text{ W/m}^2$	110 dB	10^{11} (stomilijardokrat)
meja bolečine	10 W/m^2	130 dB	10^{13} (desetbilijonkrat)
vzlet reakcijskega letala	100 W/m^2	140 dB	10^{14} (stobilijonkrat)
predrtje bobniča!	$10\,000 \text{ W/m}^2$	160 dB	10^{16} (desettisočbilijonkrat)

@

mikrofoni





mikrofon

- › **Mikrofon** je naprava, ki spreminja zvok (nihanje zračnega tlaka) v električno napetost. Če povežemo mikrofon s slušalko, nihata membrani v mikrofону in slušalki v enakem ritmu. S tem smo dobili prenos zvoka na daljavo.





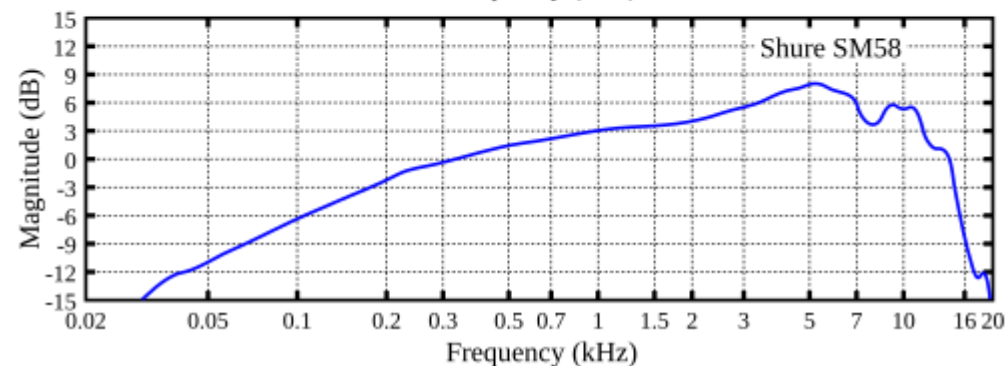
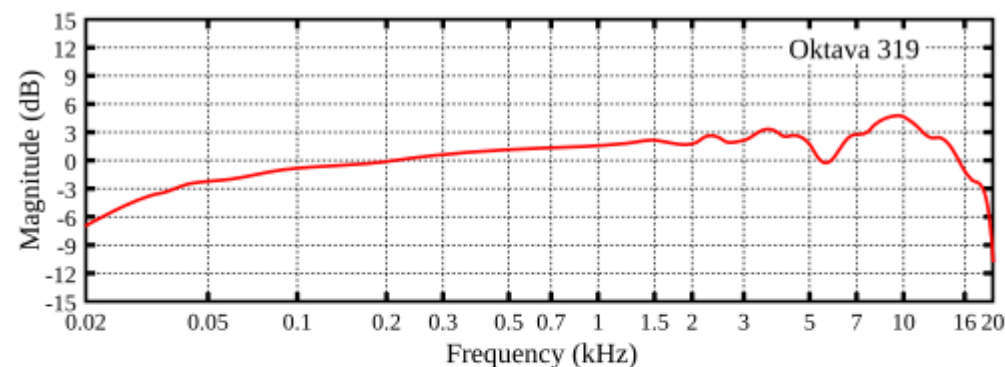
Občutljivost mikrofona

- › Mikrofonska občutljivost je vrednost, ki označuje spremembo napetosti na izhodu mikrofona v odvisnosti od zvočnega signala (spremembi zvočnega tlaka, ki vzburi membrano).
- › Izhodna napetost mikrofona je odvisna tudi od frekvenčnega obsega, ki ga prenaša. Če je frekvenčni pas ožji, se lahko tudi poveča občutljivost in obratno.
- › Zaželeno je, da je občutljivost čim večja, saj je potrebna manjša naknadna ojačitev signala in je s tem doseženo boljše razmerje med zvokom in šumom.
- › Izjeme so reporterski mikrofoni, ki se uporabljajo v glasnem okolju in potrebujejo čim manj signala iz okolice.



Frekvenčna karakteristika mikrofona

- › Frekvenčna karakteristika je diagram, ki prikazuje občutljivost mikrofona v slišnem področju med 20 in 20.000 Hz
- › Če potrebujemo mikrofonski sistem, s katerim bomo snemali izključno govor, bi nam zadostovala karakteristika, ki je vodoravna med 300 in 3000 Hz,
- › za osnovni prenos glasbe pa vsaj od 100 do 5000 Hz.
- › Za kvalitetno studijsko snemanje glasbe je potrebna karakteristika vsaj med 30 in 16.000 Hz.



Mikrofoni glede na postavitev v prostoru

- ročni mikrofoni
- mikrofoni, ki jih pritrdimo na stojala, nastavke
- namizni mikrofoni
- brezžični mikrofoni



Mikrofoni glede na namembnost

- za snemanje govora
- za snemanje glasbe
- za elektroakustične meritve



Mikrofoni glede na uporabo

- reporterski mikrofon
- studijski mikrofon
- prisluškovalni mikrofon





Mikrofoni glede na zgradbo

- **Dinamični mikrofoni**
 - Uporaba: koncerti, snemanje vokalov v živo, ozvočenje na odru.
 - Prednosti: robustnost, dobro delovanje pri visokih zvočnih tlakih.
- **Kondenzatorski mikrofoni**
 - Uporaba: snemalni studii, radijske postaje, podcasti.
 - Prednosti: visoka občutljivost, širok frekvenčni razpon.

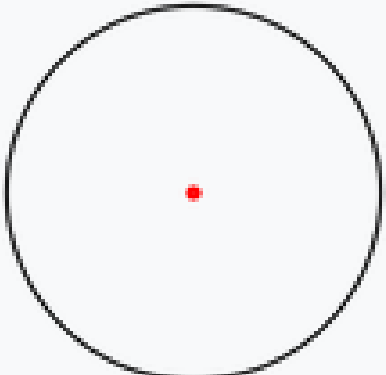
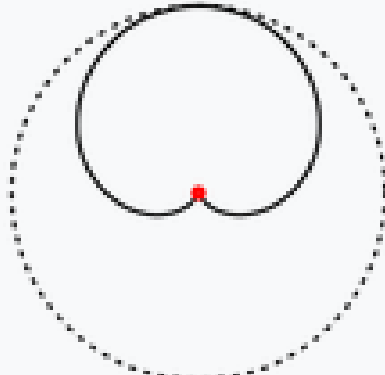
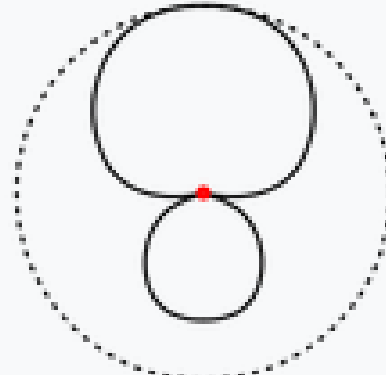
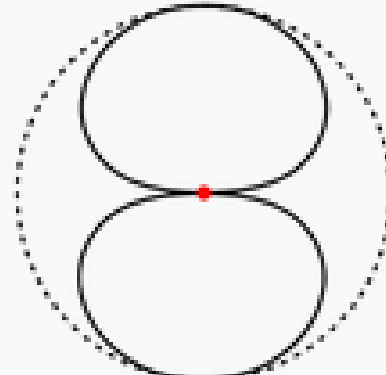


Mikrofoni glede na zgradbo

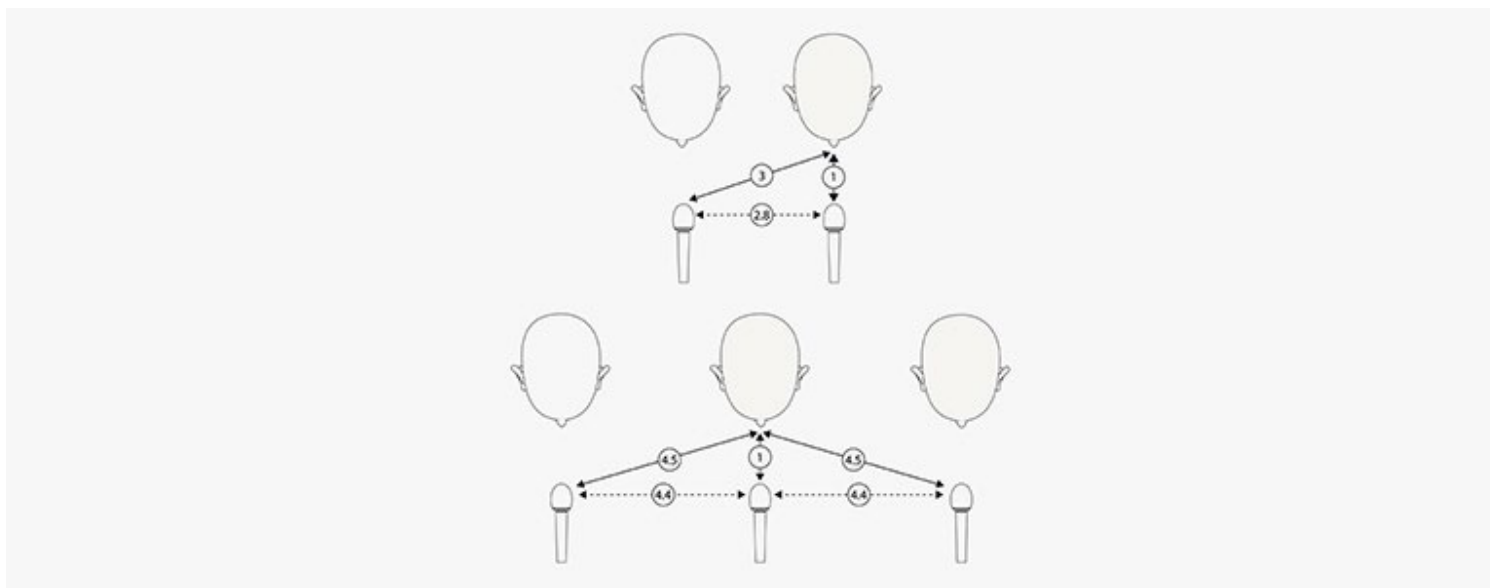
- **Keramični mikrofoni**
 - Uporaba: preproste in poceni aplikacije, pogosto v gospodinjskih aparatih.
 - Prednosti: odpornost na vlago in temperaturne spremembe.
- **Ogleni mikrofoni**
 - Uporaba: starejši telefoni, zgodovinsko pomembni v začetkih telekomunikacije.
 - Danes skoraj neuporabljeni.
- **Kristalni (piezoelektrični) mikrofoni**
 - Uporaba: starejši snemalni sistemi, nekatere igrače ali prenosne naprave.
 - Prednosti: brez zunanega napajanja, nizki stroški.
- **Laserski mikrofoni**
 - Uporaba: vohunjenje, varnostne agencije, nadzor.
 - Prednosti: zazna vibracije na daljavo prek odboja laserja.

@

Mikrofoni glede na smerno karakteristiko

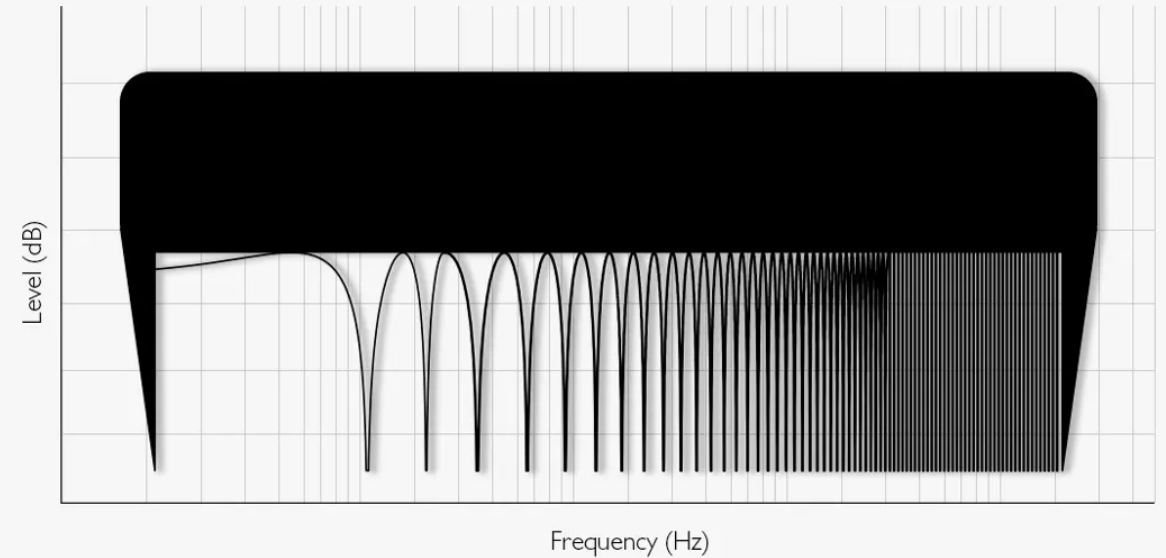
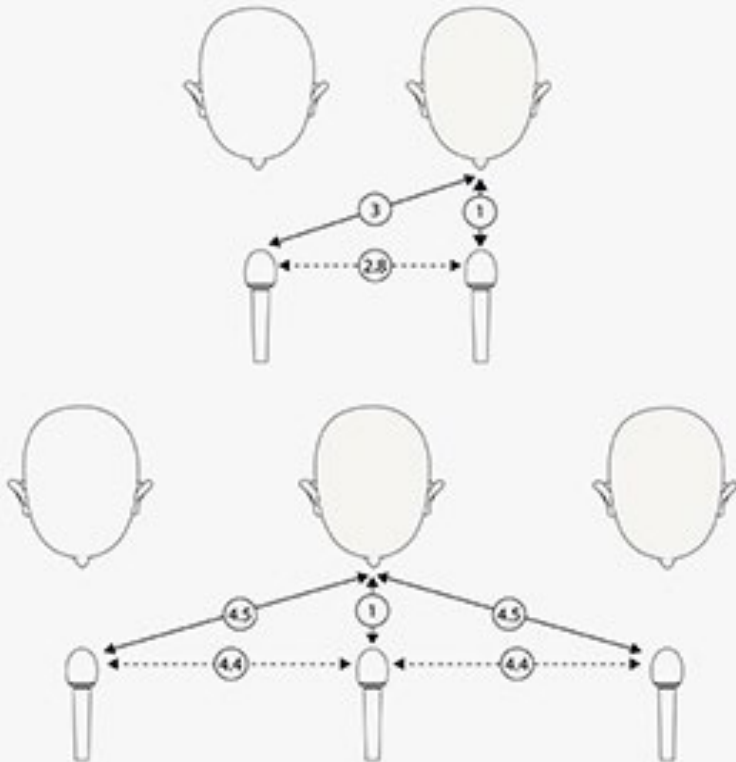
			
Krogla	Kardioida (ledvica)	Hiperkardioida	Osmica

Postavitev mikrofонов (3:1)



@

Postavitev mikrofонов (3:1) comb



@

kabli



@

Analogna Mešalna miza



15. 10. 2025

@

digitalna mešalna miza



15. 10. 2025

@

digitalna mešalna miza



15. 10. 2025

@

AD / dA pretvorniki





Digitalni avdio formati

Audio Format	Type	File Extension
PCM	uncompressed	.pcm
WAV (Wave)	uncompressed	.wav
AIFF	uncompressed	.aif(f)
Audio-CD-Track	uncompressed	.cda
MP3	compressed, lossy	.mp3
Ogg Vorbis	compressed, lossy	.ogg
WMA	compressed, lossy	.wma
AAC	compressed, lossy	.aac
FLAC	compressed, lossy	.flac
ALAC	compressed, lossy	.mp4/.m4

SAMPLE RATE (VZORČNA FREKVENCA)



Kaj pomeni: Kolikokrat na sekundo je zvok "vzorčen" pri digitalizaciji.

Enota: hertz (Hz) ali kiloherci (kHz).

Običajne vrednosti:

44.1 kHz – standard za CD kakovost (najpogostejši za glasbo).

48 kHz – standard za video produkcijo.

96 kHz ali 192 kHz – za visoko kakovost v profesionalnem snemanju.

Višji sample rate pomeni:

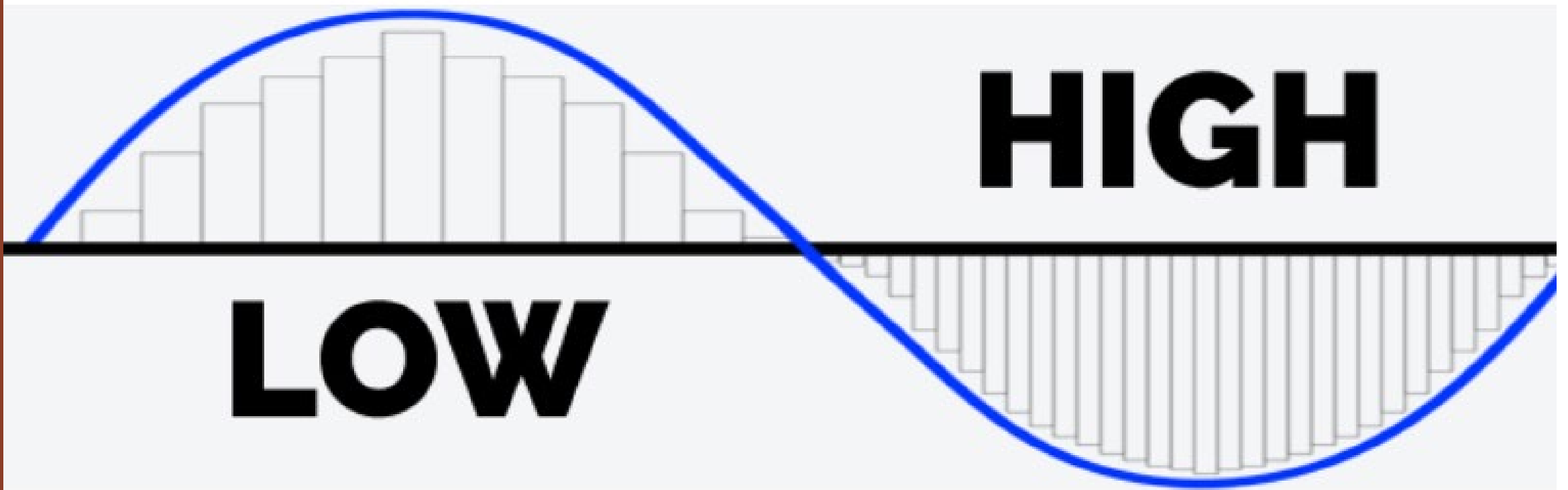
boljši zajem visokih frekvenc (teoretično).

večja velikost datotek.

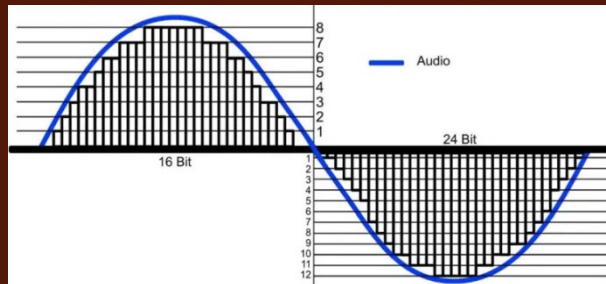
pogosto neopazna razlika za človeško uho nad 44.1 kHz.

@

Sample rate



BIT DEPTH (BITNA GLOBINA)



Kaj pomeni?

Določa natančnost vsakega vzorca (sample) pri digitalizaciji zvoka.

Pove, koliko amplitudnih nivojev lahko sistem zajame za vsak vzorec.

Višja bitna globina pomeni bolj natančno reprodukcijo dinamike (glasnost – tiho do glasno).

Primeri:

16-bit (standard za CD): 65.536 možnih vrednosti (2^{16}).

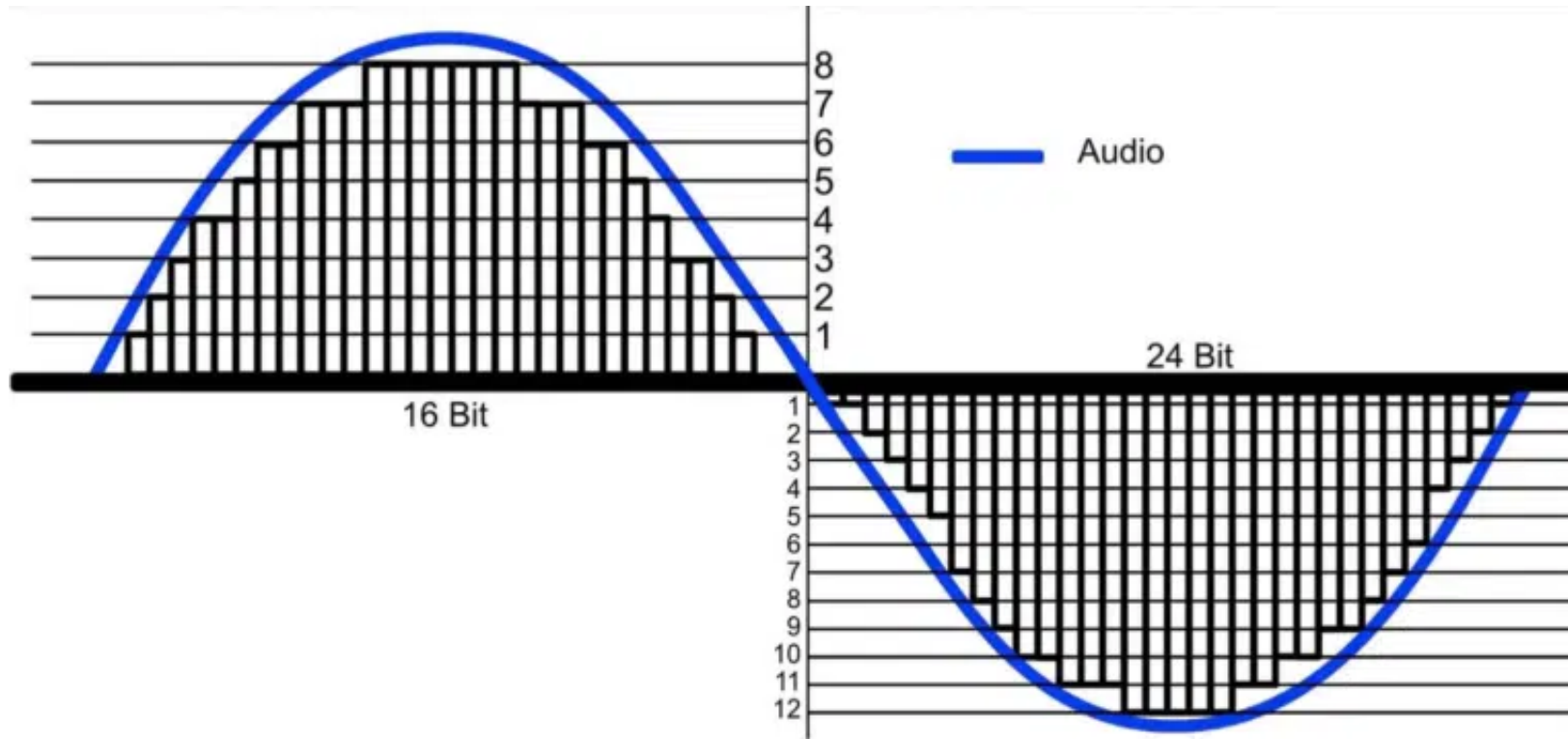
24-bit (profesionalna produkcija): 16.777.216 možnih vrednosti (2^{24}).

32-bit float: Razpon vrednosti gre približno od $\pm 1.18 \times 10^{-38}$ do $\pm 3.4 \times 10^{38}$

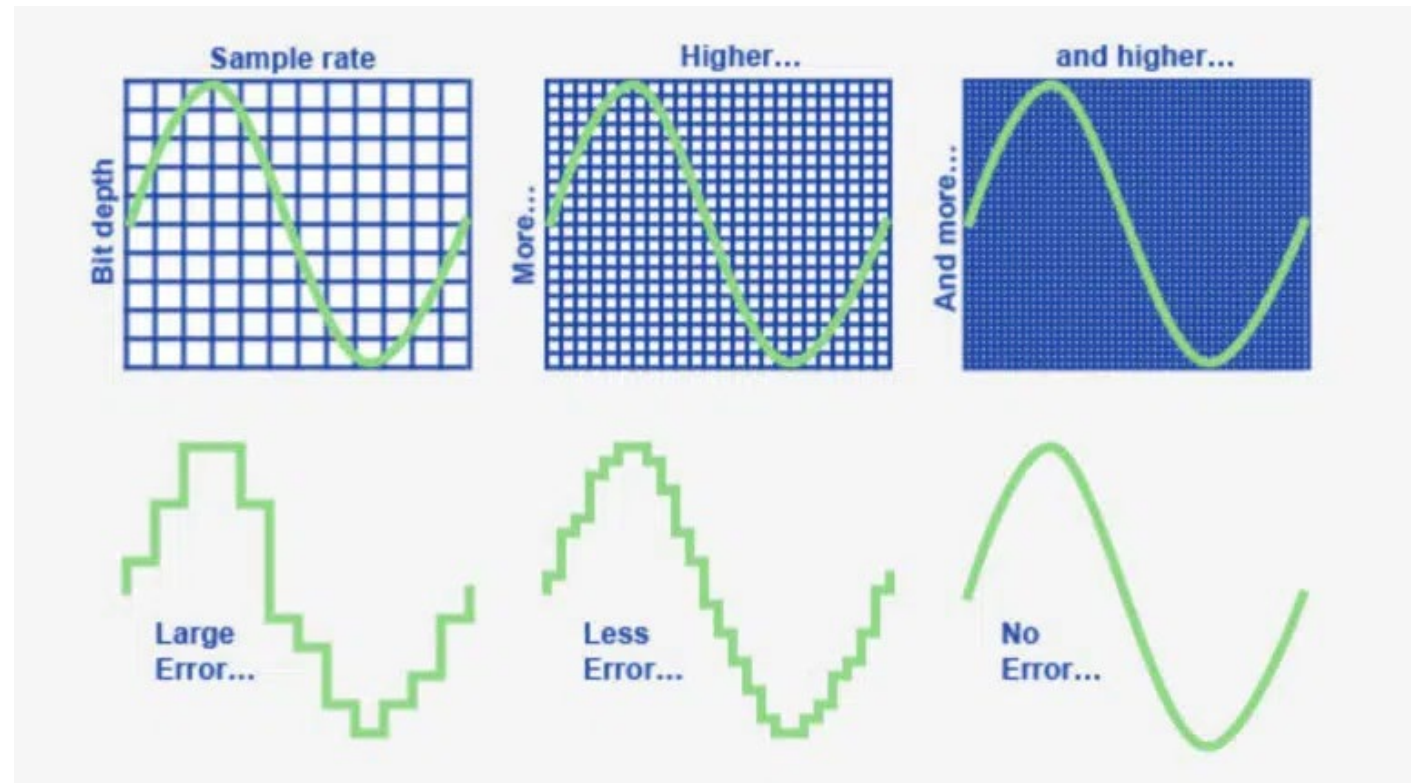
32-bit float omogoča "neuničljivo" snemanje – tudi če je signal preglasen, ga lahko popraviš brez popačenja, razen ko ... ???

@

Bit depth



SAMPLE RATE IN BIT DEPTH



SAMPLE RATE IN BIT DEPTH

Sample rate vpliva na frekvenčno ločljivost.

Bit depth vpliva na količino informacij in posledično kakovost.

Pri avdio produkciji je priporočljivo snemati pri **48 kHz / 24-bit** in nato

izvoziti glede na namen (npr. 44.1 kHz / 16-bit za CD, stisnjen MP3 za splet, 48 kHz / 24-bit za nadaljnjo obdelavo npr. video sync).

SAMPLE RATE IN BIT DEPTH

Pomembno!

V projektu naj bodo datoteke enakih
sample/bit parametrov!

V nasprotnem primeru je potrebno
predhodno izvesti pretvorbo datotek.

KAJ NAREDITION, ČE SO PARAMETRI DATOTEK RAZLIČNI?

Različni **sample rate** (npr. 44.1 kHz in 48 kHz) - Pretvori vse v **48 kHz**

Različni **frame rate** (npr. 24 fps in 30 fps) - Pretvori vse v **enoten frame rate** s programom kot je Media Encoder.

Mešani **formati zvoka** (MP3, WAV, FLAC...) - Uporabi **WAV 48 kHz / 24-bit** kot standard.

Zamiki med zvokom in sliko - Uskladi **sample rate** ali uporabi **"Time Stretch"** funkcije v montaži.

Uporabiti profesionalne algoritme za **resampling, dithering, antialiasing**.



mixing sound levels for Video

- › Dialogue Level
max)
- › Music Level
music
- › Sound Effects & Ambient Noise -18 dB to -30 dB.
- › Overall Mix Level
scenes peaking around -6 dB -3 dB (peak)
- › **Compression & EQ:** Apply light compression and EQ to dialogue consistency.
- › **Cut low** frequencies on music and effects to avoid clashing with
- › **Monitoring:** Use reference levels on calibrated speakers or headphones for consistency across devices.



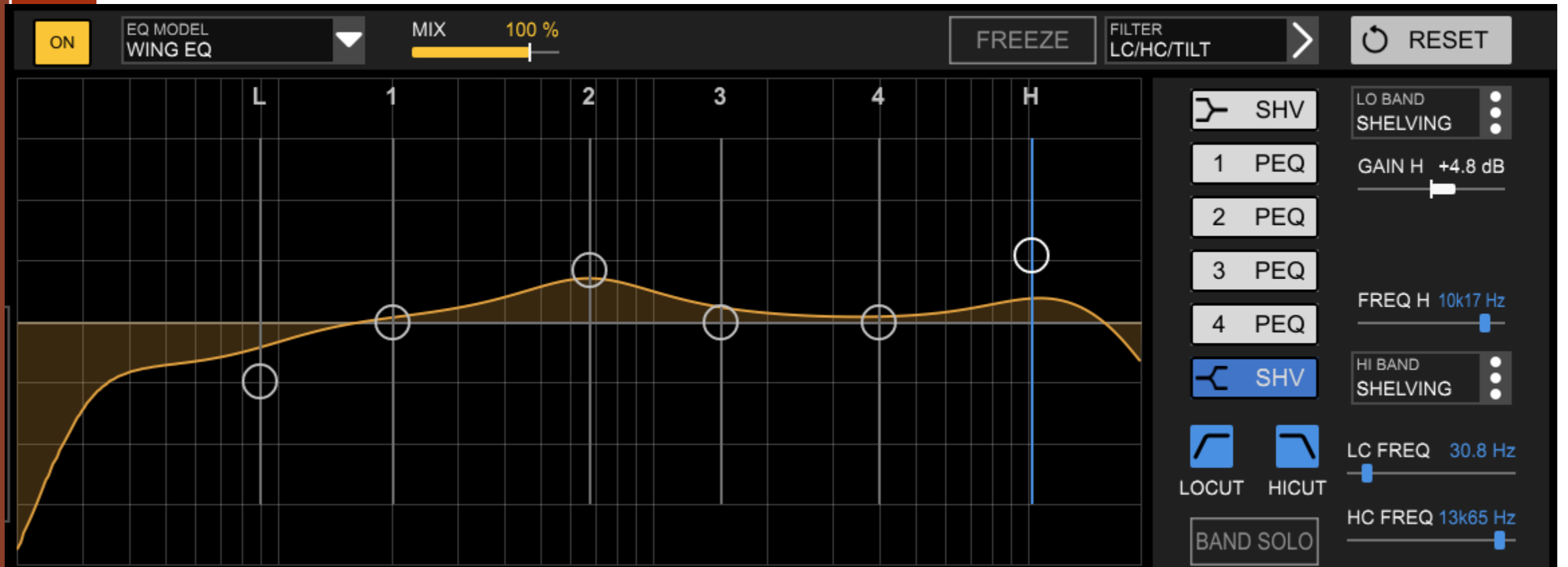


Obdelava zvoka, efekti, eq, nr, gate, comp ...



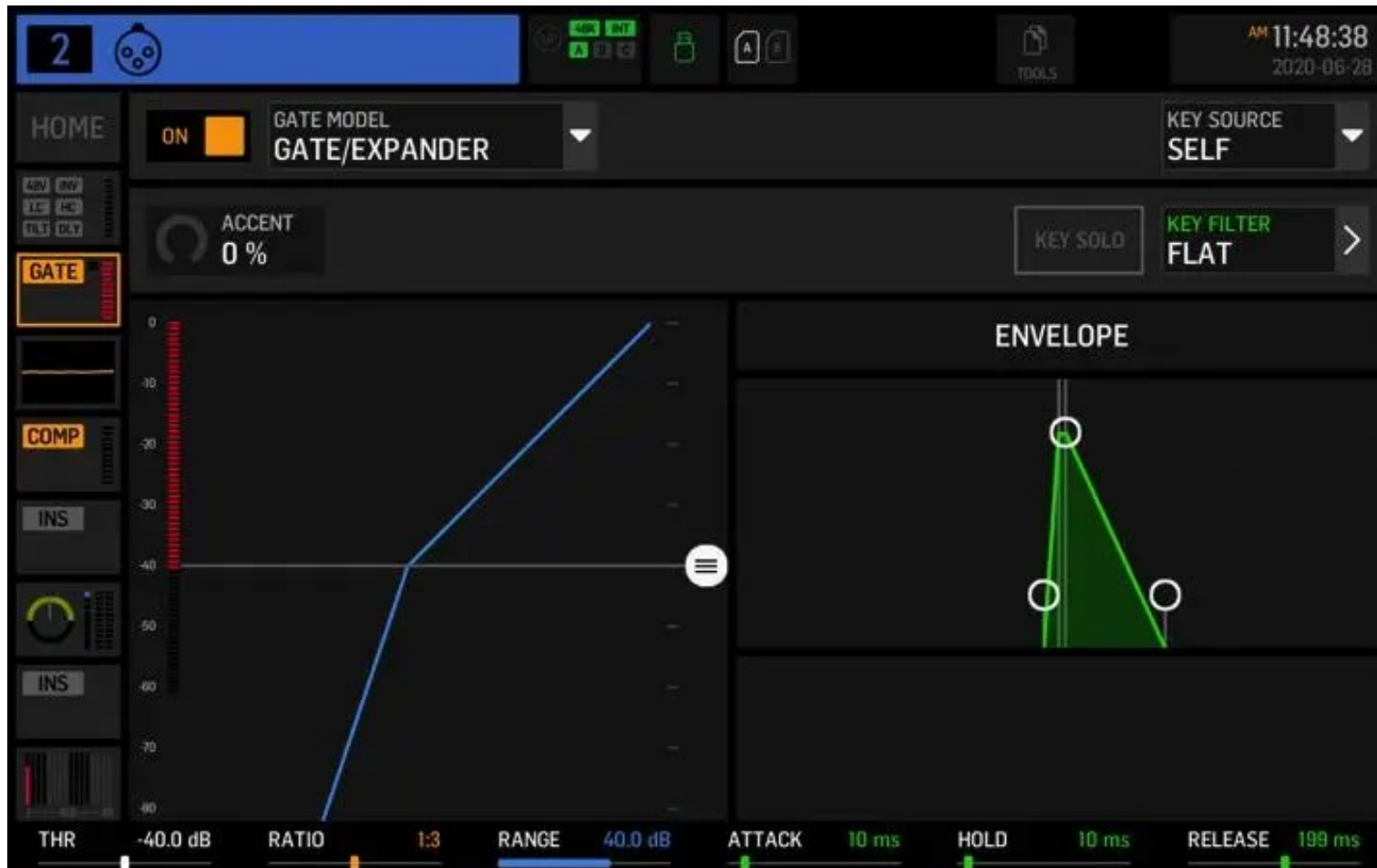
@

eq



@

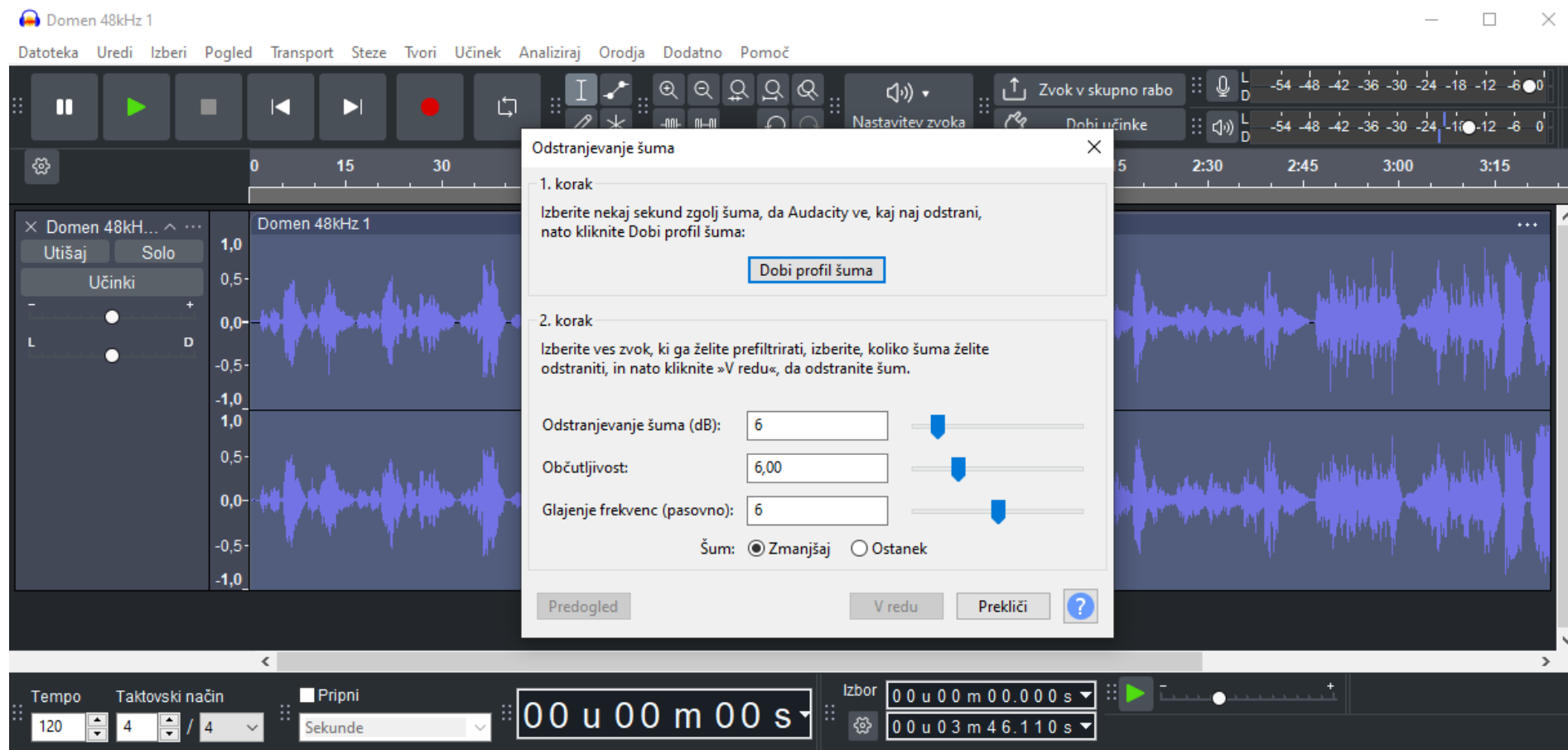
gate



15. 10. 2025



Noise reduction



@

compressors



15. 10. 2025

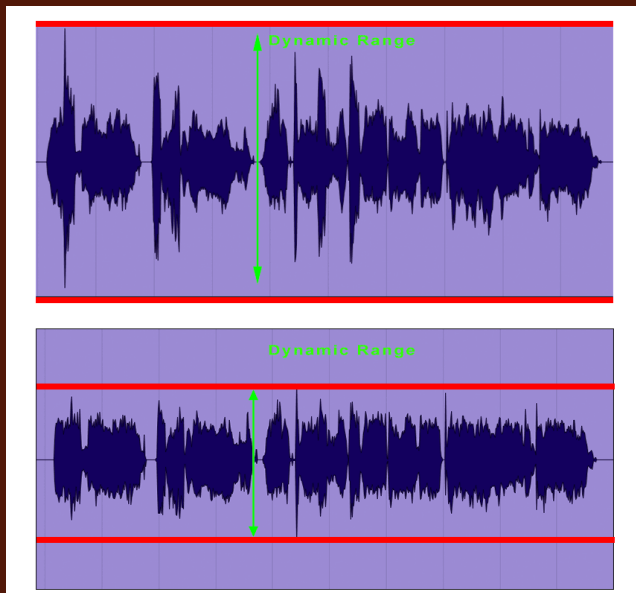
@

Auto mix, auto faders



15. 10. 2025

AUDIO PROCESS CHAIN FOR VIDEO



GAIN / NORMALIZE

GATE / NR

COMPRESSOR

LC / HC

EQ

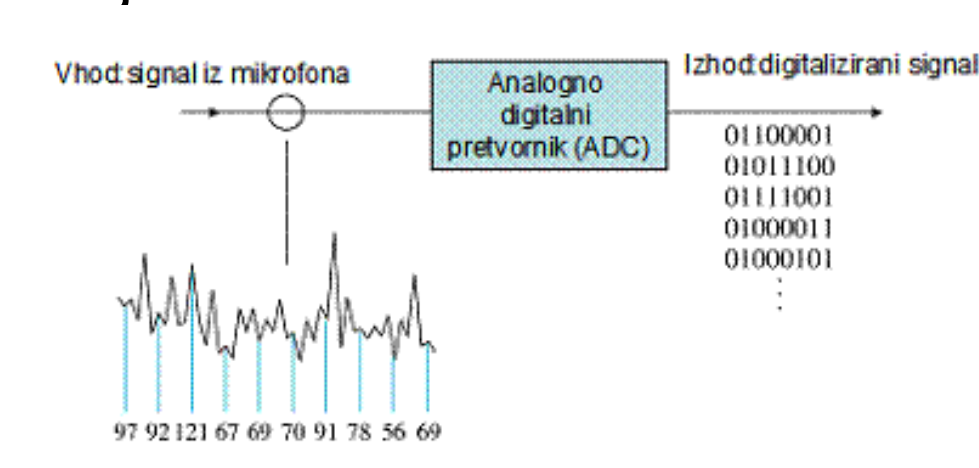
DEESS

COMPRESSOR

LIMITER

ZAPIS ZVOKA

- › Računalnik preko mikrofona zazna zvok ter beleži jakost in višino zvoka.
- › Za kakovosten zapis zvoka mora računalnik zaznati (odčitati) jakost in višino zvoka 44.100 krat v sekundi (HI-FI).
- › Vsako dobljeno vrednost računalnik zapiše s 16 biti.





ZAPIS ZVOKA AVDO FORMATI:

Različni digitalni avdio formati določajo kakovost in vrsto kompresije, kar vpliva na velikost in reproduciranju izvirnega zvoka.

Glede na namen uporabe se uporabljajo različni avdio format:

NEKOMPRESIRANI (Uncompressed) formati, ki ohranjajo visoko kakovost zvoka, vendar zasedajo precej prostora:

WAV (Waveform Audio) format, ki sta ga razvila IBM in Microsoft leta 1991.

Je nekompresiran format. WAV datoteke so zelo priljubljene, saj jih podpirajo skoraj vsi avdio predvajalniki in programska oprema. Podpira vzorčenje do 192 kHz ter bitno globino do 32 bitov.

AIFF (Audio Interchange File Format) je avdio format, ki ga je razvila Apple leta 1988.

Je nekompresiran (uncompressed) format, ki omogoča shranjevanje metapodatkov, kar WAV datoteke ne omogočajo, kar jih naredi bolj primerne za uporabo v profesionalnem avdio okolju. Čeprav je bil AIFF prvotno razvit za Apple naprave, danes deluje na skoraj vseh platformah in napravah. Podpira vzorčenje do 192 kHz ter bitno globino do 32 bitov.

KOMPRESIRANI (Lossy compressed) formati, ki zmanjšujejo velikost datotek in kakovost datotek:

MP3 (MPEG Audio Layer III) format je bil razvit leta 1993. Gre za kompresiran format, kar olajša deljenje in prenašanje. Kljub kompresiji MP3 ohranja sprejemljivo kakovost zvoka, kar je razlog za njegovo široko uporabo v digitalni glasbi in na spletu. Podpira vzorčenje do 48 kHz ter bitno globino do 16 bitov.

BREZIZGUBEN (Lossless compression) formati, ki ohranjajo izvirno kakovost zvoka, hkrati pa zmanjšujejo velikost datotek:

FLAC (FREE LOSSLESS AUDIO CODEC) je odprtokodni format, ki omogoča brezkompresijsko shranjevanje zvoka. Ta format je priljubljen med avdiofili in tistimi, ki iščejo visoko kakovost zvoka. FLAC omogoča shranjevanje avdio vsebine brez izgube kakovosti in je dostopen širokemu spektru uporabnikov ter platform. Podpira vzorčenje do 192 kHz ter bitno globino do 24 bitov.



ZAPIS VIDEO

v računalniku

- › Zapis slik je v primerjavi s tekstom zavzame veliko prostora v računalniku (na disku).





ZAPIS VIDEO

- Pri videu pa se mora na zaslonu zvrstiti več slik v sekundi (pri našem televizijskem sistemu- PAL- 25/sekundo, pri ameriškem - NTSC-30/sekundo), datoteke so zato ogromne.
- Za kvaliteten video posnetek potrebujemo vsaj 25 slik na sekundo, kar zahteva precejšno količino pomnilnika.
- Pogosto video ne gledamo čez cel ekran ampak samo v oknu velikosti četrtno ali pa samo šestnajstino ekrana.



ZAPIS VIDEO

- › KOMPRESIJA VIDEO ZAPISA
- › Obstajajo različni algoritmi, ki video posnetek pred shranjevanjem na disk stisnejo (KOMPRESIRAJO)
- › Ob predvajanju pa raztegnejo na prvotno velikost (DEKOMPRESIRAJO),
- › proces je kratko imenovan KODEK.

KODEK (CODEC; CODing DECoding) je algoritem za kodiranje in dekodiranje analognih signalov v digitalno obliko in nasprotno.



ZAPIS VIDEO

- › Vrste video datotek:
- › MPEG4; Moving Picture Experts Group 4
- › AVI; Audio Video Interleave
- › DIVX; Digital Video Express
- › WMv; Windows Media Video
- › MP4; MPEG-4 Video File
- › 3GP; Third Generation Partnership Project
- › FLV; Flash Video





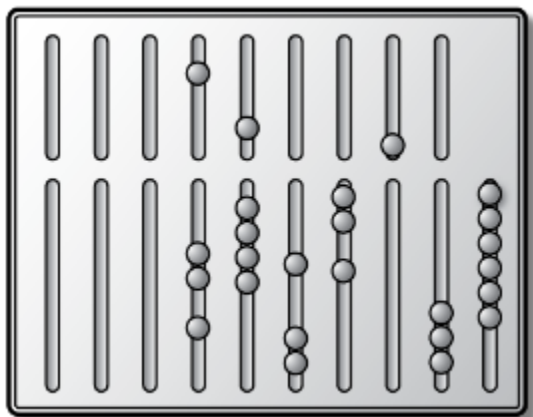
STROJNA OPREMA

ZGODOVINA RAČUNALNIŠTVA



ZGODOVINA RAČUNALNIŠTVA

- › Človek je začel že zelo zgodaj razmišljati, kako bi si poenostavil računske operacije.
- › Prva računala so verjetno iznašli Babilonci okoli leta 2400 pr. n. št.
- › Računali so tako, da so premikali kamenčke (kroglice) po gladki površini oziroma po posebej za to narejenih žlebičkih.
- › Tako računalno imenujemo abak. Pozneje so začeli kroglice natikati na žice, da je bilo računanje lažje.



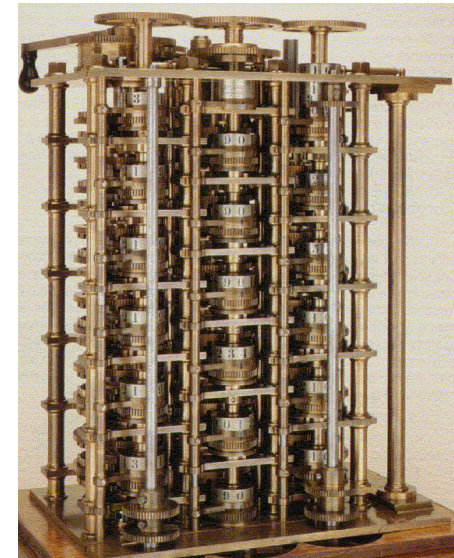
ZGODOVINA RAČUNALNIŠTVA

- › 1645: Blaise Pascal (1623-1662)
 -
- › prva naprava za računati, ki se je tudi prodajala
- › Pascalov seštevalni stroj je sestavljen iz vzvodov in koles na oseh. Lahko je sešteval 5-mestna števila.



ZGODOVINA RAČUNALNIŠTVA

- › 1834 Charles Babbage izdelal zasnovano mehansko napravo, ki naj bi računala, imela pomnilnik, ter sprejemala ukaze na karticah. Ker je bila tehnična izvedba za tisti čas prezahtevna, ni bila dokončana.
- › Izdelali so jo po originalnih načrtih leta 1991 in je delovala brez napak!





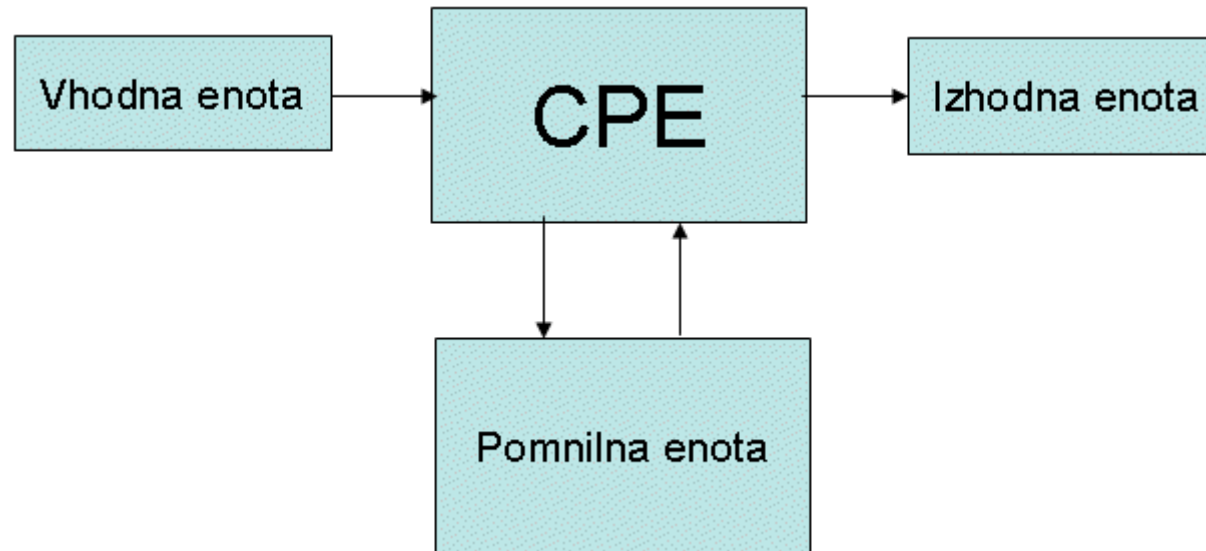
ZGODOVINA RAČUNALNIŠTVA

- › 1890 Herman Hollerith izdelal električni mehanski stroj, ki je uporabljal luknjane kartice (tabulator).
- › Za osnovo je vzel modele tkalskih strojev, ki so za tkanje uporabljali luknjane kartice.
- › S pomočjo tega stroja so v ZDA občutno zmanjšali čas, potreben za obdelavo popisa prebivalstva. Herman Hollerith je tudi ustanovitelj podjetja IBM.



ZGODOVINA RAČUNALNIŠTVA

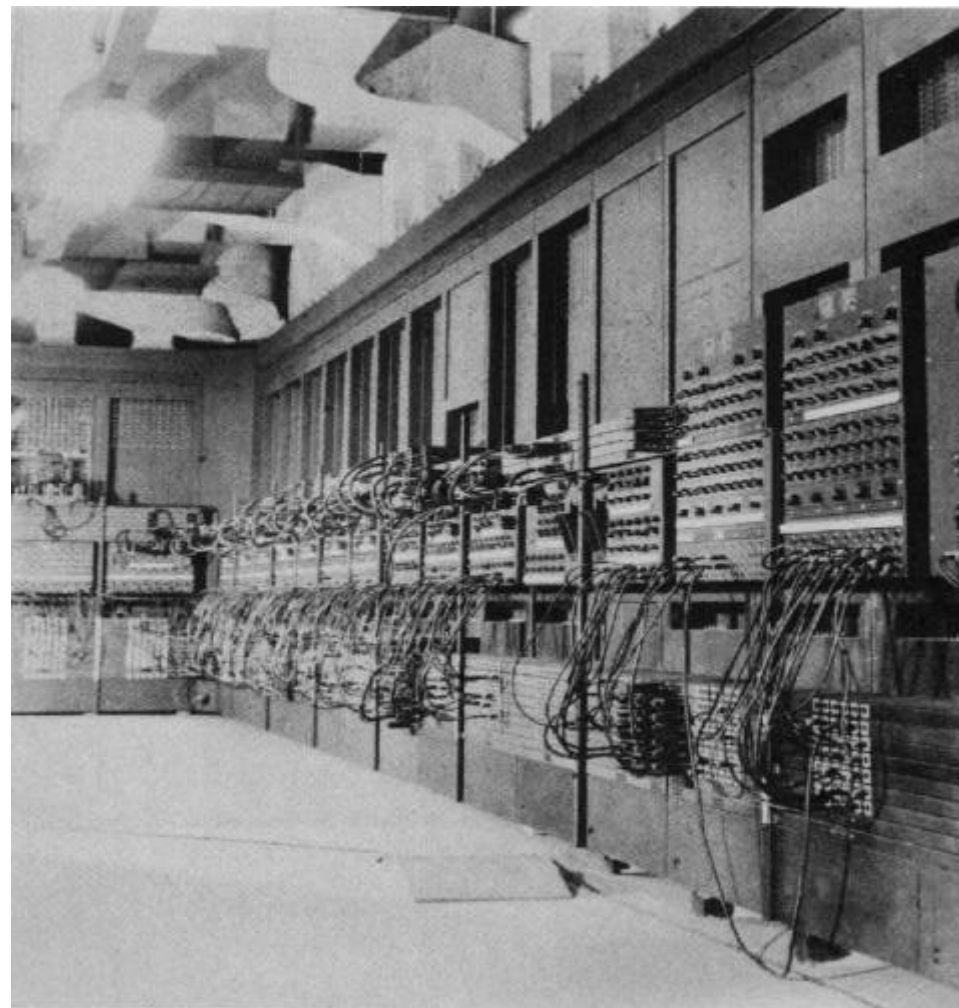
- › 1945 Nastanek von Neumannovega modela računalnika, ki ima pomnilnik, procesno in vhodno/izhodno enoto.
- › Model velja še danes.





ZGODOVINA RAČUNANIŠTVA

- › 1946 Ameriška vojska izdela prvi povsem elektronski računalnik z imenom ENIAC, sestavljen iz 18.000 elektronk.
- › Tehtal je več kot 25 ton, zavzemal je 167 m². Za svoje delovanje je rabil 150 kW električnega toka.
- › V povprečju je odpovedovala 1 elektronka na dva dni, najdaljši čas neprekinjenega delovanja je znašal 116 ur.
- › Narejen je bil za potrebe ameriške vojske – z njim so izdelali balistične tablice za topništvo. Programiralo ga je šest žensk, ki so premikale stikala in žice na panelih.



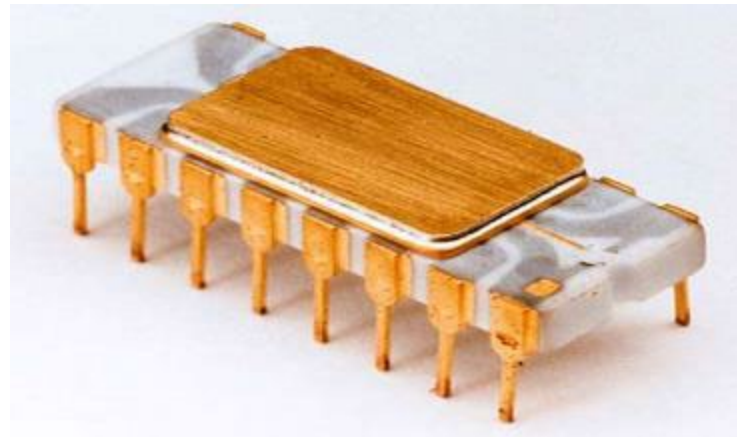


- › Mehansko namizno računalo iz sredine 20. stoletja, po domače imenovano "kofemaln"



ZGODOVINA RAČUNALNIŠTVA

- › 1971 V podjetju Intel izumijo mikroprocesor – čip, ki vsebuje večino logičnih sestavin računalnika.



ZGODOVINA RAČUNALNIŠTVA

- › 1975 Pojavijo se prvi mikroračunalniki (ALTAIR).
- › 1981 IBM predstavi prvi osebni računalnik.



ZGODOVINA RAČUNALNIŠTVA

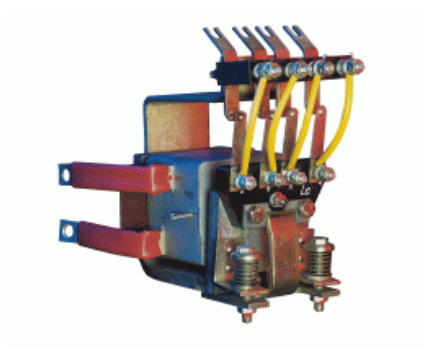
- › IBM Personal Computer XT,
- › krajše IBM PC XT. je bil objavljen 1983.
- › To je bil eden prvih računalnikov s standardnim trdim diskom (10MB). Imel je 128 kB pomnilnika, 360 kB dvostranskim disketnim pogonom,
- › mikroprocesorjem Intel 8088 frekvence 4.77 MHz. Imel je lahko matematični koprocesor 8087); Operacijski sistem je bil PC-DOS 2.0



GENERACIJE RAČUNALNIKOV

GENERACIJE RAČUNALNIKOV

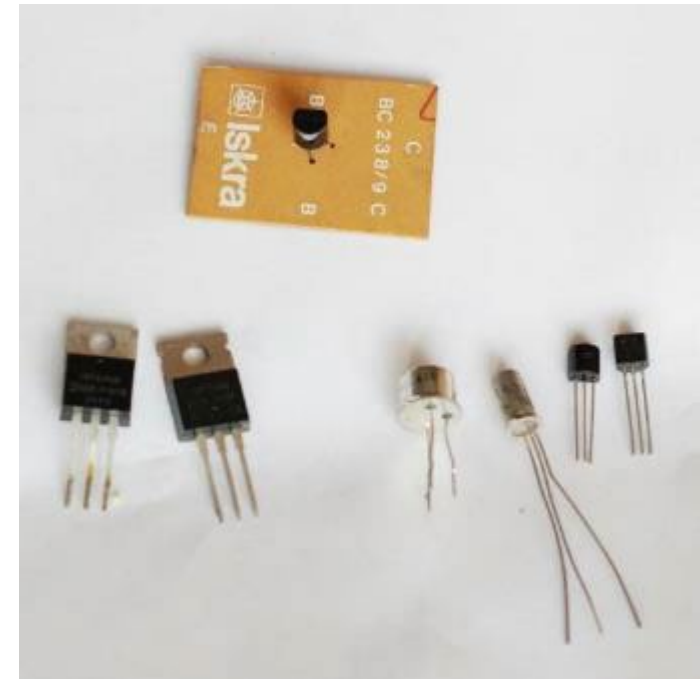
- › Prva generacija – računalniki, ki temeljijo **relejih in elektronkah**
- › Začetni razvoj je temeljil na relejih, ki so elektromagnetna stikala, zato jim pravimo elektromehanski računalniki.



DRUGA GENERACIJA – računalniki iz tranzistorjev (1956–1963)

- › Odkritje polprevodnikov, ki so pomenili zaradi manjše velikosti in porabe električne energije nov preskok v razvoju.

Tranzistorji so hitrejši od relejev in elektronk, prav tako porabijo za svoje delovanje manj električnega toka, se manj segrevajo in se ne pokvarijo zlahka



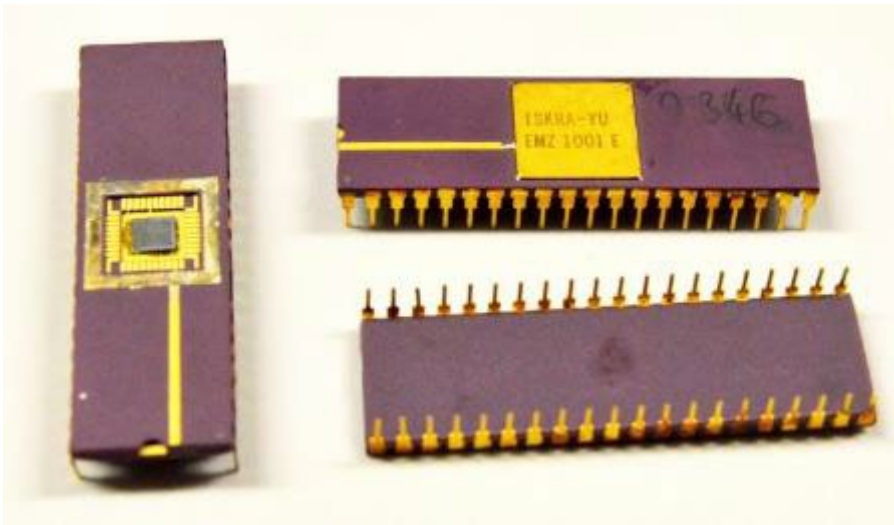
TRETJA GENERACIJA – računalniki, ki temeljijo na integriranih vezjih (1964–1971)

Čipi (integrirana vezja) – tranzistorji so se pomanjšali in bili postavljeni na **silicijevo ploščico**. Čipi so drastično povečali hitrost in učinkovitost računalnika.

Vhod in izhod: tipkovnica in monitor.

Programiranje: razvili so se postopkovni in opisni programski jeziki, na primer BASIC, LOGO in Pascal.

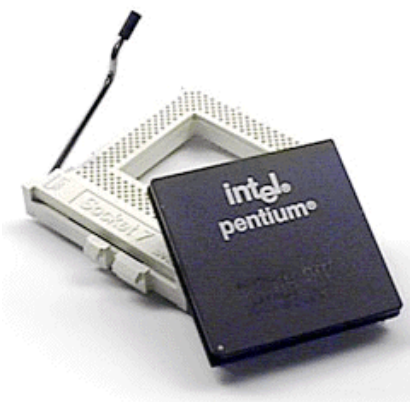
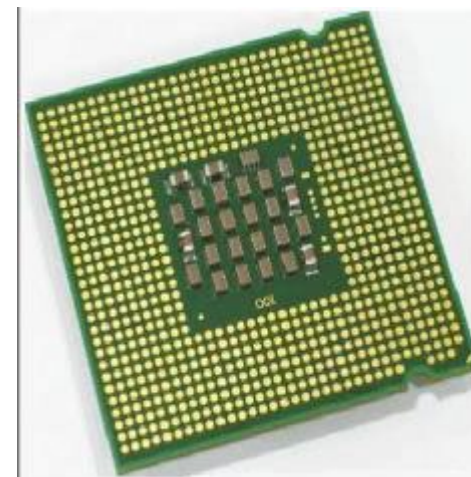
Programska oprema: v računalnikih so že nameščeni operacijski sistemi.





ČETRТА GENERACIJA – mikroprocesor (1971–zdaj)

- › Intel je z izdelavo prvega mikroprocesorja leta 1974 povzročil nezadržan plaz izdelave računalnikov, ki so bili poceni in primerni za osebno rabo doma.
- › IBM izdela prvi PC (*Personal Computer*), ki je vzpodbudil s svojo enostavnostjo izdelavo programske opreme za skoraj vsa področja.
- › Pojavijo se različni pisarniški paketi, ki so pomagali oblikovati besedilo in preglednice, programi so pomagali pri risanju, začele so se pojavljati prve komercialne igrice.





PETA GENERACIJA (prihodnost)

v ospredje prihajajo sodelujoče skupine računalnikov (oblak, senzorska omrežja in podobno),

ena od možnosti pa je tudi kvantni računalnik – hkrati izvaja več operacij.

Vhod in izhod: govor in vid.

Programiranje: s samostojnim učenjem.

Programska oprema: še bolj prilagojena uporabniku.

Pri kvantnem računalniku klasični tranzistor za zapis informacije nadomešča tako imenovani **kubit ali kvantni bit**.

Poglavitna lastnost kubita je, da je lahko zaradi načela kvantne superpozicije v dveh različnih stanjih hkrati.

To zelo poenostavljeno pomeni, da lahko v kubitih 0 in 1 obstajata sočasno, dokler ga ne pogledamo, medtem ko je tranzistor v klasičnem računalniku istočasno lahko vedno zgolj 0 ali 1.



GENERACIJE RAČUNALNIKOV

- › Šesta generacija ?
- › Šesta generacija naj bi preskočila pomanjkljivosti Von Neumannovega modela, ki so se pojavile v teku časa.
- › Govori se o nevronske in bio računalnikih.



ZANIMIVOST:

- › France Rode je bil leta 1972 eden izmed štirih vodilnih inženirjev pri podjetju Hewlett-Packard.
- › Izumil je HP-35, prvi znanstveni žepni kalkulator.
- › Kalkulator je že imel enoto za računanje z vsemi lastnostmi mikroračunalnika.



VRSTE RAČUNALNIKOV



VRSTE RAČUNALNIKOV

- › Vrste računalnikov:
- ›
 - super računalniki (supercomputer, number cruncher)
 - veliki računalnik (mainframe, osrednji računalnik)
 - Mini računalnik (minicomputer, strežnik in delovne postaje)
 - mikroračunalnik (osebni računalnik)

VRSTE RAČUNALNIKOV

› Super računalniki:

- › so najzmogljivejši računalniki na svetu;
- › gre za računalniški sistem, sposoben obdelati velike količine podatkov v zelo kratkem času;
- › večina ima večje število mikroprocesorjev;
- › največkrat rešujejo z njimi zahtevne numerične probleme v znanosti (fizika, kemija, jedrska znanost, astronomija), grafične simulacije, animacije;
- › izdelovalci: CDC, Cray Research, Fujitsu.



VRSTE RAČUNALNIKOV

- › **Veliki računalniki**

(osrednji računalniki, mainframe):

- › so prevladovali do začetka 70. let prejšnjega stoletja

- › imajo velika ohišja (velikost omare ali večji) in so bili namenjeni paketni obdelavi podatkov in za obsežne operacije

izdelovalci: IBM, Amdahl, Fujitsu in Hitachi



VRSTE RAČUNALNIKOV

- › **Mini računalniki:**
- › so iz 70. in 80. let prejšnjega stoletja, so manjši in manj zmogljivi od osrednjih računalnikov, vendar tudi bistveno cenejši;
- › namenjeni so bili zahtevnejšim nalogam kot mikroračunalniki ali osebni računalniki;
- › v 80. letih so se prelevili v strežnike in delovne postaje.





VRSTE RAČUNALNIKOV

- › **Mikro računalniki**
- › osrednja obdelovalna enota je en čip – mikroprocesor;
- › nastali so v 70. letih in so bili predhodniki današnjih osebnih računalnikov.





VRSTE RAČUNALNIKOV

- › Vrste osebnih računalnikov:
 - tablični računalnik
 - namizni računalniki
 - prenosni računalniki
 - tablični računalnik - dlančniki -- pametni telefoni



› NAMIZNI RAČUNALNIK





PRENOSNI RAČUNALNIK

- Notesnik (notebook); danes vsakdanji prenosni računalnik, velik kot veliki zvezek. Odlikuje ga nizka teža, delo z baterijami in ploščat zaslon.





Tablični računalnik

- › Prenosni mobilni računalnik, ki ima zaslon na dotik.
- › Za vnos podatkov uporablja prste ali digitalno pero.





PAMETNI TELEFON

Majhen računalnik, ki je združljiv z osebnim računalnikom in je namenjen obdelavi in hranjenju osebnih in poslovnih podatkov.





RAČUNALNIŠKI SISTEMI

- › Računalniški sistemi
 - ENO uporabniški
 - VEČ uporabniški



RAČUNALNIŠKI SISTEMI

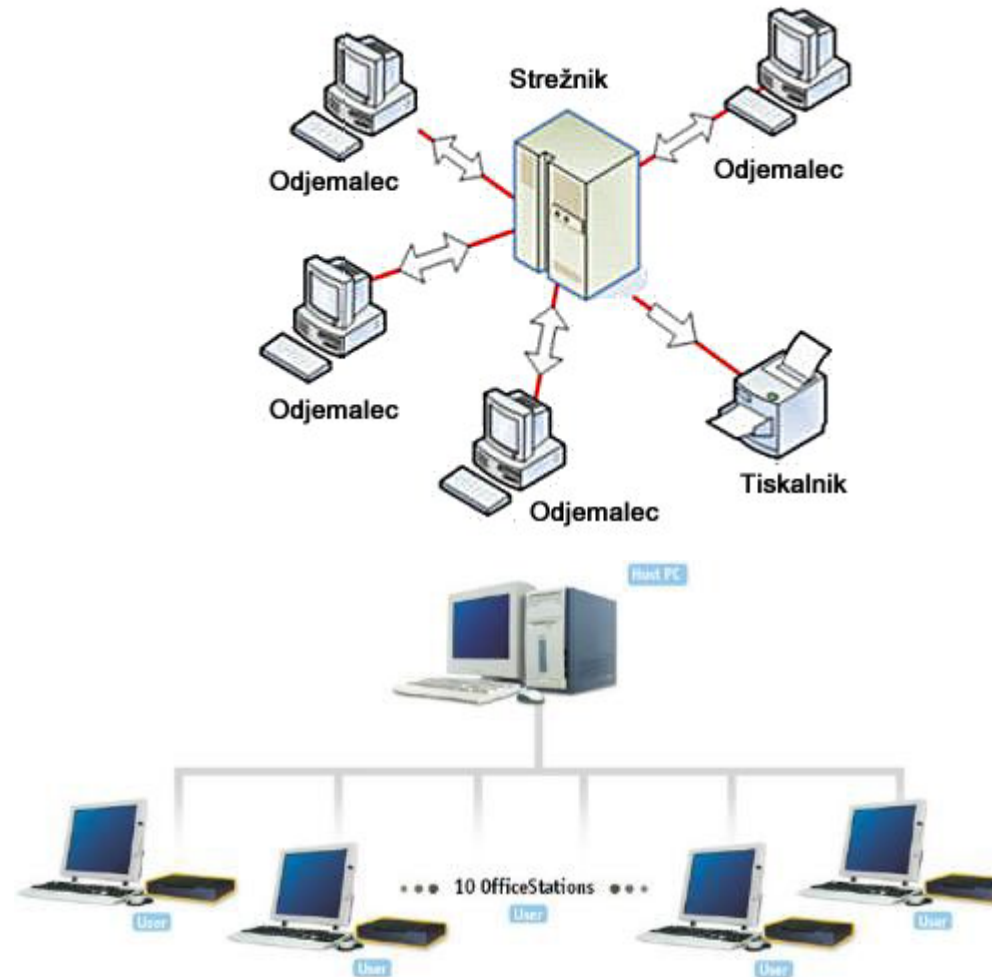
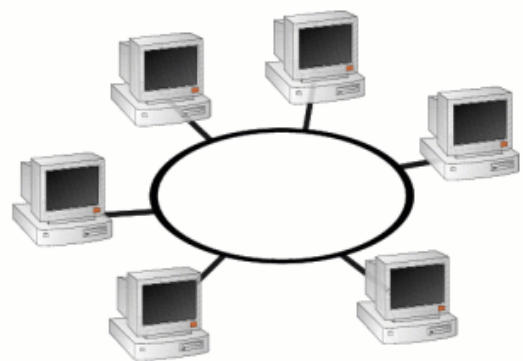
- ENO uporabniški





RAČUNALNIŠKI SISTEMI

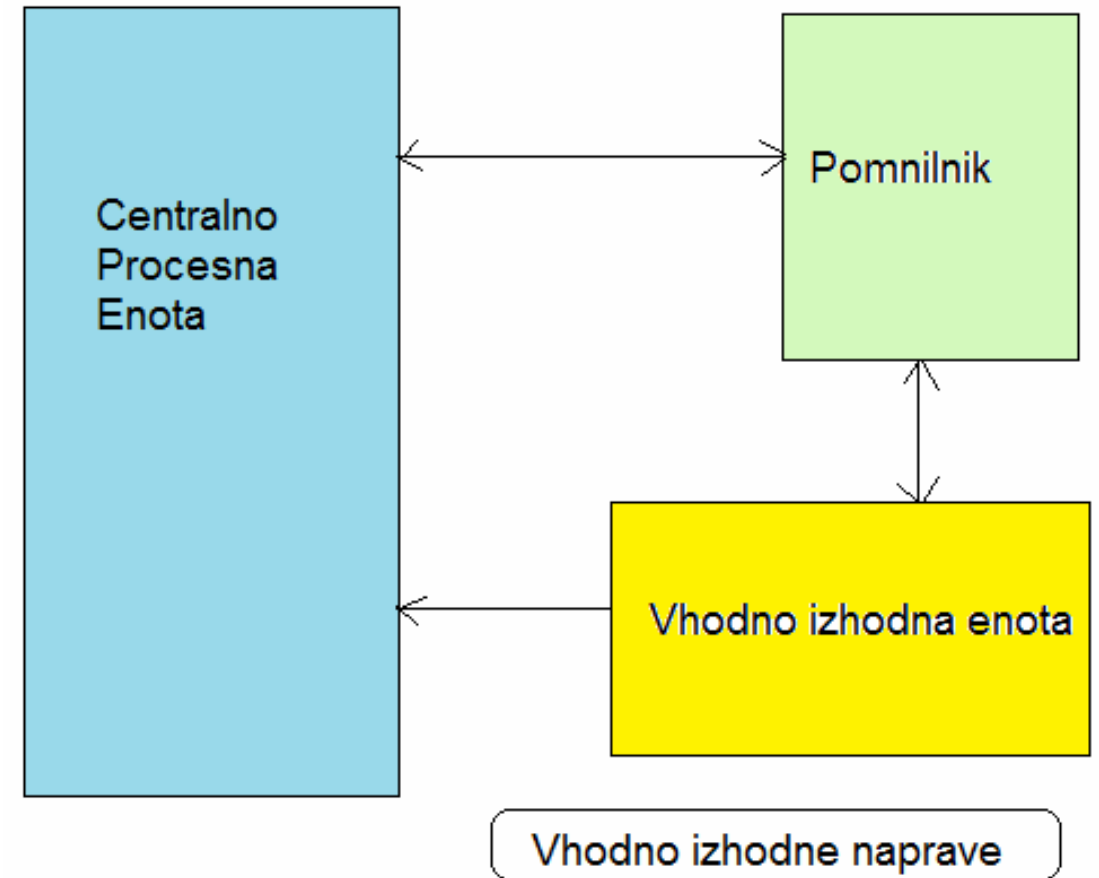
› VEČ UPORABNIŠKI



ZGRADBA RAČUNALNIKA

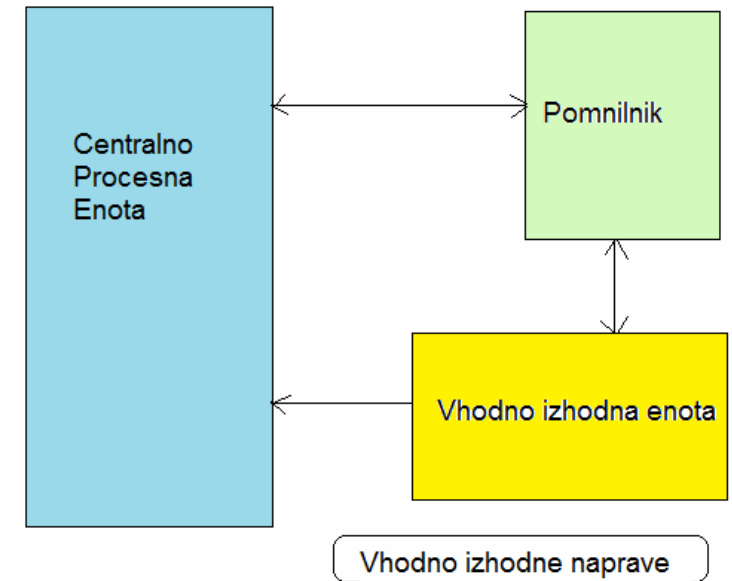
Von Neumannov računalnik

- › Leta 1945 je Von Neumann napisal predlog za gradnjo novega elektronskega računalnika s točno določeno arhitekturno strukturo.
- › Von Neumannov računalnik je sestavljen iz treh sestavnih delov:
 - centralno-procesne enote,
 - vhodno-izhodnih enot,
 - pomnilnika.



Von Neumannov računalnik

- › Centralno procesna enota izvaja ukaze in prenaša podatke.
- › Pomnilnik je namenjen hrambi podatkov ali pomnjenju.
- › Vhodno-izhodne enote služijo za prenos podatkov med zunanjim svetom, centralno procesno enoto (CPE) in pomnilnikom.



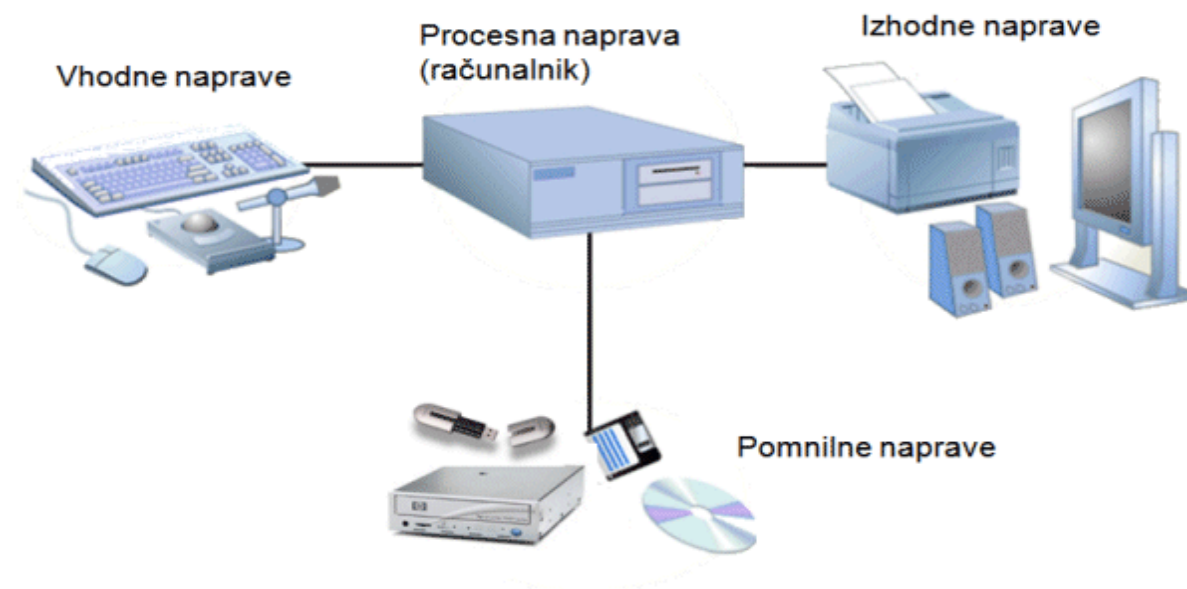


Ozko grlo Von Neumannovega računalnika

- › Prepustnost podatkov med centralno procesno enoto (CPE) in pomnilnikom je majhna.
- › Zato je CPE prisiljena čakati na konec prenosa podatkov iz pomnilnika oziroma v pomnilnik.
- › Von Neumanovo ozko grlo lahko malo olajšamo z uporabo predpomnenja (cache) med CPE in pomnilnikom.



ZGRADBA RAČUNALNIKA



Računalnik je naprava za avtomatsko obdelavo podatkov.
Za izvajanje različnih operacij uporablja nabor ukazov, ki jih izvaja **procesor**.

Procesor podatke, ki jih obdeluje, shranjuje v **notranji pomnilnik**, trajno pa jih shrani v **zunanji pomnilnik**.

S pomočjo **vhodnih enot** podatke vnesemo v računalnik,
z **izhodnimi enotami** pa vidimo rezultat obdelave računalnika



VHODNE ENOTE

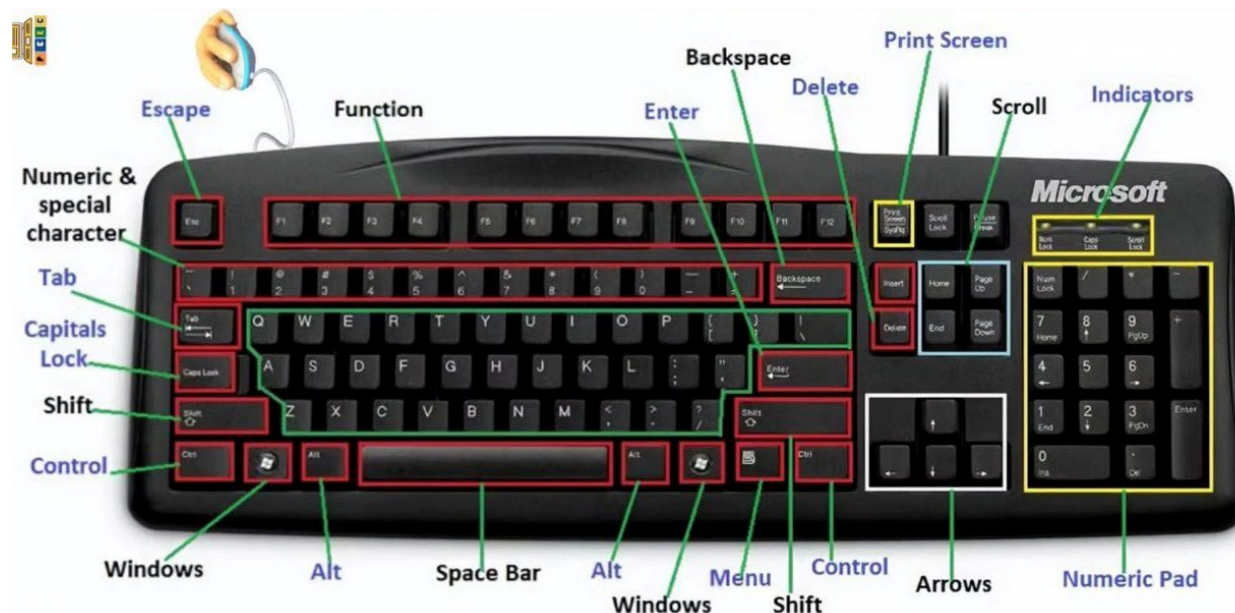
So naprave, ki omogočajo vnos podatkov v računalnik.

- › TIPKOVNICA
- › MIŠKA
- › IGRALNA PALICA
- › MIKROFON
- › SKENER
- › FOTOAPARAT, KAMERA
- › ČITALEC ČRTNE KODE
- › GRAFIČNA TABLICA
- › SLEDILNA PLOŠČICA, KROGLICA
- › ČITALEC KARTIC
- › EKРАН NA DOTIK (VHODNO-IZHODNA)

VHODNE ENOTE

› TIPKOVNICA

- Alfanumerični del:
Numerični del
- Funkcijske tipke
- Posebne tipke (Tabulator, ENTER, dvigovalka, vračalka...)



VHODNE ENOTE

› MIŠKA

- › z miško "pokažemo" na predmet na zaslonu in s tem podamo računalniku ukaz za določeno akcijo.





VHODNE ENOTE

› IGRALNA PALICA

podobno kot miška pomika kazalec na zaslonu v želeno smer, poleg tega izvaja še nekatere druge funkcije



Igralna konzola

VHODNE ENOTE

› MIKROFON

- › uporabljamo za zajemanje zvoka.
- › Enota pretvori zvočno valovanje v električne impulze, ki jih prepozna zvočna kartica in jih pretvori v binarni zapis.



VHODNE ENOTE

FOTOAPARAT IN VIDEOKAMERA

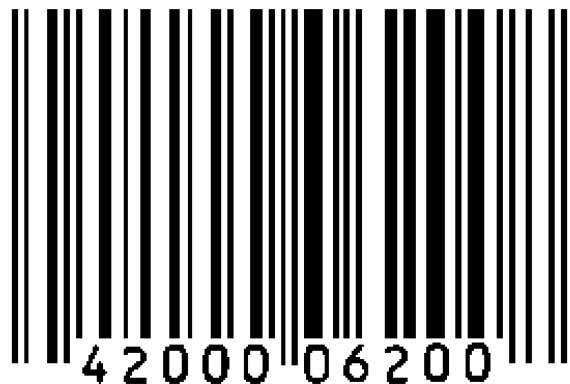
- › S fotoaparatom in videokamero v posnamemo statične in gibljive slike in jih prenesemo v računalnik.





VHODNE ENOTE

› ČITALEC ČRTNE KODE



VHODNE ENOTE

GRAFIČNA TABLICA

- › po ravni površini premikamo pero ali kazalec
- › Računalnik spremlja položaj peresa, kar uporabniku omogoča vnašanje (običajno slik)





VHODNE ENOTE

SLEDILNA PLOŠČICA, SLEDILNA KROGLICA



VHODNE ENOTE

- › ČITALEC KARTIC (spominskih)



VHODNE ENOTE

OPTIČNI BRALNIK (scanner)

S pomočjo optičnega čitalca lahko neposredno vnašamo podatke v tiskani obliki (fotografije, tekst,...)



SKENER



Optični bralnik (scanner)

› Tehnične značilnosti:

- LOČLJIVOST BRANJA – pomeni velikost zajemanja slike. Podana je v številu slikovnih pik (dots) na določeni razdalji (inch – 2.45 cm) = dots per inch
- Od ločljivosti je odvisna velikost datoteke, ki jo dobimo
- Barvna slika A4 pri ločljivosti 300 pik na palec (dots per inch) zasede 25 MB prostora.
- Ločljivost 300 pik na palec je večinoma zadovoljiva.

SKENER

Optični bralnik (scanner)



› Tehnične značilnosti:

- BARVNA GLOBINA - pomeni maksimalno število barv, ki jih lahko neka skenirana slika vsebuje.
- Višja kot je barvna globina, več barv bo slika vsebovala – bolj kvalitetna bo slika.
- OCR – Optical Character Recognition – je namenski program za optično prepoznavanje znakov. Omogoča skeniranje besedila tako, da ga lahko kasneje urejamo (ne samo kot sliko).



IZHODNE ENOTE

- › IZHODNE ENOTE so naprave, ki omogočajo prikaz podatkov iz računalnika.
- › Monitor
- › Tiskalnik
- › Risalniki
- › Zvočniki
- ›

IZHODNE ENOTE

MONITOR

- › je naprava namenjena prikazovanju podatkov iz računalnika
 - VRSTE MONITORJEV:
 - › Monitor s katodno cevjo – CRT
 - › Monitor s tekočimi kristali – LCD -



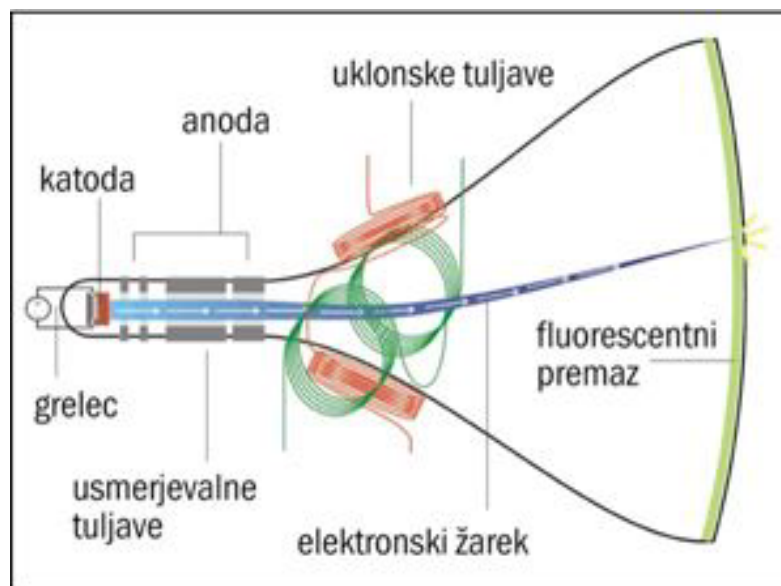


IZHODNE ENOTE

MONITOR S KATODNO CEVJO – CRT



- › Elektronski topovi izstreljujejo elektrone v treh snopih (rdeč, zelen in moder) v piko na zaslonu, ki zažari v določeni barvi. Posamezne barvne pike skupaj tvorijo ekransko sliko.



VELIKOST:

15", 17", 19", 21"

OSVEŽEVANJE ZASLONA:

Pomeni kolikokrat na sekundo
monitor osveži sliko.

Priporočeno: 85 Hz.

IZHODNE ENOTE

MONITOR – LCD (tekoči kristali)



- › Srečamo tudi pri televizijah, digitalnih fotoaparatih, kamerah, ...
- › Ima svojo značilno tanko obliko.
- › Slika LCD je sestavljena iz mnogih pik ali pikslov.
- › V primerjavi z CRT zasloni porablja bistveno manj energije, ter prikaže razločnejšo in bolj kontrastno sliko.
- › LCD zaslon za prikaz slike izkorišča lastnost tekočih kristalov, da ob prisotnosti električnega polja spremenijo prepustnost svetlobe iz ozadja.

GRAFIČNA KARTICA – je naprava v računalniku, ki omogoča prikaz slik iz računalnika na zaslon.

Razmerje med višino in širino zaslona je lahko različno. Včasih je prevladovalo razmerje 3:4, danes pa je vedno več zaslonov v razmerju 9:16 .

IZHODNE ENOTE



- › TISKALNIK
- › je naprava, ki omogoča izpis računalniških podatkov na papir
- › VRSTE TISKALNIKOV
 - Iglični ali matrični
 - Brizgalni (InkJet)
 - Laserski
 - Sublimacijski foto tiskalnik



TISKALNIKI

IGLIČNI TISKLANIK



- › Tiska s pomočjo iglic, ki so v pisalni glavi.
- › Iglice preko pisalnega traku odtisnejo piko na papirju.
- › Se še redko uporabljajo.
- › PREDNOST:
 - › Tiskanje na brezkončni papir
 - › Tiskanje v kopijah (položnice)

TISKALNIKI

BRIZGALNIKI – InkJet



- › Tiskalna glava ima množico miniaturnih šob
- › Skozi šobe brizga črnilo na papir
- › Lahko so barvni (črna, svetlo modra, rumena, vijolična)
- › Hitrost brizganih kapljic je zelo velika - 20.000 kapljic na sekundo

TISKALNIKI

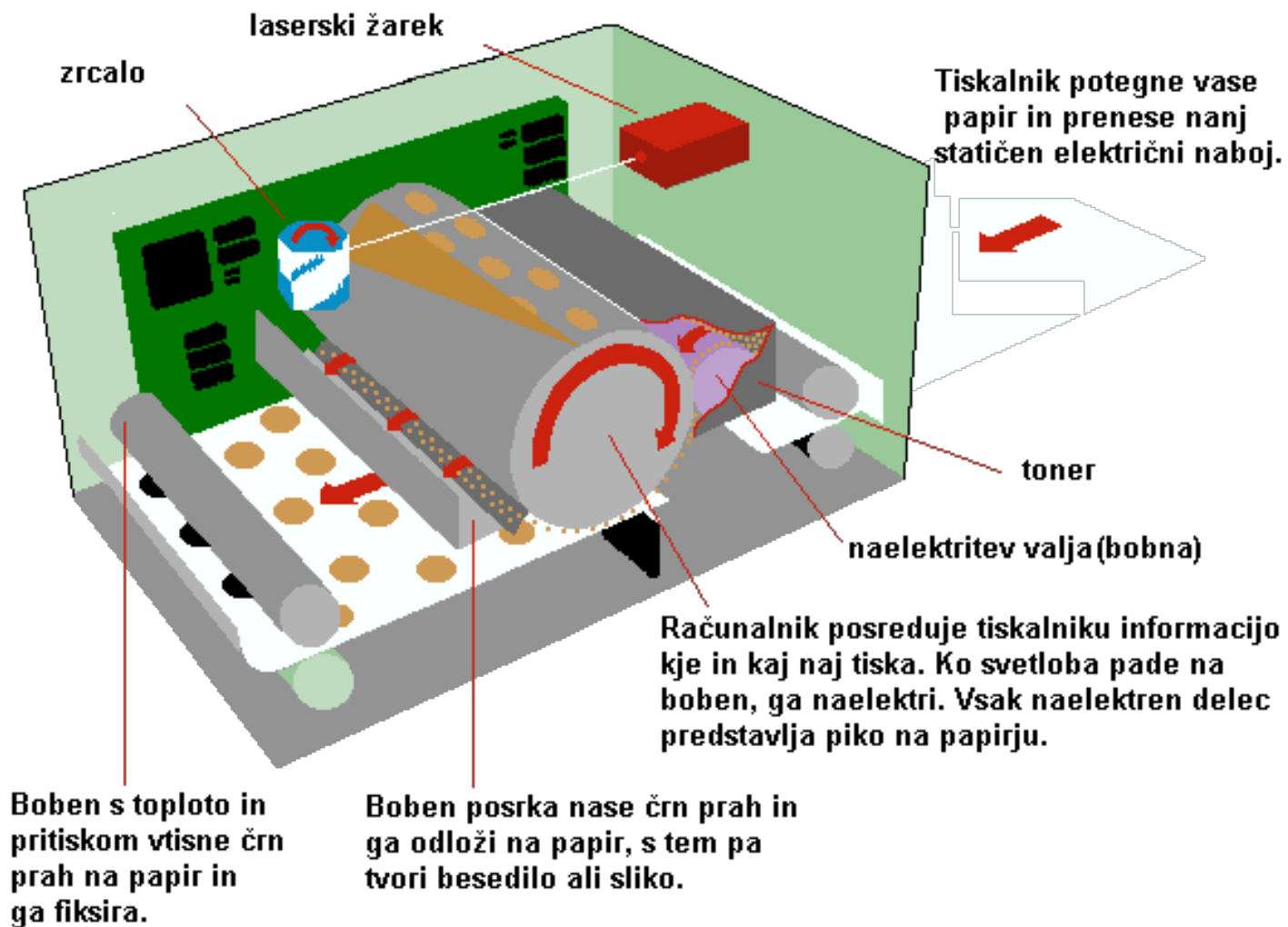
LASERSKI TISKALNIKI

- › HITRI
- › TIHI
- › KVALITETEN IZPIS
- › ČRNO/BELI, BARVNI
- › LOČLJIVOST - je podana v pikah na inčo – 600 pik na inčo (palec)
- › HITROST - je podana v straneh na minuto





TISKALNIKI - LASERSKI



TISKALNIKI

- **SUBLIMACIJSKI FOTO TISKALNIK**

- › Uporablja za tiskanje fotografij
- › Tiskalnik uporablja tekoča barvila, ki jih v obliki kapljic brizga na papir
- › Majhni
- › Namenjeni le tiskanju fotografij





RISALNIKI

- › Veliki formati izpisov
- › Barvni
- › Za tiskanje plakatov
- › Tiskanje načrtov

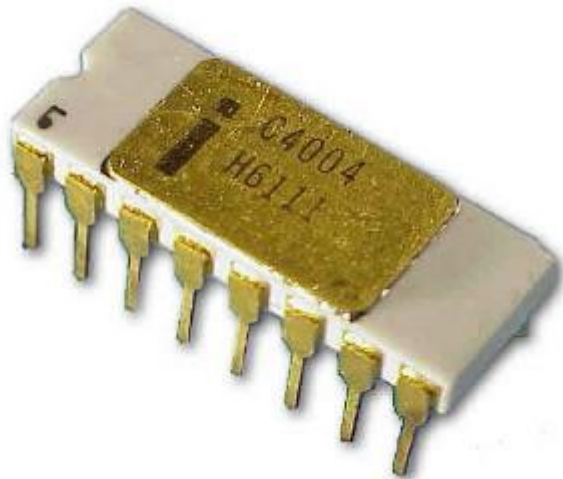


MIKROPROCESOR - CPU



PROCESOR

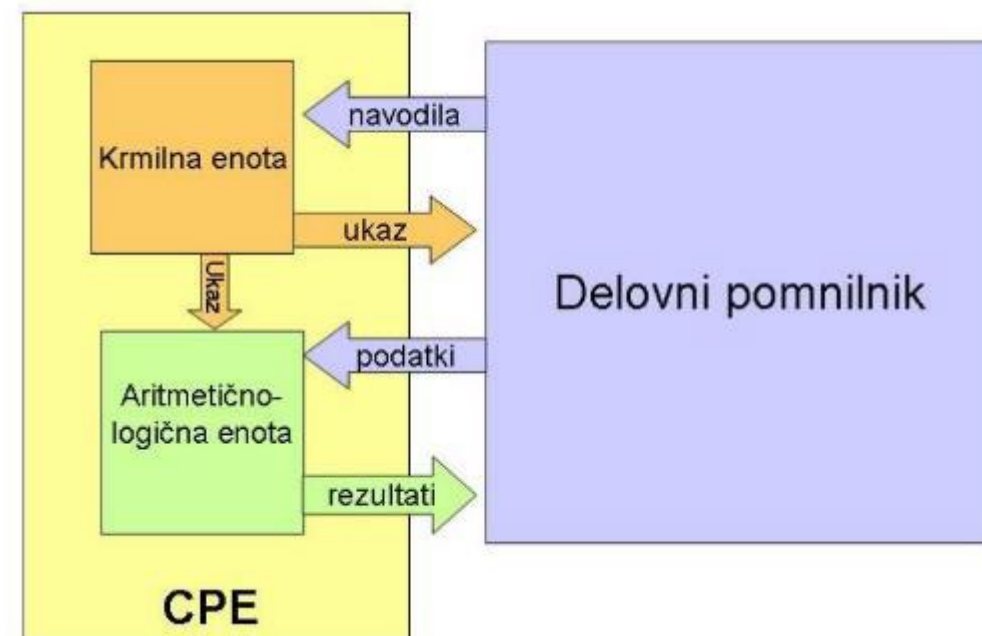
- › Procesor je najpomembnejša komponenta v računalniškem sistemu.
- › Prvi mikroprocesor je razvilo podjetje Intel leta 1971 z nazivom Intel 4004.





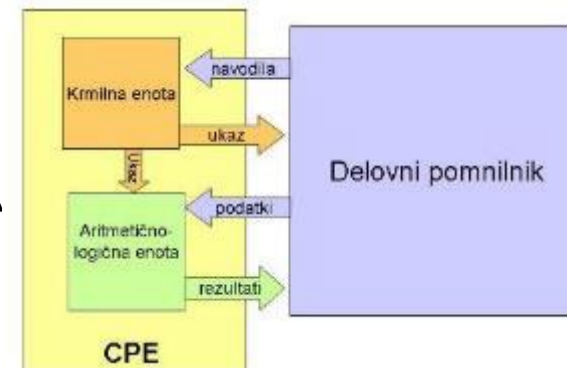
CENTRALNA PROCESNA ENOTA

- › Centralna procesna enota (CPE) je upravni center računalnika
- › V CPU se:
 - upravlja in nadzira delovanje računalnika
 - izvršujejo matematične in logične operacije
 - SESTAVA:
 - › Aritmetično-logična enota
 - › Krmilna enota
 - › registri





CENTRALNA PROCESNA ENOTA

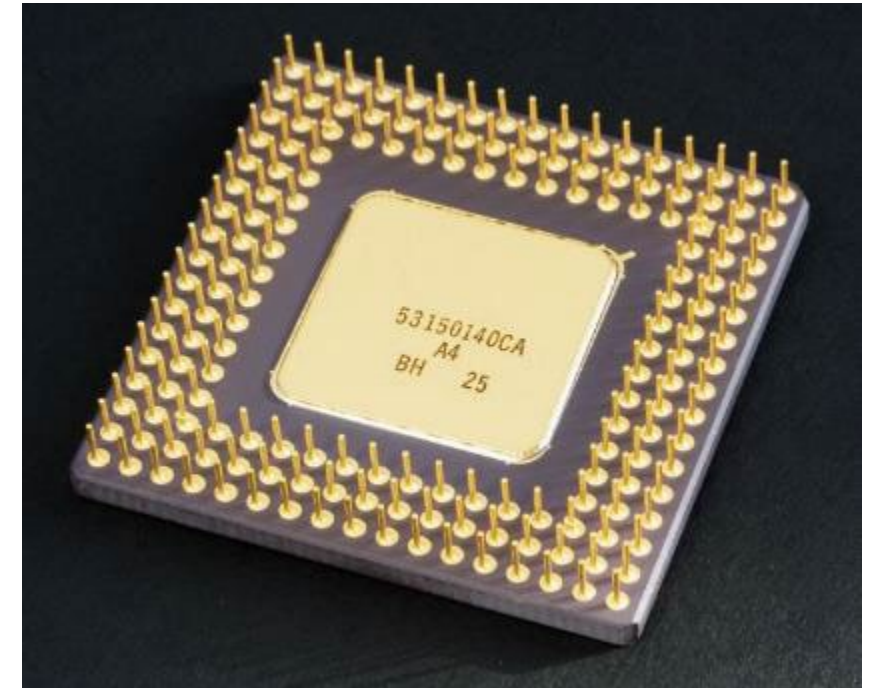


- › **Krmilna enota** usklajuje delovanje posameznih delov mikroprocesorja po navodilih programske kode.
- › Bere ukaz za ukazom iz programa, zapisanega v strojni obliki, jih dekodira in preko množice krmilnih signalov krmili njihovo izvajanje.
- › **aritmetično logična enota** skrbi za izvajanje operacij nad podatki, ki jih obdeluje program. Ta je sposobna opraviti različne matematične in logične operacije nad podatki.
- › **Registri** služijo za začasno hranjenje in obdelavo podatkov in njihovih naslovov. Izvedeni so kot zelo hitre pomnilne celice. Določeni registri so programerjem dostopni, določeni so namenjeni izključno za interno rabo procesorja.



Procesor

- › Procesorji so narejeni iz silicija, ovojji pa so se skozi zgodovino zelo spreminjali (keramika, aluminij).
- › Procesorji se načeloma delijo po:
 - številu tranzistorjev (transistor),
 - jeder (core),
 - niti (thread),
 - podnožju (socket) in
 - velikosti pomnilnika.
- › Jedro je računski del procesorja, narejen iz silicija.
- › Nit je proces, ki ga procesor opravlja, če je procesor večniten, to pomeni da lahko opravlja več procesov naenkrat in je s tem hitrejši. Na primer, če je procesor 2 niten, bi moral v teoriji biti 1-krat hitrejši.
- › Pomnilnik v procesorju je namenjen začasnem shranjevanju podatkov, torej večja kot je njegova kapaciteta, bolje je.





Več jedrni procesor

- › Več jedrne procesorje so razvili, da je možno opravljati več opravil (niti) naenkrat, kar omogoča pravo paralelno procesiranje.
- › Problem delovanja procesorja, kako posamezna opravila čimbolj učinkovito razdeliti na paralelne procese, da bo celoten sistem veliko hitrejši, kot pri uporabi enojedrnega procesorja.

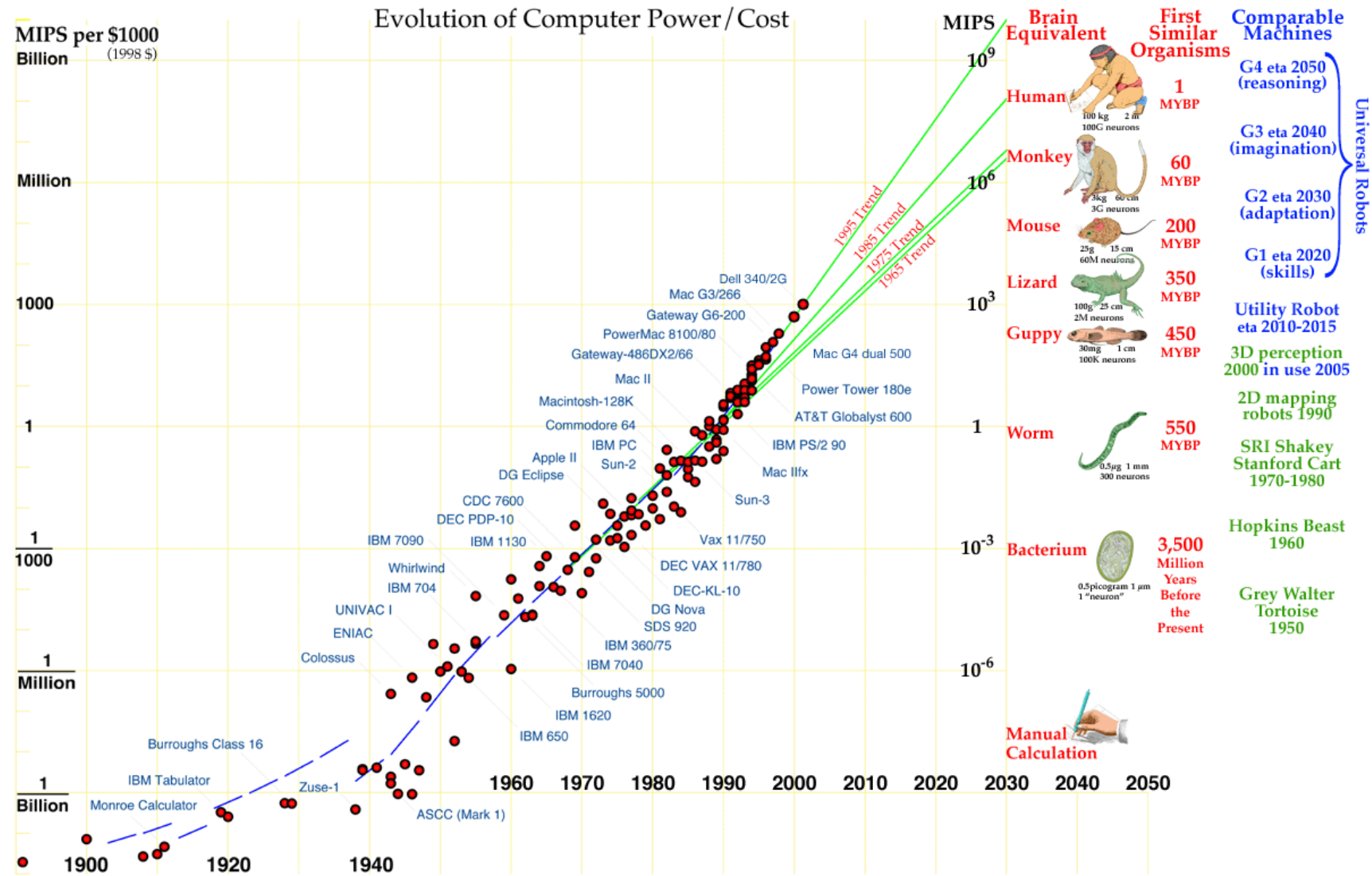
Intel z novimi procesorji do 18 jeder



Takt delovanja procesorja

- › Takt delovanja je najbolj očiten podatek ob izbiri procesorja
- › Vrednost, ki pove, s kakšno frekvenco niha urni signal procesorja.
- › Takt je eden poglavitnih pokazateljev zmogljivosti procesorja in pri procesorjih z enakim jedrom večji takt delovanja pomeni tudi večjo zmogljivost.
- › Pri frekvenci delovanja procesorjev poznamo notranji takt in zunanji takt delovanja.
- › Najbolj pogosti procesorji delujejo z notranjim taktom od 2 do 4 GHz

Zmogljivost procesorjev



Intel Processors 1971 - 1974: 4004, 8008 & 8080

Here's a visual walk through the history of Intel processors from the early 1970s to today, starting with the 4004 chip.

The 4004, manufactured from 1971 to 1981, was the first commercially available processor as well as the first complete CPU on a single chip. The chip was packaged in a 16-pin ceramic dual in-line package and was initially released with a clock speed of 100 KHz (and scaled up to 740 KHz). Produced in a 10 µm (10,000 nm) process, the 4004 had 2,300 transistors and delivered a performance of 0.07 MIPS.

The first 8080 replaced the 4004 in 1972 with 5 to 8 MHz clock speed and 5,500 transistors, and was primarily used in the TI-742 computer. The 8080 followed in 1974 with 4,500 transistors at 0.600 ns with up to 2 MHz and became famous for being used in the Atari 800 as well as in Boeing's 7030-60 CPU in 1970.

Intel Processors 1978 - 1982: The IAPX 86 - 8086, 8088 & 80186 (16-bit)

The 8086, also known as the iAPX 86, was Intel's first commercial 16-bit CPU and is considered to be the chip that launched the era of x86 processors. With 29,000 transistors built in a 3,000 nm design, the 8086 was clocked from 5 to 10 MHz and achieved up to 0.75 MIPS in complete such as the IBM PS/2.

The IBM PS/2, the first PC, came with the 8088 (5-8 MHz), which was identical to the 8086 with the exception of its 8-bit internal bus. In 1982, Intel launched the 80186 CPU, which was also based on the 8086, but was built in a 2,000 nm and had more than 1.8MPS at 6 MHz clock speed. The Tandy 2000 was among the first PCs that used the 8086.

See here >

IT MAINTENANCE PLAN?

Intel Processors 1981: IAPX 432

The IAPX 432 is one of the very few Intel processor designs that flopped and IBM does not talk about anymore. Other future 4-bit processor designs included the 80001988 in the early 1990s as well as the highly integrated i860 processor in 2000.

Introduced in 1981, the 432 was Intel's first 32-bit design – an amazingly complex design for its time that integrated hardware-based multitasking and memory management features. Designed for high-end systems, the downfall of the 4.5 MHz 432 was the fact that it was much more expensive to produce and slower than the emerging 80286 design.

While the 432 was originally designed as a replacement for the 386 series, the project was ended in 1983.

Photo courtesy of emotech.com

See here >

Intel Processors 1982: 80286

Intel's 80286 debuted with memory management and with protection abilities, and reached clock speeds up to 25 MHz with a performance of more than 4 MIPS in 1982. This processor was popular in IBM PC AT and AT PC clones. The chip was manufactured in 1000 nm and included 134,000 transistors.

Until today, the 80286 is remembered as the Intel processor that provided the highest performance gain over its predecessor and was one of the most cost-efficient processors Intel ever produced. In 2007, Intel stressed that only the new Atom processor was about as cost-efficient as the 80286 25 years earlier.

See here >

Intel Processors 1985 - 1994: 386 & 376

The 386 was begun with the release of the 386DX CPU in 1985. With 275,000 transistors (1,500 nm) and clock speeds ranging from 10 to 33 MHz, the CPU hit up to 11.4 MIPS.

In 1985, Intel followed up with the 1,000 nm 386SX, which had a narrower 16-bit bus to target mobile and low-cost desktop computing systems. Although the 386SX received fully 32-bit capable internally, the data bus was cut down to 16-bit in order to simplify circuit board layout and reduce costs. Additionally, although not critical at the time, only 24 pins were connected to the 386SX's address bus, which effectively limited it to addressing 16 MB of memory.

Both of the chips lacked a math coprocessor, and due to early problems with the 387 coprocessor not being produced in ready in time for the 386SX, both chips had to fall back to the 80287 as their math coprocessor until the 80387 was released to the market.

Intel Processors 1989: 486 & i860

The 486, designed under the guidance of Vin DeGeorge, today's CEO of VMware, drove Intel through its greatest phase of growth. The 1,000 nm and 100 nm design was launched as 486DX with 15 to 33 MHz. Included 1.2 million transistors and delivered 41 MIPS. The low-end 486SX at 400K with scaled math coprocessor followed in 1991 with 15 to 33 MHz.

In 1992, Intel introduced an update as the 486DX2 (SX2) with up to 60 MHz, while the 486SL as an enhanced 486SX was offered for notebook type in 33 MHz, 330 nm, 1.4 million transistors. The final stage of the 486 series was the 486DX4 with up to 100 MHz, which was marketed as an economical solution for those who did not want to spend more money on the new Pentium systems. The DX4 was built in a 600 nm process, had 1.6 million transistors and was rated at 70.7 MIPS.

1989 was also the release year of the 8040, Intel's attempt to enter the RISC processor race and the

Intel Processors 1993: Pentium (P5, i586)

The original Pentium was introduced in 1993. In 2006, there were rumors that Intel would give the name in favor of the new Core brand, but the Pentium brand lives on until today. The brand is an important part of Intel's history and derives from the 286/386/486 processor numbers. Intel specially chose a word to be able to protect the trademark against AMD, which also offered 486-based processors.

The P5 Pentium launched with 60 MHz in 1993 and was available with up to 200 MHz (P54C5) in 1996. The original 800 nm design had 3.1 million transistors, but scaled to 3.5 million in the 350 nm 1996 design. The P59C was announced in 1997 with MMX (Mnemonic Extensions) and expanded the processor design to 4.6 million transistors and 233 MHz clock speed. The analog version of the Pentium MMX remained available until 1999 and reached 300 MHz.

See here >

Intel Processors 1994 - 1999: Bumps in the Road

Throughout the years, Intel has released many successful additions to its lineup of processors and architectures, although not without running into the occasional bump in the road.

In 1994 a professor at Lynchburg College discovered a bug in the Intel P5 Pentium floating point unit which affected several models of the original Pentium processor. The bug, known as the Pentium FDIV bug, causes the processor to return incorrect decimal results in certain division operations, which also in some cases caused errors in the mathematics and engineering where precise results were needed. Although rare, at the time *Byte Magazine* estimated that about 1 in 3 billion divides would produce incorrect results. Intel attributed the flaw to missing entries in the processor's lookup table used by floating point divide circuits.

In 1999 Intel released the Pentium III processor, which was the first x86 processor to feature a unique ID number etched into the FPN or Processor Serial Number. The PIII was only a few months away from

Intel Processors 1995: Pentium Pro (P6, i686)

At its release, the Pentium Pro was a largely unremembered processor. Many believed that the Pro was intended to replace the P5 processor, as a precursor to the Pentium II. Soon, the Pentium Pro was a processor that was followed to deal with workloads typical for servers and workstations.

Other than what the name implies, the Pentium Pro's architecture was different from the regular Pentiums and supported out of order execution, for example. In addition to the different architecture, the Pentium Pro also had a 36-bit address bus, which supported up to 64 GB of memory.

The Pentium Pro was built in 350 nm, had 3.5 million transistors, and came in several variants with clock speeds ranging from 150 and 200 MHz. Its most notable application was the integration in the ASPI DSI coprocessor, which was first to break through the 1 TFLOPS performance barrier.

See here >



Intel Processors 2000: Pentium II & Pentium II Xeon

The **Pentium II** was a consumer-focused processor developed on top of the sixth-generation Pentium architecture, and was the first Intel CPU that was delivered in a cartridge-like slot module and not a socket device. Compared to the i486, the Pentium II had two million more transistors (7.5 million), significantly improving 3D-bit execution, which was a problem in the initial Pentium release, and came on the MMX instruction set that was introduced with the Pentium.

The **Pentium II** was released with the 350 nm Klamath core (333 and 366 MHz). Derivatives arrived as a shrink to 250 nm and clock speeds up to 450 nm in 1999, and was also offered as **Pentium II Overdrive** as an upgrade option for the Pentium Pro. Mobile Pentium II processors got the 250 nm Tongue and 250 nm and 250nm/180 nm Dixon cores.

In the same year, Intel also offered the Deschutes core as a Pentium II Xeon with higher cache and

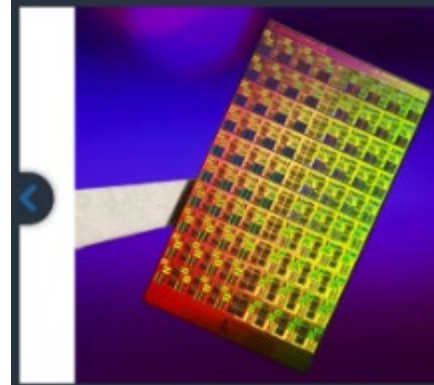


Intel Processors 2000: Pentium 4

The **Pentium 4** arguably took Intel on a path that led to the most dramatic transformation of Intel in the company's history. Launched in 2000 with the 180 nm Willamette core (42 million transistors), the chip's Nehalem architecture was designed to scale with clock speed and Intel envisioned that the foundation would allow the company to hit frequencies of more than 20 GHz by 2010. However, however, was more limited than initially thought and by 2003, Intel knew that the current leakage and power consumption was becoming a higher clock speeds too fast.

Nehalem launched with 1.3 and 1.4 GHz, increased to 2.2 GHz with the 130 nm **Northwood** core (55 million transistors) in 2002, and to 3.8 GHz with the 90 nm **Prescott** core (225 million transistors) in 2005. Intel also launched the first Extreme Edition processors with the **Gallatin** core in 2003.

Over time, the Pentium 4 series became increasingly confusing, with **Mobile Pentium 4M** processors, **Pentium 4E HT** (hyperthreading) processors with



Intel Processors, 2005- 2009: TeraScale Computing Research Program

Intel's TeraScale Computing Research Program (TSCRP) started sometime around 2005 as a means to address the various challenges faced in scaling chips beyond four cores and to experiment with improving communication within the processors themselves. The TSCRP program thus far has yielded several notable devices, including the **TeaLeaf** Research Chip and the **Single-Chip Cloud Computer**, both of which would become significant contributors to Intel's Xeon Phi line of coprocessors.

The **TeaLeaf** Research Chip, codenamed **Paladin**, is a 48-core processor developed through the TSCRP program. The chip features dual floating point engines, sleeping-core technology, and 3D memory stacking among other things. The purpose of the chip was to experiment on how to effectively scale beyond four cores on a single die and to build a chip that was capable of producing a teraFLOP of computing performance.

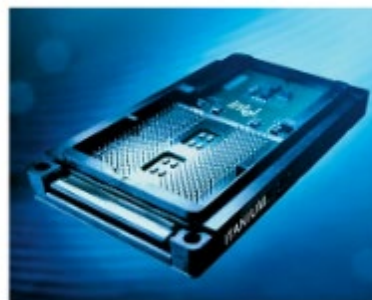


Intel Processors 1998: Celeron

Intel's low-end consumer processor **Celeron** was launched in 1998 as a variant of the Pentium II processor. While Celerons are, until today, based on the company's current processor technology, they usually come with substantial downgrades, such as less cache memory, which positions them as processors that are just "good enough" for the most basic PC applications and allow Intel to compete at the very bottom of the PC market.

The first Celeron series was based on the 260 nm Covington core for desktops and the 240 nm Mendocino core (15 million transistors, including L2 on-die cache) for notebooks. The processors were available from 266 to 300 MHz on the desktop and up to 500 MHz on the mobile side, and were updated well into the days of the succeeding Pentium III. Today's Celerons are based on Sandy Bridge architecture.

See less >



Intel Processors 2001: Itanium

The **Itanium** has been Intel's most misunderstood processor that actually survived over a longer period of time. While it follows the idea of the 800 and iAPX 432, it has found some powerful supporters and not been cut yet. The processor was launched as Intel's first 544-bit processor, and was believed to be Intel's general idea for a 64-bit platform. However, the Itanium suffered in the 32-bit department and was heavily criticized for its lack of performance in this segment.

Itanium was launched with the 130 nm Merced core in 2001 as a mainstream processor with 733 MHz and 800 MHz clock speed and 300 million transistors - more than six times the count than a desktop Pentium at the time. The **Itanium 2** followed in 2002 (180 nm McKinley core, as well as 130 nm **Madison**, **Deerfield**, **Knox**, **Fairwood** and **Madison** cores) and wasn't updated until 2010 when Intel launched the **Itanium 9000** with the 90 nm **Montecito** and **Montvale** cores, as well as the 65 nm **Teketon** core with a massive 24 MB on-die cache, as well as more than 2 billion transistors.



Intel Processors 2000: Pentium 4

The **Pentium 4** arguably took Intel on a path that led to the most dramatic transformation of Intel in the company's history. Launched in 2000 with the 180 nm Willamette core (42 million transistors), the chip's Nehalem architecture was designed to scale with clock speed and Intel envisioned that the foundation would allow the company to hit frequencies of more than 20 GHz by 2010. However, however, was more limited than initially thought and by 2003, Intel knew that the current leakage and power consumption was becoming a higher clock speeds too fast.

Nehalem launched with 1.3 and 1.4 GHz, increased to 2.2 GHz with the 130 nm **Northwood** core (55 million transistors) in 2002, and to 3.8 GHz with the 90 nm **Prescott** core (225 million transistors) in 2005. Intel also launched the first Extreme Edition processors with the **Gallatin** core in 2003.

Over time, the Pentium 4 series became increasingly confusing, with **Mobile Pentium 4M** processors, **Pentium 4E HT** (hyperthreading) processors with

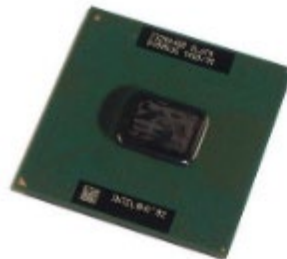


Intel Processors 1999: Pentium III & Pentium III Xeon

The **Pentium III** was released in 1999 and was Intel's initial conversion to the Celeron core with MMX as well as the CPU that contained the low-power challenge from Transmeta in early 2000. The chip was initially released with the 240 nm **Klamath** core and was quickly scaled down to 180 nm with the **Coppermine**, **Coppermine I** and to 130 nm with the **TanDEM** core.

The transistor count jumped from 9.5 million in Klamath to 38.1 million in the following core due to the integrated L2 cache. The initial clock speed was 400 MHz and eventually reached 1.00 GHz with **TanDEM**. Intel was criticized to have rushed out the first **Sigano** variants to compete with AMD's **Altos**, which forced the company to recall its Celeron processors and re-release them at a later time.

Also noteworthy on the consumer side was the announcement of the **Mobile Pentium III** in 2000.

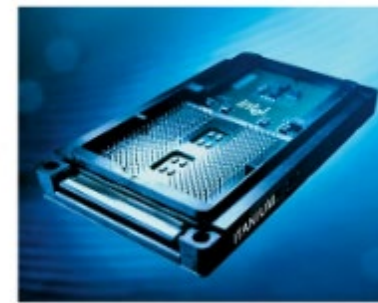


Intel Processors 2003: Pentium M

The **Pentium M** 700 series, launched with the 130 nm **Prescott** core in 2003, was a processor targeted at mobile computers, but carried the philosophy of an Intel that did not focus its processors on clock speed anymore, but power efficiency. The processor was developed by Intel's design team in Israel, which was led by **Moody**, **Eden** and **Daniel Pennington**, who both held key executive roles at Intel today.

Prescott dropped its clock speed to 1.60 GHz to 1.7 GHz, down from 2.6 GHz of the Pentium 4 **Willamette**. However, the processor was rated at just 24.5 watts TDP, while the Pentium 4 chip was at 50 watts. The 90 nm shrink was called **Doherty** and dropped its thermal design power to 21 watts. **Doherty** had 140 million transistors and clock speeds of up to 2.13 GHz.

The direct successor of **Doherty** was **Yonah**, which was released in 2006 as **Cow Dale** and **Cow Dale**, but was not related to the Intel Core micro architecture. Until today, the **Pentium** core and its impact on Intel is

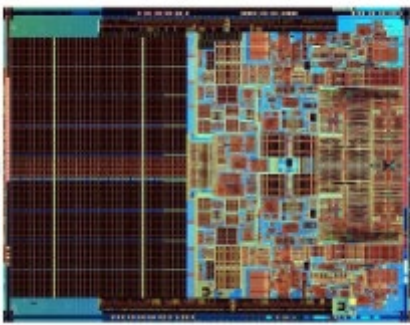


Intel Processors 2001: Itanium

The **Itanium** has been Intel's most misunderstood processor that actually survived over a longer period of time. While it follows the idea of the 800 and iAPX 432, it has found some powerful supporters and not been cut yet. The processor was launched as Intel's first 544-bit processor, and was believed to be Intel's general idea for a 64-bit platform. However, the Itanium suffered in the 32-bit department and was heavily criticized for its lack of performance in this segment.

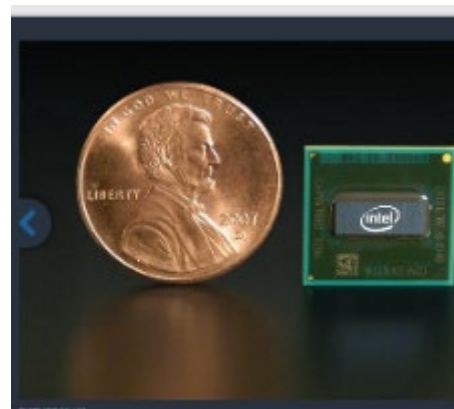
Itanium was launched with the 130 nm Merced core in 2001 as a mainstream processor with 733 MHz and 800 MHz clock speed and 300 million transistors - more than six times the count than a desktop Pentium at the time. The **Itanium 2** followed in 2002 (180 nm McKinley core, as well as 130 nm **Madison**, **Deerfield**, **Knox**, **Fairwood** and **Madison** cores) and wasn't updated until 2010 when Intel launched the **Itanium 9000** with the 90 nm **Montecito** and **Montvale** cores, as well as the 65 nm **Teketon** core with a massive 24 MB on-die cache, as well as more than 2 billion transistors.

Intel Processors 2006: Core 2 Duo



Core 2 Duo was Intel's strike back against AMD's Athlon X2 and Opteron processors, which were highly successful at the time. The Core micro-architecture was launched with the 65 nm **Conroe** (Core 2 Duo E6700 series) on the desktop, **Merom** on the mobile side (Core 2 Duo T7600 series), and **Woodcrest** in the server market (Xeon 5100 series). Intel quickly followed with quad-core versions (**Xeon** 5300 series for servers), **Core 2 Quad** series for the desktop, **Celeron** Xeon 5300 series for servers).

The Core micro-architecture was preceded by one of the most significant restructurings at Intel, as well as a substantial repositioning of the company. While Conroe was developed, Intel positioned by retooling Pentium and Pentium D processors to drive AMD into an unprecedented price war in 2005 and 2006, while the Core 2 Duo processor regained the performance lead over AMD in 2006. Conroe was launched with 1.2 GHz to 3.0 GHz clock speeds and as a chip with 291 million transistors. The CPUs were updated with a 65 nm **Penryn** variant in 2006 (**Woodcrest** for servers).



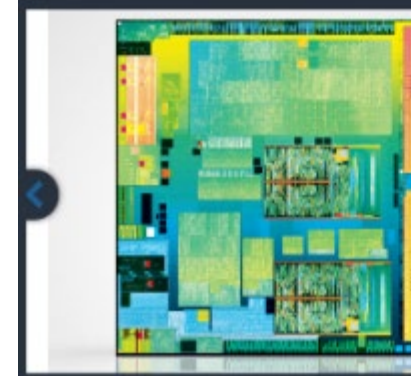
Intel Processors 2008: Atom

Atom was launched in 2006 as a processor designed to power mobile Internet devices as well as netbooks. The initial 45 nm single-chip was sold in a package with a chipset and a thermal design power as low as 0.65 watts. As netbooks became quickly popular in 2007, the less power-efficient **Diamondville** (N280 and N290 series) core added in for greater units than the **Silverthorne** core (200 series), which Intel envisioned to be its contender for the ultranotebook market.

The initial Atom lacked integration and did not succeed in markets other than netbooks. Even the updated, more powerful in 2010 as **Silvermont** could not charge that as easily. The current Atom generation for desktop and netbook applications is the 32 nm **Calistoga** generation (D3000 and N2900 series, released in 2011). Intel attempted to expand Atom into other application areas such as TVs, but failed largely due to the lack of integration of Atom.

A Atom SoC was released in 2012 with the **Neohall** name. The **P3000** series is Intel's first effective for

Intel Processors 2012: Intel SoCs



Intel's venture into the System on a Chip (SoC) market began around mid-2012 when the company launched its line of **Atom SoCs**, the output of which were merely a more power usage adaptation of existing Atom processors which didn't see much success against ARM-based SoCs. Intel SoCs began to take off in late 2013 with the release of the **Baytrail** Atom SoCs based on the 22nm **Silvermont** architecture.

Use the newly released **Avoton** chips for servers, the **Baytrail** chips are true SoCs with all of the components necessary for tablets and laptop computers, and feature TDPs as low as 4 watts in addition to the Atom-based SoCs, around early 2014. Intel began a serious push to bring its more capable desktop architectures into the high-end tablet market by introducing the **Haswell** architecture T² SoCs. It offers ultra-low power processors with TDPs around 10 watts.

In late 2014, Intel started releasing chips based on the **Broadwell** architecture for the upcoming Intel

Intel Processors 2007: Intel vPro

Around 2007 Intel introduced its vPro technology, which isn't much more than a marketing term for a suite of hardware-based technologies included in select Intel processors produced since then. Many targeted at the enterprise market, vPro which is often confused with Intel's Active Management Technology (AMT), encompasses several of Intel's technologies such as Hyper-Threading, AMT, Turbo Boost 2.0, and VT-x in a single package in order for a computer to utilize vPro technology it must have a vPro-enabled processor, a vPro-enabled chipset, and a BIOS that also supports vPro technology.

Major technologies included in vPro are:

- **Intel Active Management Technology (AMT)** — a set of hardware features that allow systems administrators to remotely access and manage a computer even when the computer is powered off. Remote administrative technology for x86/x64 servers.



Intel Processors 2010: HD Graphics

In 2010 Intel introduced its **Westmere** architecture, featuring on-chip graphics, known as **Intel HD Graphics**. Previously, any computer not utilizing a discrete graphics card made use of the Intel Integrated Graphics residing on the motherboard's northbridge chip.

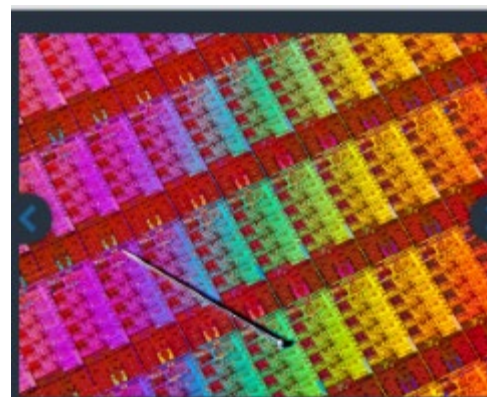
With Intel's continued move from its Has Architecture design to the new Platform Controller Hub (PCH) design, the northbridge chip was eliminated entirely and the integrated graphics hardware was moved to the same die as the CPU, unlike the previous integrated graphics solution, which had a poor reputation of lacking performance and features. Intel's HD Graphics once again made integrated graphics competitive with discrete graphics manufacturers through higher performance processors and low power consumption. Intel HD Graphics came to dominate the low-end to mid-range device market, picking up an even more substantial share in the mobile device sector. The Intel HD Graphics 3000 (3170) has a TDP of 15 watts, 40 execution units, and a performance output of up to 700 GFLOPS.

Intel Processors 2013: Core i-Series - Haswell

Intel updated its Core i-Series of processors in 2013 with the debut of the 22 nm **Haswell** micro-architecture, which replaced the 2011 **Sandy Bridge** architecture.

With the introduction of Haswell, Intel also introduced the T² SoC suffix for its new long-range processors designed for ultrabooks and high-end tablets. T² = 15 watt TDP, 15-watt TDP up to 10 cores with the Haswell T² line of Xeon processors, up to 5.6 GHz base transistors, and clock speeds of up to 4.4 GHz.

In 2014 Intel released a refresh of the Haswell lineup called **Haswell-E**, which features a modest boost in clock speeds and an improved thermal interface material to alleviate heat issues faced by enthusiasts and overclockers. The **Broadwell** die shrink in 2014 slowed down the architecture to 14 nm, but did not replace the full line of Haswell CPUs, instead targeting the inclusion of low-end desktop CPUs.



Intel Processors 2008: Core i-Series

Intel's Core i3, i5 and i7 processors launched with the **Nehalem** micro-architecture and the company's 45 nm production process in 2008. The architecture was scaled to 32 nm (**Westmere**) in 2010 and provided the foundation for Intel processors covering the **Celeron**, **Pentium** Core, and **Xeon** brands. **Westmere** scaled to up to eight cores, up to 3.33 GHz clock speed and up to 3.1 billion transistors.

Westmere was effectively replaced by the 32 nm **Sandy Bridge** architecture in 2011, which was shrunk in 2012 to 22 nm in the **Ivy Bridge** generation (7.4 billion transistors for quad-core processors).

See here: A



Intel Processors 2010: Many Integrated Core Architecture & Xeon Phi

Intel works on Intel's Many Integrated Core Architecture (MICA) began around 2008, drawing on technology from several earlier projects, such as the **Larrabee** micro-architecture, the **Singapore** Chip Group Compute project, and the **Thunder** Research Chip. Intel's various MICA products, which could also come to be known as **Xeon Phi**, are coprocessors, which are specialized processors designed to offload computing tasks from the CPU.

In May of 2010, Intel debuted its first MICA prototype board codenamed **Knights Ferry**, which was a PCIe card sporting 32 cores at 1.2 GHz and four threads per core. The development board also featured 2 GB of GDDR5 memory, 8 MB of L2 cache, power consumption of around 300 watts, and performance exceeding 700 GFLOPS.

In 2011 Intel announced an improvement to its MICA





Procesor danes (2016)

› INTEL CORE i7

- podnožje: LGA2011-v3
- takt procesorja: 3.5 GHz,
- št. jeder/niti: 6/12
- predpomnilnik: 15 MB tehnologija izdelave: Haswell-E, 22r
- poraba: max. 140 W
- vgrajene tehnologije: Intel Turbo Boost,
- Intel Hyper-Threading,
- zahteva uporabo DDR4

komponente I7 5930K BOX PROCESOR CORE / INTEL

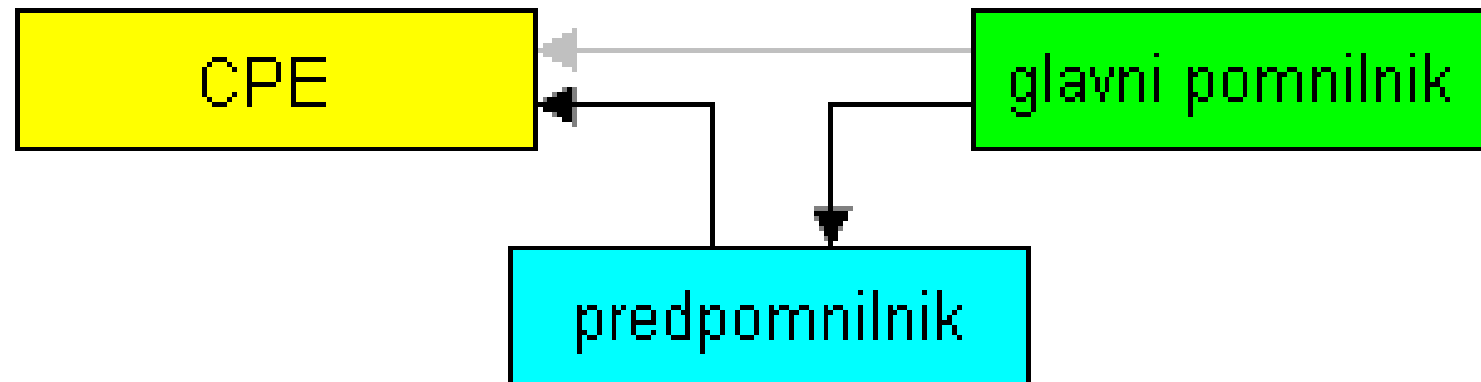


Priporočena cena: ~~849,99 €~~

719,99 €

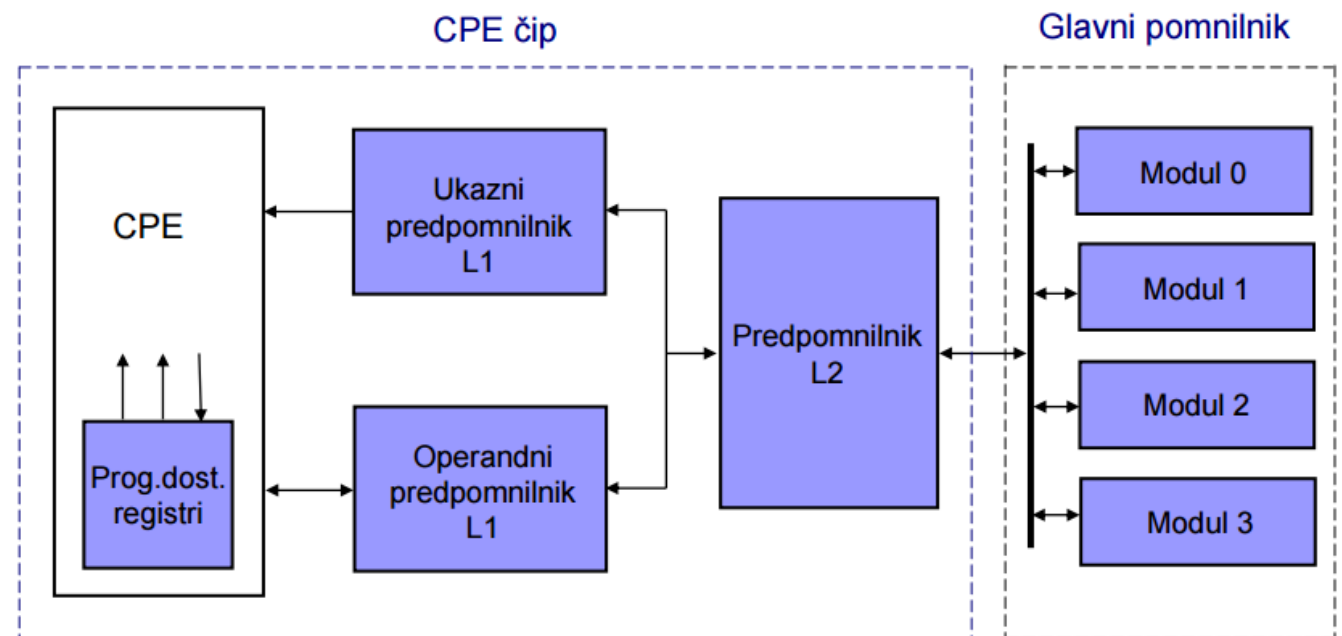
Predpomnilnik (cache)

- › Na hitrost delovanja zelo vpliva tudi predpomnilnik
- › Predpomnilnik je pomnilnik, ki je neposredno vgrajen v procesorju in služi kot vmesnik med glavnim pomnilnikom in procesorjem.
- › Njegova naloga je, da podaja podatke procesorju ter istočasno pobira nove podatke iz pomnilnika.
- › Če predpomnilnika ne bi bilo, mora procesor čakati na podatke iz pomnilnika.
- › Večji predpomnilnik navadno pomeni manj dostopov do glavnega pomnilnika.
- › Tipično ima današnji procesor med 2 MB in 8 MB predpomnilnika.



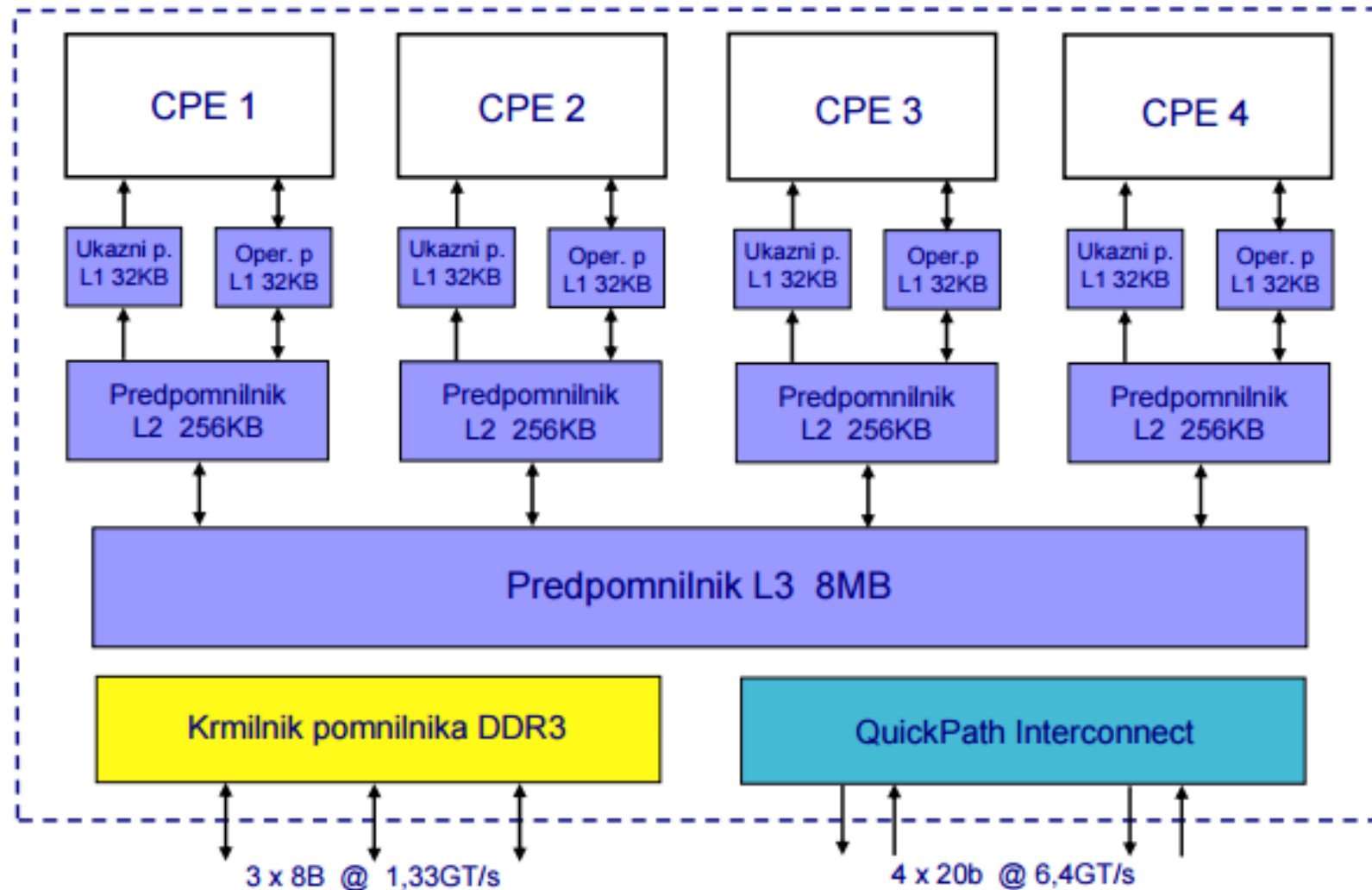
Predpomnilnik (cache)

- › Povezava med procesorjem in pomnilnikom je ozko grlo računalnikov, tako da je zelo pomembno, da je prenos podatkov po pomnilniškem vodilu čim hitrejši.
- › L1 predpomnilnik je vgrajen v sredico mikroprocesorja in dela na isti frekvenci kot mikroprocesor.
- › L2 predpomnilnik je precej večji, velikosti od 1 MB do 8 MB.
- › Namen L2 predpomnilnika je, da neprestano bere podatke iz RAMa, da so vedno na voljo L1 predpomnilniku.



Predpomnilnik (cache)

Zgradba 4-jedrnega procesorja Intel Core i7 (Nehalem)





POJMI

› Procesor

- Komponenta v računalniku, ki nadzoruje izvajanje programa.
- Komponenta računalniškega sistema, ki izvaja manipulacije s podatki.
- Možgani računalnika: Naprava, ki je zmožna opravljati operacije s podatki.

› CPU

- Centralna procesna enota – programirljiva logična naprava, ki izvaja procesiranje – logične, aritmetične in krmilne operacije.

› Mikroprocesor

- Integrirano vezje, ki služi kot procesor v mikroračunalnikih.
- Elektronsko vezje, ponavadi na enem samem integriranem vezju, ki izvaja aritmetične, logične in kontrolne operacije, glede na vsebino pomnilnika.
- Procesor na enem integriranem vezju.

Matična plošča (motherboard)

- › Matična plošča (angleško motherboard) je osnovno tiskano vezje v osebnem računalniku.
- › Na matično ploščo se vstavijo oziroma se priključijo vse ostale komponente:
 - procesor,
 - bralno pisalni pomnilnik (RAM),
 - razširitvene kartice (npr.: grafična)
 - zunanji pomnilnik.
- › Matična plošča vsebuje tudi priključke za mnoge vmesnike (npr.: miškin, tipkovničin, USB, zaporedni, tiskalniški ...).



POMNILNIKI

POMNILNIK

– NOTRANJI

› RAM, ROM



– ZUNANJI

› Disk, disketa, zgoščenka, USB ključ





NOTRANJI POMNILNIK

- › Pomnilnik ima sposobnost pomnjenja.
- › V POMNILNIKU so shranjeni podatki in programi
- › Pomnilnik je prostor, kjer procesor začasno shranjuje podatke in delujoče (aktivne) programe.
- › Prostor je začasen zato, ker ohranja podatke le dokler je priključeno na električno napajanje.
- › Preden ugasnemo računalnik, moramo podatke shraniti na medij za dolgoročneje shranjevanje (ponavadi je to trdi disk).

- › Lastnost pomnilnika:
 - Velikost - ki jo merimo v gigabajtih
- › Hitrost - dostopa do podatkov, ki je velikostnega razreda nekaj nanosekund (od 5 ns do 100 ns)
 - Vsi podatki so v pomnilniku zapisani v dvojiški obliki (1,0)

 - Zanimivost:
 - › 1 byte = 8 bitov = 1 črka
 - › 1kB = Polovica strani besedila
 - › 1MB = 500 strani debela knjiga
 - › 1 GB = 200 m dolga in 2 m visoka knjižna polica polna knjig



RAM - Bralno-pisalni pomnilnik

- › RAM = (Random Access Memory),
- › Je nepogrešljiv del strojne opreme računalnika
- › Računalnik v RAM podatke zapisuje in jih beremo iz njega.
- › Lahko ga imenujemo tudi delovni pomnilnik.
- › Uporablja se v vseh računalnikih in tudi drugih digitalnih napravah.
- › Ločimo dve vrsti RAM pomnilnikov:
 - dinamični RAM (DRAM)
 - statični RAM (SRAM)
- › Glavni značilnosti pomnilnika sta kapaciteta (velikost), ki jo merimo v bajtih, ter čas dostopa do podatkov, ki je velikostnega razreda nekaj nanosekund.
- › Lastnosti:
 - branje in pisanje je enako hitro
 - ob izklopu pozabijo
 - uporabljajo jih za začasno shranjevanje



RAM – delovni pomnilnik – (Random Access Memory)

Naloga bralno-pisalnega pomnilnika je:

- pomnjenje programov, ki se izvajajo,
- shranjevanje delovnih podatkov in rezultatov.

- › Od velikosti RAM-a je odvisno, kako hitro se bodo določene operacije na računalniku izvajale.
- › Prvi osebni računalnik je imel 16 oz 64 kB RAM -a, današnji imajo več GB.
- › Tehnologije pomnilnikov so se skozi čas močno spreminjale.





Dinamični RAM (DRAM)

- › DRAM uporabljamo kot glavni pomnilnik v računalnikih
- › Poceni in visoke gostote zapisa podatkov (bitov)
- › Zaradi tehnologije delovanja potrebuje signal, ki nekaj tisočkrat na sekundo osveži vsebino pomnilnika (vsakih 15 ms).
- › Primer različnih tipov: DDR, DDR2 in DDR3.



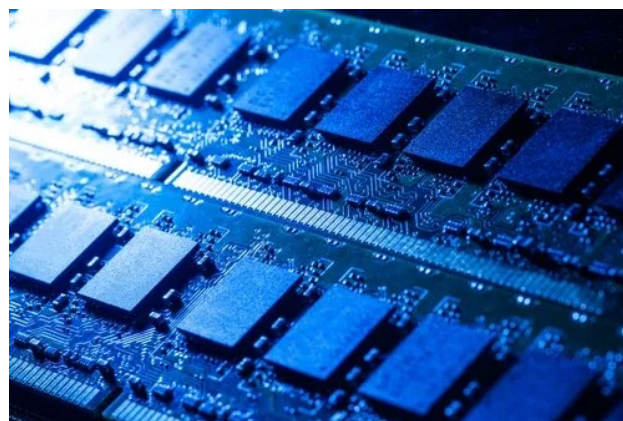
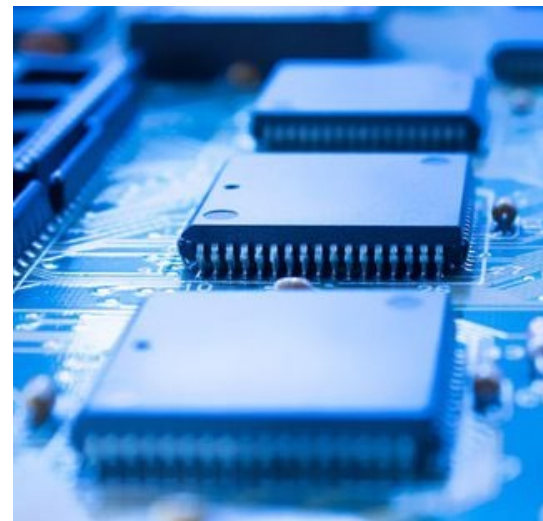
Statični RAM (SRAM)

- › Statični RAM (SRAM) ne potrebuje osveževanja,
- › Omogoča hitrejši dostop do podatkov kot DRAM
- › Je dražji (okoli 30-krat dražji od DRAM),
- › Potrebuje več el.moči in proizvede več toplote.
- › Zaradi hitrosti delovanja uporabljamo statični RAM v predpomnilnikih.



Koliko RAM-a potrebujete?

- › 4GB
- › 12GB
- › 32GB
- › 64GB



Primerjava cen RAM na trgu

- › 4GB – od 10 do 100 EUR
- › 8GB – od 15 do 300 EUR
- › 16GB – od 25 do 450 EUR
- › 32GB – od 50 do 850 EUR
- › 64GB – od 120 do 750 EUR





Kako deluje RAM?

› <https://www.youtube.com/watch?v=NL6fiQa2mpE>



ROM

(Read Only Memory)



- › ROM je bralni pomnilnik iz katerega lahko podatke beremo, ne moremo pa spreminjati podatkov
- › Shranjeni podatki, ki jih rabi računalnik za svoje delovanje (podatke o tem, kje in kako naj bere navodila za svoje delo, kako naj prikaže rezultate...)
- › Vsak ROM ima svojo vsebino zapisno že tovarniško. EPROM je bralni pomnilnik, ki ga s posebno tehniko lahko izbrišemo in "na novo napolnimo".



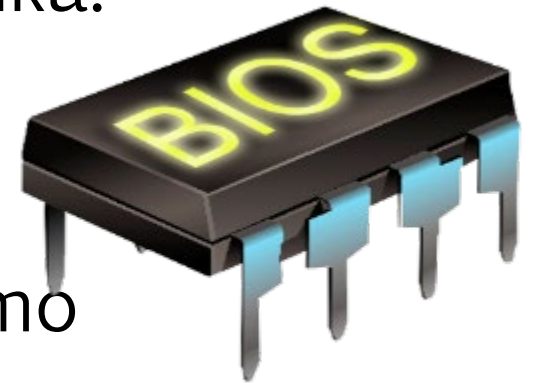
BIOS (Basic Input Output System)

BIOS (Basic Input Output System) je bralni pomnilnik, iz katerega lahko samo beremo, ne moremo pa vanj vpisovati.

Tovrstni pomnilnik v osebnem računalniku se imenuje ROMBIOS. V njem so shranjeni podatki o strojni opremi in osnovna navodila za zagon računalnika.

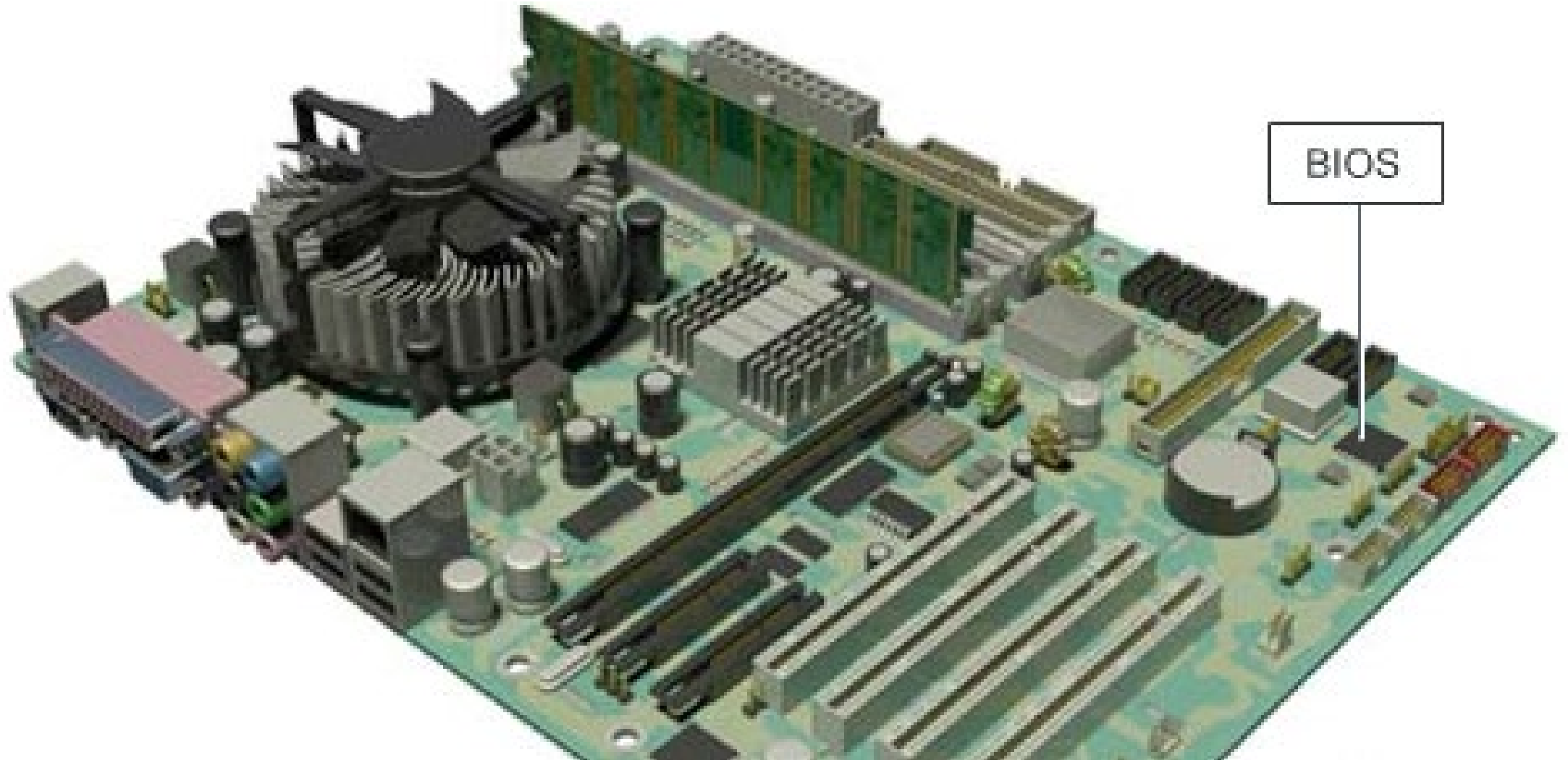
Podatki se v ROM ponavadi zapišejo že med postopkom izdelave računalnika.

Prav tako se ti podatki ne izbrišejo, ko ugasnemo računalnik!



@

BIOS (Basic Input Output System)





BIOS (Basic Input Output System)

Aplikacijski programi v ROM ne morejo zapisovati podatkov.

Ko zaženemo računalnik se izvede več korakov, kot so:

- inicializacija BIOS-a,
- nalaganje operacijskega sistema,
- inicializacija naprav
- in prikaz pogovornega okna za vnos gesla za prijavo.

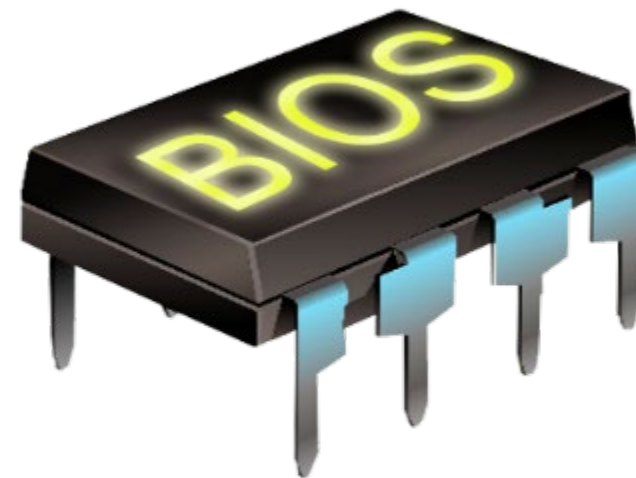
Takoj po zagonu računalnika se najprej izvede POST (Power On Self Test) rutina.

POST preveri:

- koliko pomnilnika je na voljo in
- ali so prisotne vse naprave potrebne za zagon operacijskega sistema (npr. tipkovnica).

Takoj po tej rutini BIOS v računalniku poišče zagonski disk in najprej prebere prvi sektor diska, ki vsebuje Master Boot Record in tabelo particij (Partition Table).

BIOS nato preda nadzor MB zapisu.





ZUNANJI POMNILNIK

Zunanji pomnilnik je naprava za trajno shranjevanje podatkov.

Vrste zunanjih pomnilnikov:

- › disk
- › disketa
- › zgoščenka (plošča CD, plošča CD-ROM, plošča DVD, plošča DVD-ROM)
- › pomnilnik USB
- › tračna kaset
- › magnetno optični disk
- › spominske kartice
- › blu ray
- › HD DVD

TRDI DISK

- › Najpomembnejša enota za masovno shranjevanje podatkov.
- › Računalnik podatke iz diska prenese v delovni pomnilnik in jih po obdelavi na disk "vrne".
- › Kvaliteto diska določa:
 - zmogljivost (koliko podatkov lahko zapišemo nanj)
 - povprečen čas, ki je potreben do dostopa katerega koli podatka na disku.
- › Disk (magnetni zapis)



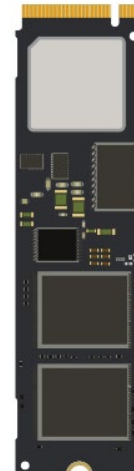
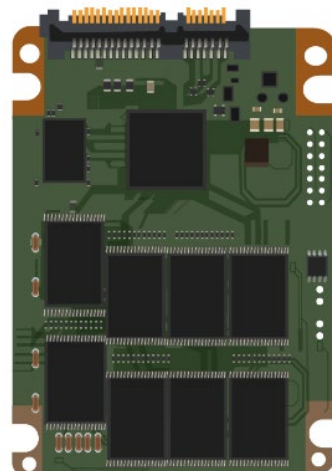
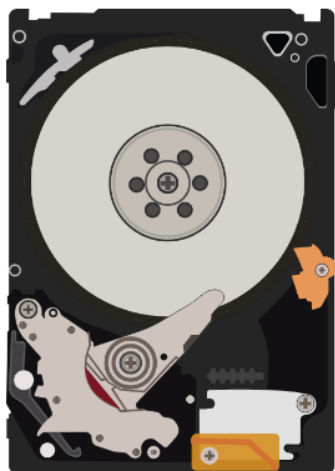
Trdi disk

- › <https://youtu.be/wl0upu9eVcw?si=yuFnxzaXjPN>
[T54iX](#)



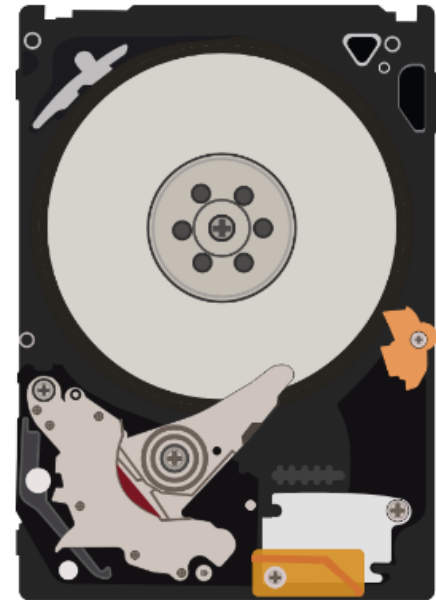
@ Vrste trdih diskov

- › trdi diski (HDD)
- › polprevodniški pogoni (SSD)
- › pogoni NVMe



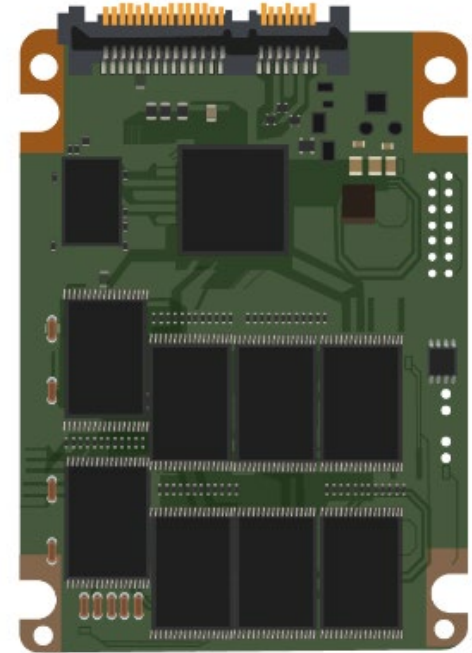
@ Trdi diski (HDD)

- › trdi diski z vmesnikom SATA
- › dostojna hitrost prenosa, razpoložljivost večjega prostora za shranjevanje, nizki stroški
- › varnostno kopiranje velikih podatkov, strežnike za shranjevanje, varnostne naprave itd.
- › dovzetni za veliko obrabo in pogoste fizične poškodbe



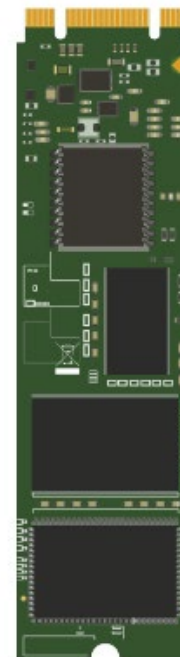
@ Polprevodniški pogoni (SSD)

- › podatki shranjeni na NAND namesto fizičnih kovinskih ploščah
- › bistveno hitrejši
- › visoki stroški in nizka zmogljivost shranjevanja
- › SATA HDD z zmogljivostjo do 16 TB
- › SSD - 120 GB, 256 GB, 512 GB, 1 TB in 2 TB.
- › zagonske naprave, naprava za shranjevanje operacijskega sistema in drugih aplikacij



Pogoni NVMe

- › polprevodniški pogoni
- › SATA SSD so omejeni na enako omejitev prenosa 6 Gb / s
- › nov vmesnik NVMe, ki temelji na vmesniku PCIe
- › hitrosti prenosa 32 Gb / s in 64 Gb / s
- › stroški pogonov NVMe so zelo visoki in veliko višji od SATA SSD-jev
- › hitre hitrosti branja / pisanja pri težkih delovnih obremenitvah



TRDI DISK

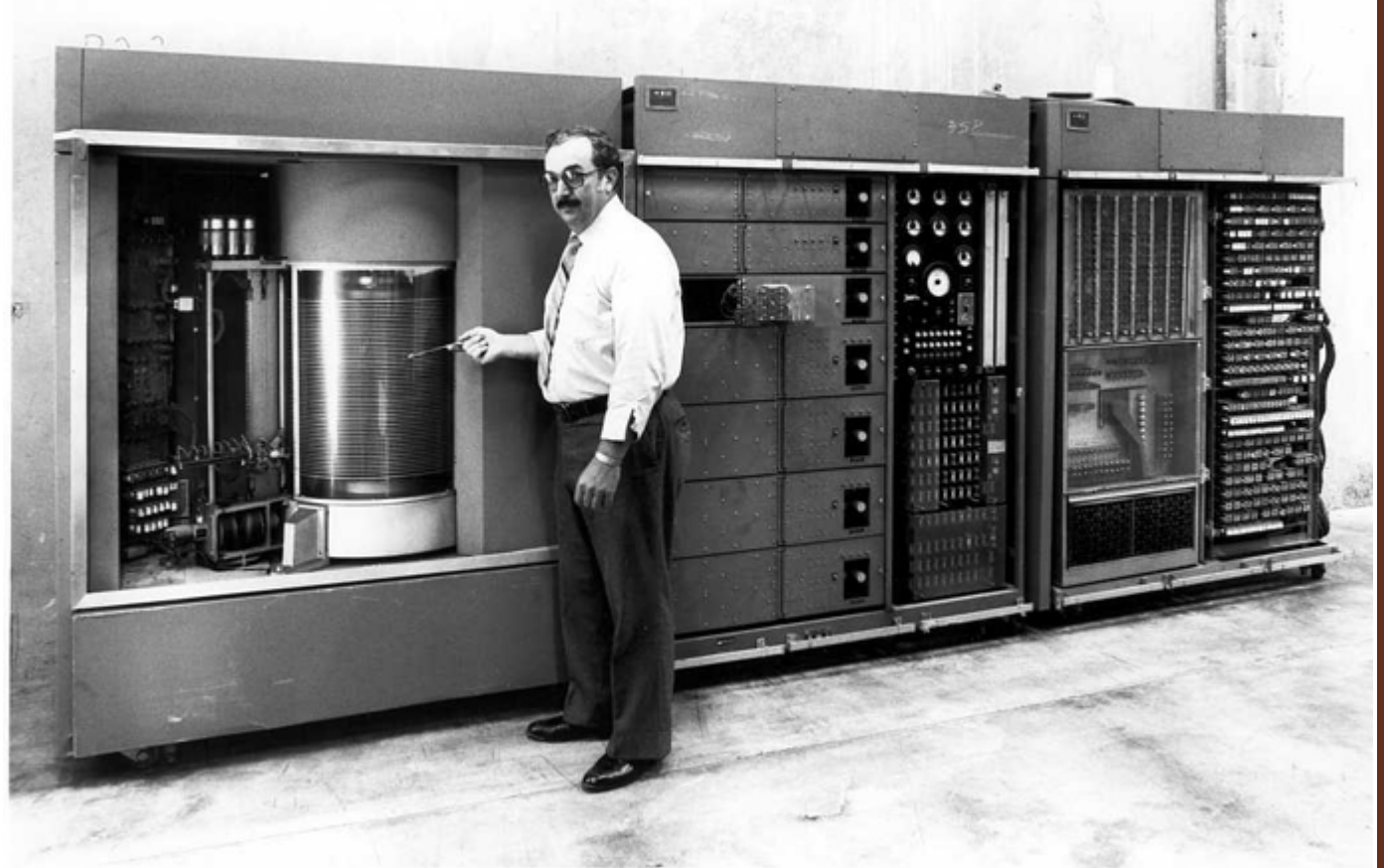
- › Sestavni deli diska so:
 - plošče z magnetnim medijem in bralno-pisalne glave,
 - elektronika za branje in pisanje,
 - elektromehanski servo in krmilni sistem,
 - krmilnik in vmesnik do vodila.





TRDI DISK

- › Disk so izmili leta 1956
- › Zmogljivost 5 MB
- › Zasedal prostora kot dva hladilnika
- › Ni ga bilo mogoče kupiti zaradi tako velike cene ampak samo najeti za 35.000 dolarjev na leto





TRDI DISK - vrtenje

- › Diski se med uporabo vrtijo s stalno hitrostjo.
- › Podatki so na površini diska shranjeni v obliki koncentričnih sledi.
- › Na vsaki sledi je zapisano enako število bitov, zato so zapisi v sredini bolj gosti, kot ob zunanjem robu diska. Zato je hitrost zapisa na notranjih sledih hitrejša, na zunanjih pa počasnejša..
- › Nekaterе sodobnejše tehnologije pa omogočajo enakomerno hitrost zapisa, zato lahko na zunanje sledi napišemo več podatkov in tako bolj izkoristimo kapaciteto magnetnega medija.

TRDI DISK – hitrost

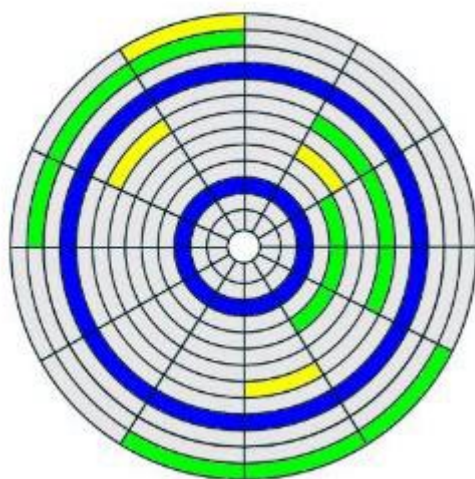
- › Hitrost vrtenja neposredno vpliva na čas dostopa in prenosa podatkov.
 - Sodobni diski vrtijo s hitrostjo do 7200 vrtljajev na minuto.
- › Hitrost prenosa podatkov
 - Hitrost prenosa merimo v bitih na sekundo. Ta je odvisna od hitrosti vrtenja in gostote zapisa na disku.



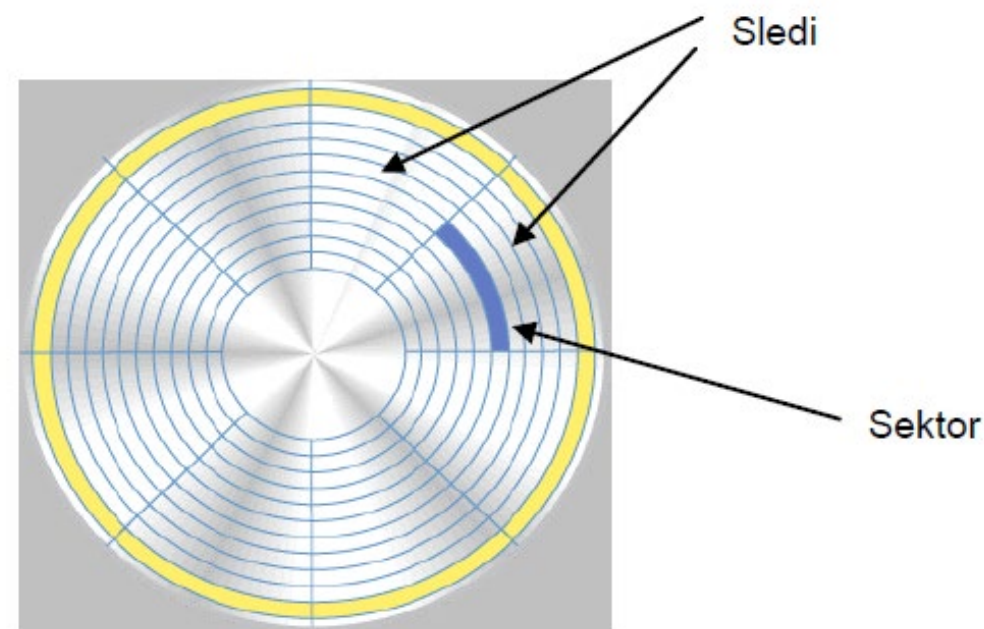
Sistem zapisa podatkov na disku

- › Podatki so na disku zapisani v obliki koncentričnih krogov, te imenujemo sledi.
- › Vse sledi na vseh ploščah predstavljajo cilindre. Sledi so razdeljene na sektorje.
- › Vsak sektor ima na začetku zapisan naslov sektorja, potem podatke in na koncu podatke za kontrolo zapisa.

Hard disk drive structure



- tracks
- sectors
- clusters





FAT (File Allocation Table) tabela

- › Datoteke so shranjene v več sektorjih.
- › Na začetku diska je rezerviran prostor za FAT (File Allocation Table) tabelo.
- › V tej tabeli so podatki o lokaciji datotek na disku.
- › Kadar želimo z diska prebrati datoteko, potem operacijski sistem v FAT tabeli poišče podatke o lokaciji datoteke na disku.
- › To pomeni, da so za vsako datoteko vpisani vsi sektorji v katerih je shranjena posamezna datoteka.
- › Daljše datoteke so razpršene po disku.



TRDI DISK



› Particije

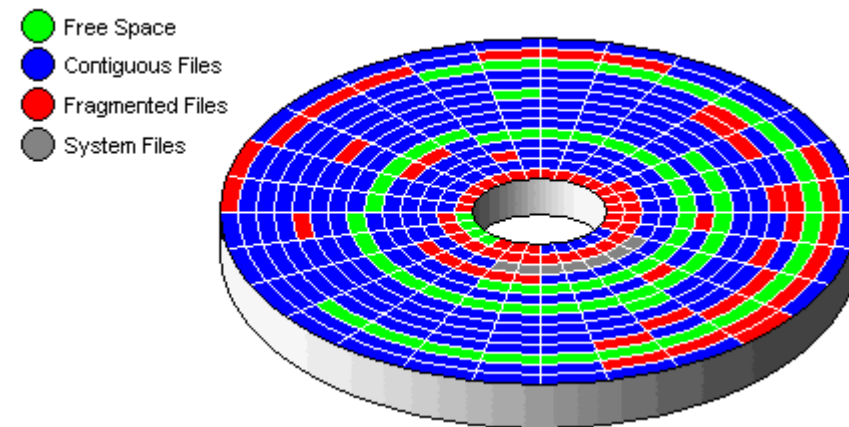
- Disk je razdeljen na več logičnih diskov (C:, D:).

› Formatiranje

- Ko disk vgradimo v računalnik po potrebi naredimo particije, potem pa ga pred uporabo še formatiramo.
- S formatiranjem obnovimo adrese sektorjev in istočasno preizkusimo podatkovni del sektorjev.
- Večina programov za formatiranje uniči zapisane podatke, zato moramo biti pri uporabi teh programov previdni.
- Formatiranje uporabljamo tudi v izjemnih primerih, ko ne moremo odstraniti nekaterih virusov in moramo ponovno naložiti operacijski sistem in ostalo programsko opremo.

Defragmentiranje diska

- Na diskih shranjujemo, spreminjamo in brišemo datoteke. Po nekem času se pojavi razdrobljenost podatkov.
 - Posledica tega je, da se delo pri branju in shranjevanju datotek upočasni.
- › Program za defragmentiranje je orodje, ki preuredi podatke na disku.
- › Datoteke premesti tako, da so shranjene v zaporednih sektorjih, na koncu pa ostane neizkoriščen del diska.



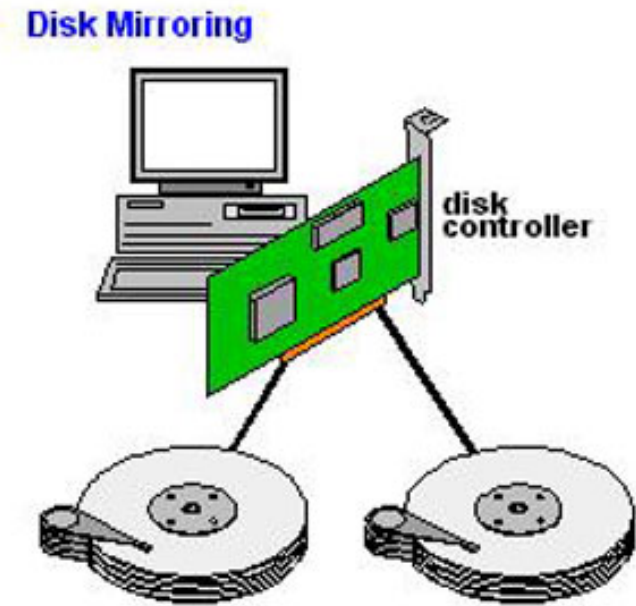


ZAŠČITA PODATKOV NA DISKIH

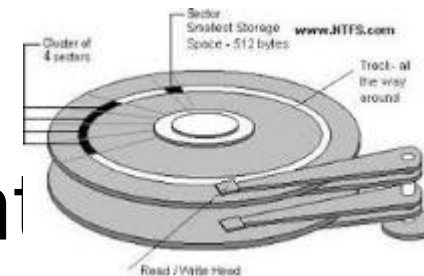
- › Pri zapisovanju podatkov je zelo pomembna zaščita pred izgubo ali poškodbo podatkov.
- › Predvsem za velike podatkovne zbirke in podatke na strežnikih.
 - Poznamo:
 - › zrcaljenje in
 - › povezovanje v skupine- RAID.

ZRCALJENJE DISKOV- DISK MIRRORING

- › Podatki se sočasno zapisujejo na dve lokaciji.
 - To je lahko v dveh particijah na istem disku,
 - ali na dva različna diska,
 - ali celo na različna računalnika.
- › Če pride do okvare enega diska, so podatki še na drugem.



RAID (Redundant Array of Independent



- › RAID je poseben način združevanja diskov in načinov zapisovanja nanje.
- › RAID 1 je naziv za zrcaljenje. Pri zrcaljenju podatke zapisujemo na dve lokaciji hkrati, kar na zelo poveča zaščito v primeru okvar ali motenj.
- › Na višjih nivojih so algoritmi in načini zapisovanja bolj zapleteni, omogočajo pa dovolj veliko zanesljivost delovanja.
- › Ko se na enem od diskov pojavi napaka, se s pomočjo podatkov na drugih diskih in kontrolnih podatkov rekonstruira pokvarjen podatek.



TRDI DISK - DANES

- › Kapaciteta trdega diska 4 TB
- › Tip priključitvenega vmesnika SATA 3 GB/s
- › Hitrost vrtenja trdega diska 7200 obr.

Proizvajalec	SEAGATE
Barva	črna, srebrna
Kapaciteta trdega diska (v GB)	4000 GB
Št. obratov trdega diska (obr/min)	5900 obr/min
Tip trdega diska	SATA 3
Velikost (v ")	3.5 "
Velikost predpomnilnika (v MB)	64 MB



Senetic • 104,28 € z dostavo 120,67 € [Več o ponudbi](#)

100% udela Dobavljivost

shopster -13% 130,81 € • 113,97 € z dostavo 120,67 € [Več o ponudbi](#)

100% udela 100% udela 100% udela Dobavljivost

Uni@m • 124,15 € + stroški dostave [Več o ponudbi](#)

100% udela 100% udela Dobavljivost



Diski brez gibljivih delov SSD (Solid State Disk)

- › Namesto gibljivih delov so uporabljena elektronska vezja, podobna, kot za spomin.
- › Izdelujejo se v različnih oblikah in kapacitetah.
- › Vezja so podobno zasnovana, kot so uporabljena v USB ključkih in podobnih napravah.
- › Tehnologija se razlikuje v tem, da so ključki zasnovani za zunanjo uporabo, SSD diski pa za notranjo.
- › SSD diski nimajo gibljivih delov zaradi tega imajo naslednje prednosti:
 - Nižja poraba
 - Hitrejši dostop do podatkov
 - Visoka zanesljivost delovanja.





Diski brez gibljivih delov SSD (Solid State Disk)

- › Hiter dostop do podatkov se pozna predvsem pri zagonu računalnika, ker ni potrebno čakati na zagon trdega diska, zato je nalaganje tudi do 20% hitrejše.
- › V namiznih računalnikih še niso zelo razširjeni, glavni vzrok je v ceni, ta je še vedno višja primerjavi z magnetnimi diski.





NAKUP SSD DISK DANES



Proizvajalec

CRUCIAL

Barva

črna, modra, siva, srebrna, večbarvna

Kapaciteta (GB)

1000 GB

Velikost (v ")

2.5 "

Vmesnik

SATA 3

Člun

CX008A5F43



-46 % ~~199,99 €~~
• **109,00 €**
z dostavo 112,00 €



-21 % ~~138,68 €~~
• **109,90 €**
6 x 18,69 €

Kapaciteta: 1TB Vodilo: SATA Hitrost branja: 560 MB/s Hitrost zapisovanja: 510 MB/s Format diska: 2,5"
Tip čipov: 3D TLC Kontroler: Silicon Motion IOPS: 95.000 Priložen adapter iz 2,5 na 3,5 Ne Debelina: 7 mm

Povezava do dobavitelja: <http://eu.crucial.com/wcsstore/CrucialSAS/pdf/product-flyer/crucial-mx500-ssd-productflyer-en.pdf>

Kako dela trdi disk

› <https://www.youtube.com/watch?v=wteUW2sL7bc>

› [Kako dela trdi disk – počasni posnetek](#)

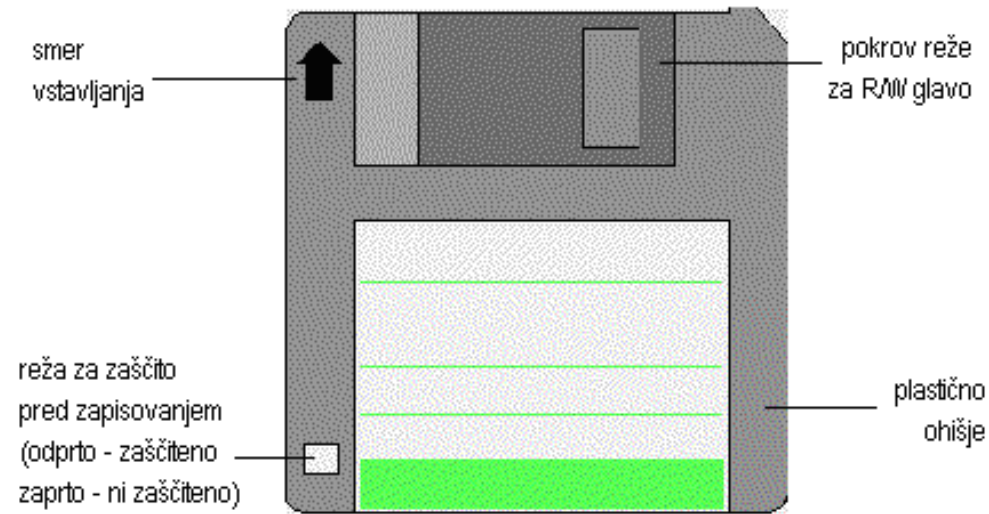
› <https://www.youtube.com/watch?v=3owqvmMf6No>

› <https://www.youtube.com/watch?v=kdmLvl1n82U>





DISKETA



- › Disketa služi v največji meri predvsem prenašanju podatkov iz enega računalnika na drugega, na njo pa lahko shranimo 1,44 MB podatkov.
- › Zapis podatkov na disketo je enak zapisu podatkov na disk, le da disketa ni namenjena trajnemu shranjevanju podatkov (arhiviranju) in je tudi občutljiva na mehanske in magnetne vplive.
- › Podatki na disketi se lahko hitro "izgubijo".

OPTIČNE NAPRAVE za shranjevanje podatkov

- › Princip shranjevanja in branja informacij pri optičnih diskih temelji na optičnem odboju laserskega žarka.
- › Ločimo načina zapisa informacij:
 - pri pisanju se v prosojno snov vtisnejo jamice (pits),
 - pri pisanju se pod vplivom laserskega žarka z dovolj veliko močjo spremeni struktura materiala,
- › Prvi način (vtisnjene jamice) se uporablja pri enkratno zapisljivih CD-ROMih,
- › Drugi način pa pri zapisljivih CD-R in DVD optičnih diskih.

ZGOŠČENKA - CD



- › je namenjena trajnemu zapisu podatkov.
- › Podatke zapišemo na zgoščenko z laserskim žarkom, ki na površini okrogle ploščice naredi izboklino (vrednost 0) ali ne (vrednost 1).
- › To naredi v obliki spirale, ki poteka od notranjega do zunanjega roba.
- › Podatki so napisani z enako gostoto, zato se zgoščenska vrtil hitreje, ko bere računalnik podatke, z notranjega roba.



ZGOŠČENKA - CD



- › CD-ROM zgoščenke so zgoščenke, na katere lahko zapišemo podatke samo enkrat, največkrat pri njihovi izdelavi.
- › CD-R zgoščenke lahko zapišemo z navadnim osebnim računalnikom,
- › CD-RW zgoščenke lahko zapisujemo z navadnim osebnim računalnikom, večkrat.
- › Na zgoščenko lahko zapišemo 700 - 800 MB podatkov.



DVD



- › DVD ali Digital Video Disc, Digital Versatile Disc (digitalni večnamenski disk)
- › Je podobna ploščam CD, le da shrani 4,7 GB podatkov.
- › Način zapisa podatkov je podoben zgoščenki CD, le da je spirala bolj tesno navita.
- › Premer izboklini na površini je manjši in zato gre najnj več podatkov.



› <https://www.youtube.com/watch?v=ESpL4a08kVE>



DVD

- › DVD+R/RW, DVD-R/RW, DVD-RAM
 - Recordable once – zapisljivo enkrat
 - ReWritable – zapisljivo večkrat
- › Glede na ponovnost in tehniko zapisa poznamo :
 - DVD-ROM, DVD-R in DVD-RW, ki ga je prvič izdelala l. 1999 firma Pioneer.
- › Podatke na DVD lahko zapišemo in zbrišemo več tisočkrat.





BLU-RAY disk

- › je namenjen shranjevanju večje količine podatkov in visoko ločljivih videov (HD = high-definition video).
- › Disk je dobil ime po vijoličnomodrem žarku laserja za zapisovanje in branje tega diska.
- › Fizična velikost medija je enaka CD ali DVD mediju.
- › Zaradi krajše valovne dolžine žarka (405 nanometrov) ima 10x kapaciteto DVD medija.
- › Nanj je možno zapisati 25 GB podatkov, oziroma 50 GB pri dvoslojnim zapisu.
- › Primeren je za shranjevanje podatkov, predvsem pa za zapis slike in zvoka visoke resolucije.



HD DVD DISK

- › HD DVD (kratica za High-Definition DVD ali High-Density DVD) je DVD (optični disk) z zapisom visoke gostote. Namenjen je za shranjevanje podatkov kot je HD video.
HD DVD
- › nudi do 60 GB prostora





USB pomnilnik

- › Je majhen priročen zunanji pomnilnik
- › Veliko kapaciteto
- › Enostaven za uporabo
- › El.energijo jemlje iz računalnika
- › Razvili so ga 1998 v IBM





ZUNANJI POMNILNIK

› TRAČNA KASETA

- zunanji pomnilnik za shranjevanje podatkov na trak iz PVC
- Za arhiviranje rezervnih kopij na strežnikih

› SPOMINSKE KARTICE

- Uporablja v digitalnih fotoaparatih,...
- Compact Flash, Memory Stick,...

› ZIP diskete

- Podobe navadni disketi
- 100 – 250 MB
- Arhiviranje podatkov



NAPAJALNIKI

- › Napajalniki – pomembni del osebnega računalnika, ker naprave zahtevajo stabilno napajalno napetost.
- › Sodobni procesorji in grafične kartice potrebujejo tudi veliko moč.
- › Včasih smo bili zadovoljni s 350 W danes so napajalniki v računalnikih vsaj 2 x mocnejši.
- › Seveda ne smemo zanemariti tudi hladilnih sistemov, od
- › katerih zahtevamo tiho delovanje in hitro odvajanje toplote.
- › Kakovost napajalnika ne smemo ocenjevati samo po moči, temveč predvsem po konstantni in enakomerni napetosti brez nihanja.



NAPAJALNIKI

- › Osnovna funkcija napajalnika je, da pretvarja izmenicno električno energijo, ki jo dobimo v vtičnicah v +3,3 V, +5 V in +12 V enosmerne napetosti.
- › CHipSets, Dimm in PCI/AGP uporabljajo napetost 3,3 V, diski in SIMM uporabljajo 5 V ter ventilatorji in ostale naprave pa 12 voltov.



SISTEMI ZA BREZPREKINITVENO ELEKTRICNO NAPAJANJE (UPS)

- › UPS (Uninterruptible Power Supply).
- › Zaradi nevarnosti motenj v preskrbi z električnim tokom moramo uporabiti sistem za brezprekinitveno električno napajanje.
- › Tipični čas samostojnega delovanja UPS naprave je nekaj deset minut.





SISTEMI ZA BREZPREKINITVENO ELEKTRICNO NAPAJANJE (UPS)

› Moderni sistemi UPS opravljajo poleg osnovne naloge nepretrganega zagotavljanja električne energije še tri dodatna opravila:

- preprečujejo prevelike odmike izhodne napetosti od nazivne vrednosti (230V),
- vzdržujejo stalno frekvenco izmeničnega toka (50 Hz),
- nudijo prenapetostno zaščito.

Da bi zagotovili nemoteno oskrbo tudi pri večurnih prekinitvah delovanja javnega električnega omrežja, moramo uporabiti generatorje električnega toka.



PRIKLJUČKI



Serijski

- › Najbolj pogost in najstarejši standard je RS 232.
Namenjen je priključevanju zunanjih komunikacijskih enot (modem, povezava med računalniki), krmiljenju zunanjih multimedijskih naprav, kot so projektorji, dokumentne kamere, interaktivne table, videokonferenčni sistemi in podobno



USB (Universal Serial Bus)

- › V sredini devetdesetih let so ga razvili strokovnjaki nekaterih večjih proizvajalcev računalniške opreme (DEC, IBM, Intel, Microsoft, NEC, Northern Telecom), da bi nadomestili običajni RS232 in Centronics vhod.
- › Danes več kot 1000 proizvajalcev razvija opremo, ki jo lahko enostavno priključimo na USB priključek.
- › USB 1.0
 - Specifikacije so bile po predhodnih poizkusih objavljene januarja 1996
 - Hitrost 1,5 Mbit/s, najvišja 12 Mbit/s
- › USB 2.0 (Hi-speed)
 - Specifikacije objavljene aprila 2000
 - Hitrost 60MB Mbit/s, najvišja 480 Mbit/s
- › USB 3.0
 - Specifikacije aprila 2008 (Super speed)
 - Hitrost 625 Mbit/s, najvišja 5Gbit/s



USB konektor B



USB konektor A

FireWire - IEEE 1394

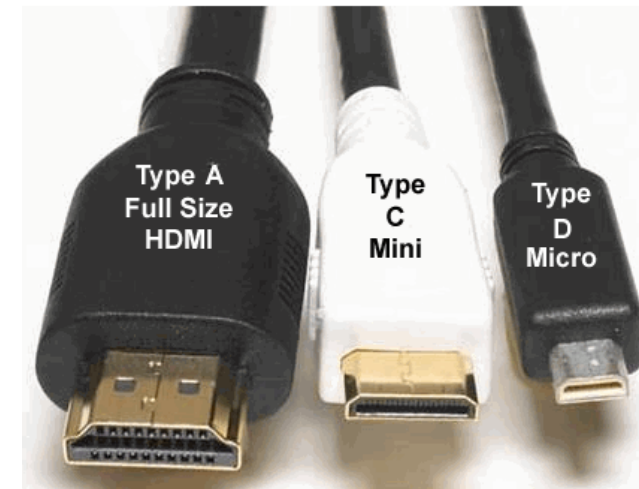
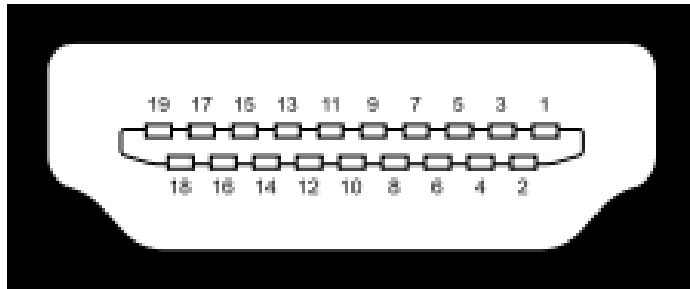
- › Vmesnik IEEE 1394 je standard za hitro komunikacijo po serijskem vodilu med elektronskimi napravami in prenos podatkov v realnem času.
- › Serijsko vodilo, ki sta ga razvili podjetji Apple in Texas Instruments.
- › Uporabljamo ga za priklop digitalnih kamer in ostale video in audio opreme.
- › Standard Fire Wire 800 (1394b). Ta omogoča:
 - Hitrost prenosa do 800 Mbps
 - Največja razdalja med napravami 100 m



4-žilni (levo) in 6-žilni (desno) priključek IEEE 1394

HDMI (High Definition Multimedia Interface)

- › Primarno se uporablja za prenos video in avdio signalov, odlikuje ga visoka kakovost z zelo malo izgubami in popačenji





GRAFIČNA KARTICA

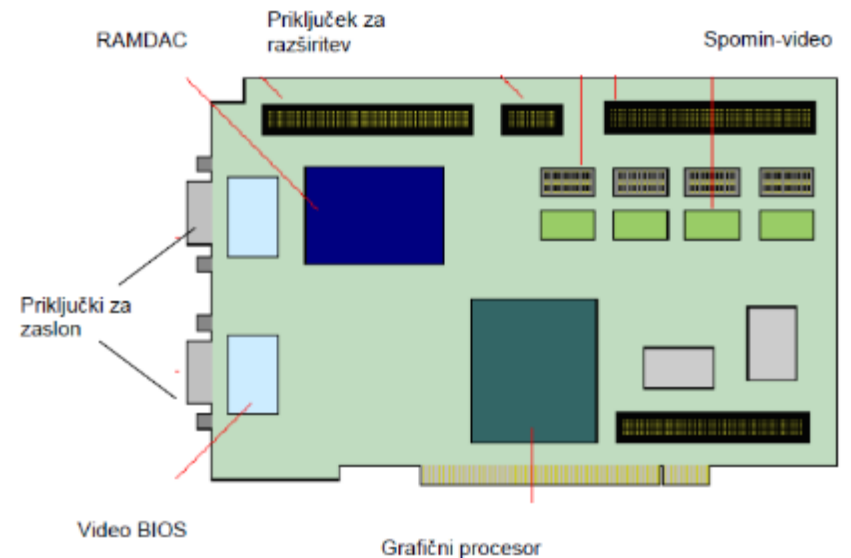
Grafična kartica

- › je strojna oprema oziroma del računalnika, ki skrbi za prikaz slike na zaslonu.
- › Nekateri računalniki jo imajo integrirano na matični plošči, ostalim pa jo dodamo preko razširitvenih rež (ISA, PCI, AGP, PCI-Express,...).
- › Prvo podjetje, ki je začelo vgrajevati grafične kartice na osnovno ploščo je podjetje VIA, sledili so mu Intel, Nvidia in SIS.



Grafična kartica

- › Vsaka grafična kartica je sestavljena iz:
 - video BIOS,
 - Grafični procesor,
 - Grafični pomnilnik,
 - konektor za vodilo,
 - hladilni mehanizem,
 - gonilnik za operacijski sistem.





Grafična kartica

- › Naloga grafične kartice je prikazovati sliko na zaslonu. Zato mora opraviti veliko število operacij in imeti tudi precej velik pomnilnik.
- › Da s temi opravili ne bi obremenjevali glavnega procesorja., imamo na grafični kartici poseben grafični procesor in pomnilnik.
- › Pred izhodom na zaslon imamo še slikovni pomnilnik in krmilnik, ki poskrbi zato, da se slika iz slikovnega pomnilnika prenese na zaslon in tudi ustrezno osvežuje.

@

Nakup danes

Grafična kartica NVIDIA QUADRO M4000 8GB HP
ID: 114748002



Preporučena cena: 1100,00 €

949,99 €

KLIKNI IN IZENAČI CENO ▶

Prihranek: 250,00 € = 20%

Na zalogi v skladišču

DODAJ V KOŠARICO

Dodaj v seznam želja | Dodaj v primerjavo

ODDATNE STORITVE ZA VAS

Big Orange Monitor
KAPACITETA 2 LITRA 52,00 €
KAPACITETA 1 LITRA 28,99 €

Brezplačna poštšina



Grafična kartica ASUS GEFORCE GT 740 2GB DR3 (GT740-2GD3)

grafična

ID: 114748002

ASUS



Priporočena cena: 129,99 €

103,99 €

KLIKNI IN IZENAČI CENO ▶

Prihranek: 26,00 € = 20%

Na zalogi v skladišču

DODAJ V KOŠARICO

Dodaj v seznam želja | Dodaj v primerjavo

ODDATNE STORITVE ZA VAS

Big Orange Monitor

Multimedijska grafična kartica za srednje zahtevne uporabnike, ki je idealna izbira za multimedijske aplikacije in za občasno poganjanje manj zahtevnih iger. ASUS GT 740 uporablja poseben protiprašni ventilator za 25% daljšo življenjsko dobo in Super Alloy Power komponente za superiorno stabilnost.

GPU Tweak je program, ki prikazuje specifikacije in status kartice z GPU-Z. GPU Tweak Streaming tool vam omogoča deljenje zaslonske akcije v realnem času, tako lahko drugi gledajo v živo, med

Multimedijska grafična kartica za srednje zahtevne uporabnike, ki je idealna izbira za multimedijske aplikacije in za občasno poganjanje manj zahtevnih iger. ASUS GT 740 uporablja poseben protiprašni ventilator za 25% daljšo življenjsko dobo in Super Alloy Power komponente za superiorno stabilnost.

Prikaži več ▼

Tehnične podrobnosti

Tip razširitvene kartice	grafična
Tip grafične kartice	notranja
Proizvajalec grafične kartice	Nvidia
Kapaciteta RAM pomnilnika	8GB (1x8GB)
Tip pomnilnika grafične kartice	GDDR5
Garancija	1 leto
Družina grafične kartice	Quadro

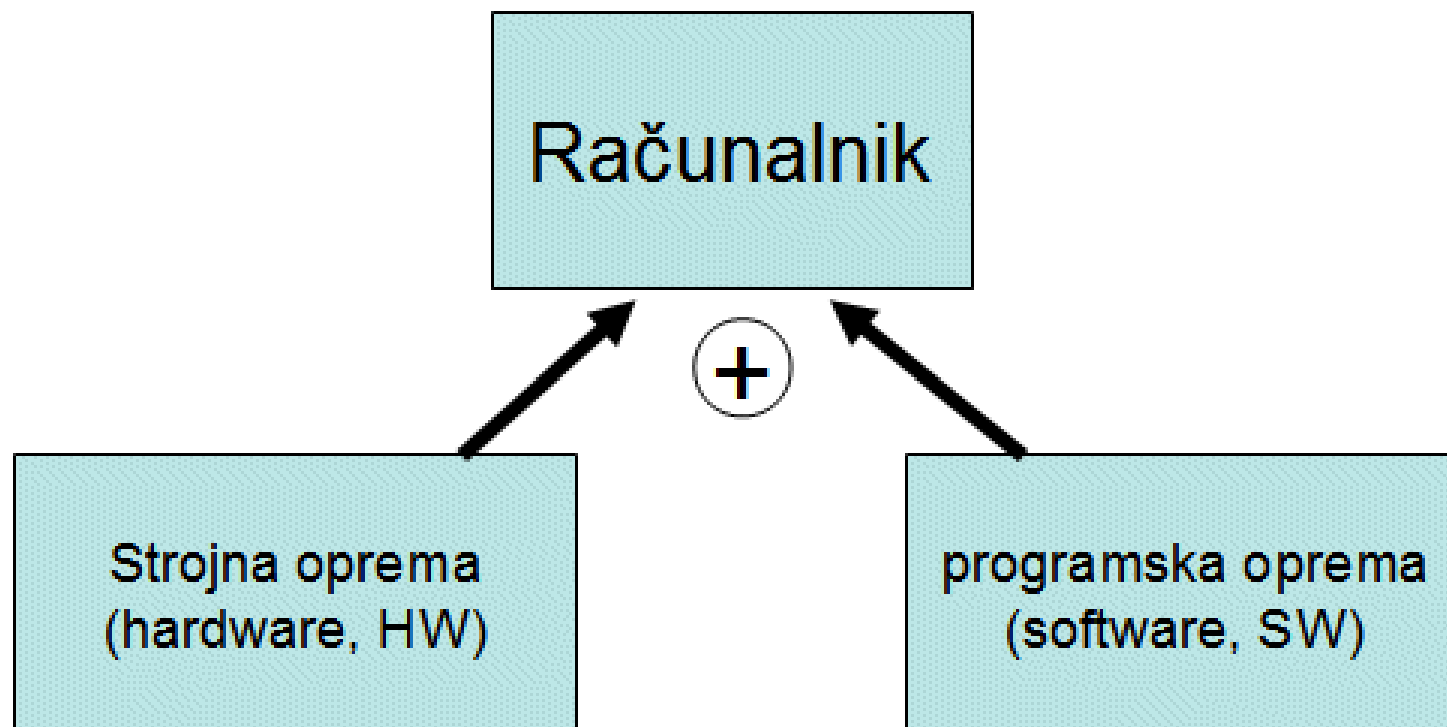
Tehnične podrobnosti

Tip razširitvene kartice	grafična
Tip grafične kartice	notranja
Proizvajalec grafične kartice	Nvidia
Kapaciteta RAM pomnilnika	2 GB (1x2 GB)
Tip pomnilnika grafične kartice	GDDR3
Vodilo grafične kartice	PCI express
VGA izhod	1
HDMI izhod	1



PROGRAMSKA OPREMA

- › Računalnik je sestavljen iz strojne opreme (Hardware) in programske opreme (Software).





- › Z računalnikom lahko izvajamo različne naloge.
- › Skupek navodil in postopkov, kako naj to počne, imenujemo *programska oprema* računalnika.
- › Za izvajanje programov mora računalnik dobiti podatke, ki jih shrani in obdela, nato pa prikaže.
- › Zato pa poskrbi *strojna oprema* računalnika.
- › Brez programske opreme sta računalnik oziroma njegova strojna oprema mrtva.
- › Brez strojne opreme pa programi ne morejo delovati.



PROGRAMSKA OPREMA

- › SISTEMSKA
- › UPORABNIŠKA



SISTEMSKA PROGRAMSKA OPREMA

Sistemska programska opremo sestavljajo programi namenjeni
pravilnemu in ekonomičnemu delovanju računalnika

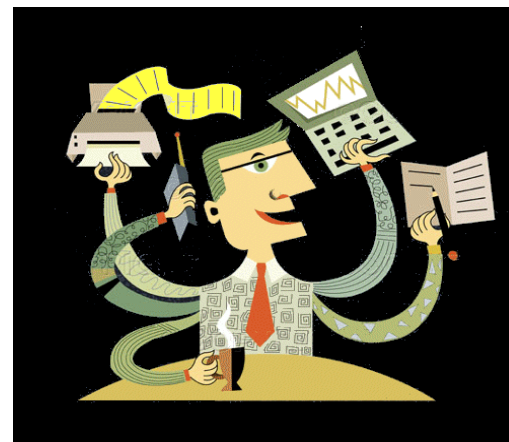
- › OPERACIJSKI SISTEM
 - Najpomembnejši del sistemske opreme
- › SISTEMSKA ORODJA
 - Programi za optimalno izkoriščanje pomnilnika in prostora na disku
- › GONILNIKI
 - Programi za ustrezno delovanje naprav, ki so priključena na računalnik
- › KOMUNIKACIJSKI PROGRAMI
 - Programi za vzpostavitev povezav z oddaljenimi računalniki in drugo opremo



OPERACIJSKI SISTEM

- › Operacijski sistem je računalniški program, ki upravlja s strojno in programsko opremo računalnika.
- › Skrbi, da dobijo posamezni uporabniški programi prostor v pomnilniku, da lahko sploh tečejo.
- › Skrbi, da navidezno teče več programov istočasno.
- › Nadzoruje vhodno izhodne naprave,
- › omogoča omrežno povezavo računalnika,
- › upravlja z datotekami.

Uporabniku nudi grafični uporabniški vmesnik za lažje delo z računalnikom.





OPERACIJSKI SISTEM

- › Operacijski sistem mora tako računalniški čas kot razpoložljiv pomnilnik razdeliti med vse tekoče programe.
- › Poskrbeti mora, da se delujoči programi med seboj ne motijo.

Verjetno si ne bi želeli, da bi z enim programom sprožili tiskanje nekega besedila, pa bi tiskalnik vmes natisnil še nekaj drugega in naredil pravo zmešnjava.

Ali pa, da bi nek požrešen program pobral “zase” ves pomnilnik in druge programe praktično izločil.

Prav zato lahko take storitve zahtevamo od nekega “koordinatorja”.

In to je operacijski sistem.



Vrste operacijskih sistemov

- › število uporabnikov:
 - enouporabniški: (PalmOS, DOS, Windows 3.11)
 - večuporabniški: sistemi, ki jih uporabljajo več ljudi hkrati, v nekaterih primerih tudi več sto ali tisoč; izvajajo se v računalnikih z enim procesorjem ali več procesorji (Windows, Linux).



Vrste operacijskih sistemov

- › število nalog:
 - enoopravilni: izvajanje enega programa naenkrat (DOS, PalmOS)
 - večopravilni: omogočajo izvajanje več opravil hkrati v računalniku z enim procesorjem ali več procesorji (Windows, Linux, MacOS)



Windows XP



Vrste operacijskih sistemov

- › družine računalnikov:
 - mikroračunalniki (DOS, OS/2, Windows, Linux)
 - miniračunalniki (VAX/VMS, AS400, UNIX)
 - veliki računalniki (MVS, VSE, VM, UNIX)



Vista

Vrste operacijskih sistemov

- › uporabniški vmesnik:
 - ukazni (MS-DOS, Unix)
 - › Prednosti:
 - uporaba ukazov
 - interakcija preko tipkovnice
 - hitro in učinkovito delo
 - grafični – GUI (Grafical User Interface); Macintosh OS; X Windows System, MS Windows, OS/2





Vrste operacijskih sistemov

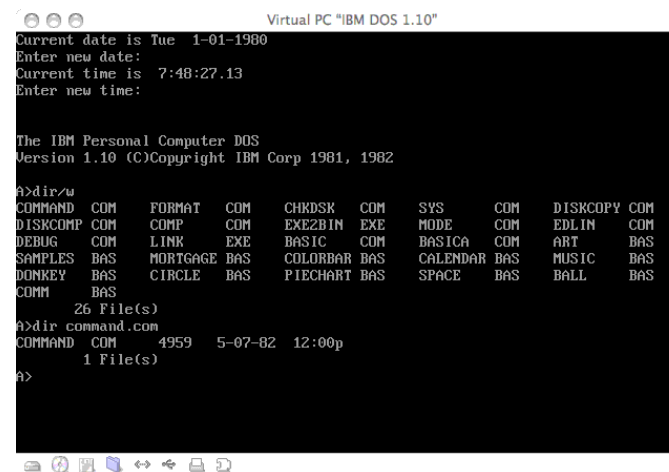
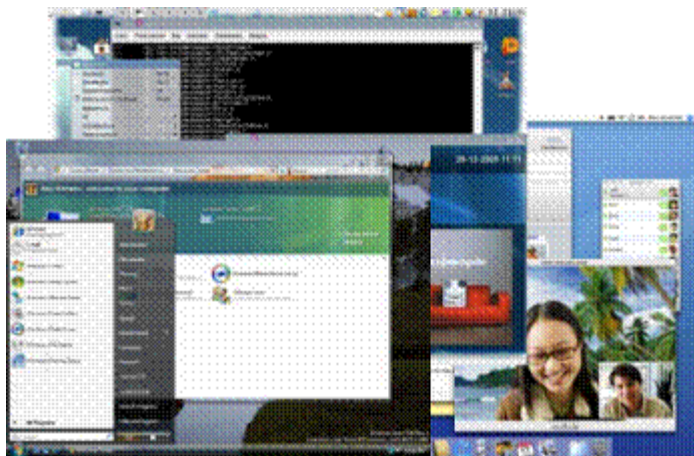
Nekaj primerov operacijskih sistemov

Operacijski sistem	Različice	Izvorna koda	Razvijalec
GNU Linux	Ubuntu, Kubuntu, Red Hat, Fedora, SUSE, Debian	Odprtokodna PO	Skupnost, začetnik razvoja jedra je bil Linus Torvalds
FreeBSD	8.4, 9.3, 10.1	Odprtokodna PO	Skupnost, ki je zrasla iz BSD Project
Microsoft Windows	Windows XP, Vista, 7, 8, 10	Zaprta PO	Microsoft Inc.
OS X	Lion, Mountain Lion, Mavericks, Yosemite	Zaprta PO	Apple Inc.
Android	Honeycomb, Ice Cream Sandwich, Jelly Bean, KitKat, Lollipop	Odprtokodna PO z lastniškimi komponentami	Google
iOS	iOS 4, 5, 6, 7, 8	Zaprta PO	Apple Inc.



GRAFIČNI UPORABNIŠKI VMESNIK

- › (GUI, Graphical User Interface)
- › Sodobni operacijski sistemi omogočajo lažjo komunikacijo z računalnikom tudi tako, da imamo na voljo primerne grafične uporabniške vmesnike
- › Na eni strani je uporabnik, ki želi na čim lažji in čim hitrejši način sporočiti računalniku, kaj naj naredi. Na drugi strani je program, ki bo moral želeno akcijo izvesti.





GONILNIKI NAPRAV



- › je vmesni člen med računalnikom in napravami priključenimi na računalnik ali napravami vgrajenimi v računalnik.
- › Ker je proizvajalcev različnih perifernih naprav veliko, je naloga gonilnikov, da po eni strani “razumejo”, kaj od naprave hočemo, po drugi strani pa morajo vedeti, kaj naprava zmore in kako to lahko naredi.



DATOTEČNI SISTEM

- › Tako podatki kot programi so shranjeni na računalniku, bolje na njegovih diskih, v obliki datotek.
- › Ker je teh na tisoče, mora biti disk primerno organiziran.
- › Na diskih imamo tako imenovane mape.
- › V mapah so lahko spet nove mape.

Datotečni sistem računalnika (na disku)





DATOTEKE

- › Datoteka je osnovna organizacijska enota z računalnikom zapisanih podatkov.
- › Če želimo datoteko uporabiti (si datoteko s sliko ogledati ali datoteko z zvokom poslušati), potrebujemo vrsti datoteke primerno programsko in strojno opremo.
- › V datoteko zapisujemo tudi programe. Take datoteke imenujemo **izvršljive datoteke** (*ang. executable file*). Ob zagonu takšne datoteke se izvede v njej zapisano zaporedje ukazov oziroma program.

 naloga_sile.txt	21.3.2015 12:12	Besedilni dokument	6 KB
 vaje_sile.txt	21.3.2015 12:12	Besedilni dokument	11 KB

Vrsta vsebine	Pripona v obliki ».pripona«	Opis
Besedilo	.txt	Besedilo v obliki ASCII: očiščeno besedilo, zapisano v urejevalnikih, ki ne uporabljajo oblikovanja besedila. Ti programi so Notepad, Emacs, Crimson Editor in mnogi drugi.
	.c, .py, .php, .htm ...	V to skupino besedil ASCII spada tudi izvorna koda programov.
	.doc(x), .odt, .pages ...	Oblikovno obogateno besedilo, zapisno v urejevalniku besedil, ki je namenjen oblikovanju besedila. Primeri so MS Word, OpenOffice, iWork Pages in mnogi drugi.
Slike	.bmp, .jpg, .png, .gif ...	Točkovne slike. BMP predstavlja sliko v nezgoščenem točkovnem zapisu. Slike s pripono jpg, png in gif uporabljajo načela zgoščevanja zapisa. Zato zasedejo manj prostora v pomnilni enoti in so primerne na primer za objavo na spletu.
Zvok	.wav, .mp3, .mid ...	Datoteki wav in mp3 vsebujeta posneti zvok. Zvok v primeru mp3 je zgoščen. Datoteka midi vsebuje opis zvoka z ukazi za tvorjenje (s sintetizatorjem zvoka).
Video	.avi, .mp4, .wmv ...	Videoposnetek. Te datoteke vsebujejo zapis gibljive slike in zapis zvoka. Datoteki mp4 in wmv sta datoteki z zgoščenim zapisom videa.
Stisnjeni podatki	.zip, .arj ...	Podatki, ki so stisnjeni s postopkom stiskanja brez izgube podatkov. Stisnjene podatke namreč moramo razširiti nazaj v izvorne, če jih želimo ponovno uporabiti.
Izvršljiva datoteka	.exe, .bat ...	Datoteke, ki vsebujejo izvedljiv program. Izvršljive datoteke v operacijskem sistemu Unix nimajo pripone.



NASLAVLJANJE DATOTEK IN POTI DO DATOTEKE

Pogosto nas zanima, kje v drevesni strukturi map se nahaja neka datoteka. Ugotovimo, da če želimo opisati, kje se datoteka nahaja, moramo zapisati pot do datoteke v drevesni strukturi map.

Celotno pot do datoteke imenujemo **absolutna pot**, če pa poti dodamo še ime, dobimo **absolutno ime datoteke**.

Primer absolutno podane poti do datoteke v operacijskem sistemu Windows:

d:\predmeti\fizika\sile\naloga_sile.txt



Uporabniška programska oprema

urejevalnik besedil	•	• OO Impress, LO Impress, MS PowerPoint, Google Docs - Presentation, Prezi
urejevalnik preglednic	•	• Google Chrome, Mozilla Firefox, Safari, Opera, Internet Explorer
programi za predstavitve	•	• OO Writer, LO Writer, MS Word, Google Docs - Document
brskalnik	•	• Gmail, Yahoo, Hotmail, Outlook, Thunderbird
slikarski programi	•	• Scribus, Adobe InDesign, MS Publisher
odjemalec elektronske pošte	•	• Pacman, Tetris, Doom, Diablo
računalniške igre	•	• Skype, IRC, Messages
programi namiznega založništva – priprava gradiva za tisk	•	• Audacity, Samplitude, Avidemux, Windows Movie Maker
programi za delo z zvokom in videom	•	• OO Calc, LO Calc, MS Excel, Google Docs - Spreadsheet
komunikacijski programi	•	• GNOME Files, Dolphin, Finder, File Explorer
programi za upravljanje z datotekami	•	• Gimp, Adobe Photoshop, Inkscape, Adobe Illustrator, Corel Draw



Lastništvo programske opreme

- › Programsko opremo običajno kupimo, ker je precej zapleteno, da bi jo izdelovali sami.
- › Z nakupom programske opreme ne postanemo njeni lastniki, pač pa si pridobimo samo *licenco (dovoljenje)* za njeno uporabo.

Glede na tip licenc v grobem delimo programsko opremo v tri skupine:

- Odprta programska oprema
- Zaprta programska oprema
- Javna programska oprema



ODPRTA PROGRAMSKA OPREMA:

Odprtokodna programska oprema (open source software)



- › je naziv za programsko opremo, katere izvorna koda je prosto dostopna in jo je mogoče prosto uporabljati, raziskovati njeno delovanje, spreminjati in razširjati tako originalne kot dopolnjene in spremenjene kopije tega programja.
- › je prosto dostopna vsakomur, da jo lahko ureja, spreminja, popravlja, izboljšuje in dograjuje.
- › Veliko jih je brezplačno na voljo na spletu, namenjenih za uporabo povprečnim uporabnikom.
- › Ponujajo odlično alternativo (plačljivi) lastniški programski opremi.



ODPRTA PROGRAMSKA OPREMA:

Odprtokodna programska oprema (open source software)



Top 10 Open Source Software Examples Of 2021

1. Mozilla Firefox. Mozilla Firefox is a customizable internet browser and a free open source software. ...
2. LibreOffice. ...
3. GIMP. ...
4. VLC Media Player. ...
5. Linux. ...
6. Blender. ...
7. GNU Compiler Collection. ...
8. Python.

Naloga: Poišči trenutno najbolj uporabne odprtokodne programe in ugotovi čemu so namenjeni.



Avtorji odprte kode

- › Odprto kodo ustvarjajo - uporabniki sami.
- › Posamezniki in podjetja sodelujejo v skupnostih, pomagajo pri iskanju hroščev, prevajanju, pisanju dokumentacije, pomoči uporabnikom na forumih, programiranju, ipd.
- › Ustvarjalci sodelujejo med seboj pri razvoju in si izmenjujejo izkušnje.
- › Odprtokodni programi so rezultat sodelovanja tudi po nekaj sto ali nekaj tisoč uporabnikov.



ZAPRTA PROGRAMSKA OPREMA

- › **Lastniška programska oprema**
običajno izvorna koda ni na voljo in tudi pravico za uporabo moramo plačati.
- › Nadgradnje (ang. *upgrade*) programske opreme se pogosto dodatno zaračunavajo
- › **Preizkusna programska oprema**
(ang. *shareware*): to je običajno zaprta programska oprema s to razliko, da jo lahko določen čas brezplačno uporabljamo in se šele nato odločimo za nakup





JAVNA PROGRAMSKA OPREMA

- › Javna programska oprema (ang. *public domain*):
brezplačna programska oprema, ki jo lahko uporabljamo
brez kakršnih koli omejitev





Lastništvo programske opreme

Demonstracijska različica (demo version) ima dva pomena:

- Zgodnja ne povsem funkcionalna verzija programa v razvoju: take verzije imajo izdelan uporabniški vmesnik, funkcije v ozadju imajo še napake. Namenjene so predstavitvi uporabniku ter reševanju morebitnih nesporazumov pri načrtovanju programa.
- Posebna, navadno okrnjena verzija že končanega programa, ki jo lahko dobimo brezplačno ali pa za minimalno plačilo. Namenjene so kupcem, ki lahko pred nakupom doma sami preizkusijo program.

Programje, podprto z oglaševanjem (adware) so brezplačni programi. Finančno so podprti s pomočjo oglasov, ki so vključeni v program. Adware programi imajo navadno tudi svojo plačljivo različico, ki pa ne vsebuje komercialnih sporočil.



UPORABNIKI IN VARNOST

- › Zagotavljanje varnosti naše identitete na spletu je vedno bolj pereče vprašanje.
- › Nekaj vsakdanjih primerov, kjer se dnevno prijavljamo: elektronska pošta, Facebook, Twitter, spletna banka, e-trgovine,...

Posledice, če bi katerokoli izmed naštetih storitev uporabljal nekdo drug v našem imenu?

- › Zlorabe so posledica:
 - malomarnosti uporabnika
 - slabo zasnovanih računalniških sistemov

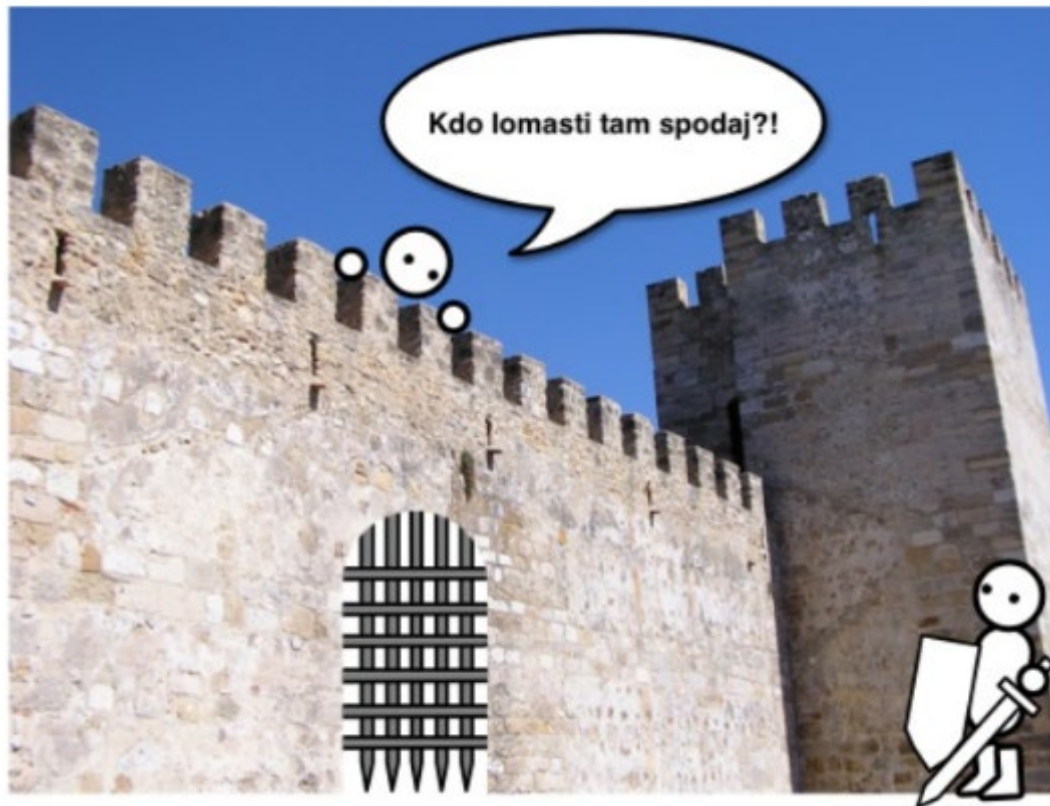


UPORABNIKI IN VARNOST

- › Ključni mehanizmi, ki varujejo tako našo identiteto kot tudi računalniške sisteme pred zlorabami so:
- › **(I) - identifikacija** (*ang. identification*): predstavitev uporabnika,
- › **(A) - avtentikacija** (*ang. authentication*): preverjanje pristnosti uporabnika,
- › **(A) - avtorizacija** (*ang. authorization*): ugotavljanje pravic uporabnika v sistemu,
- › **(A) - beleženje** (*ang. accounting*): pregledovanje zabeležene zgodovine dejavnosti uporabnika.



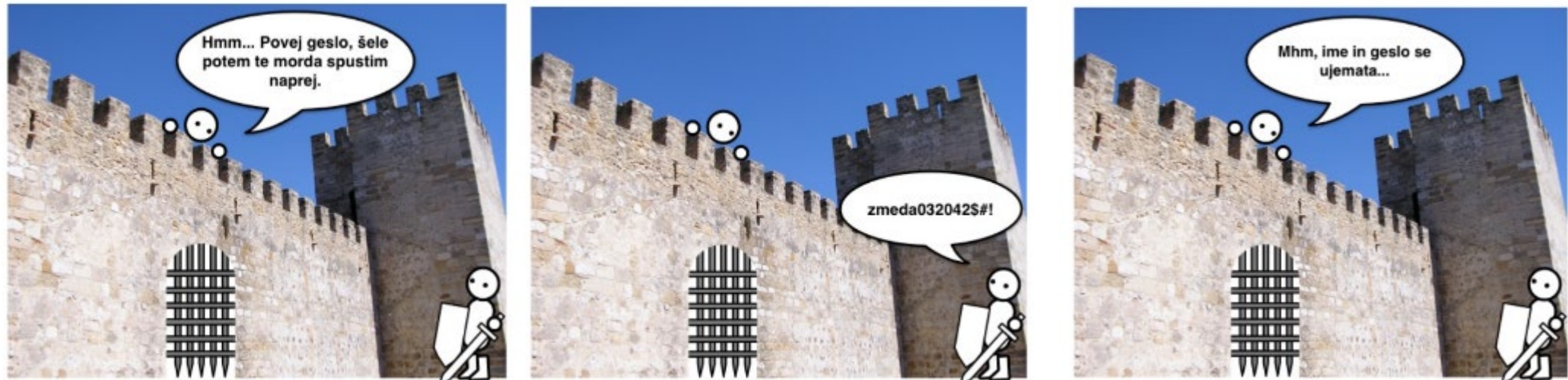
(I) – IDENTIFIKACIJA - predstavitev uporabnika



Oglejmo si primer prijave v nabiralnik elektronske pošte.
Najprej se sistemu predstavimo s tem, da vpišemo svoje uporabniško ime.
Ta postopek imenujemo **identifikacija**.



AVTENTIKACIJA - preverjanje pristnosti uporabnika

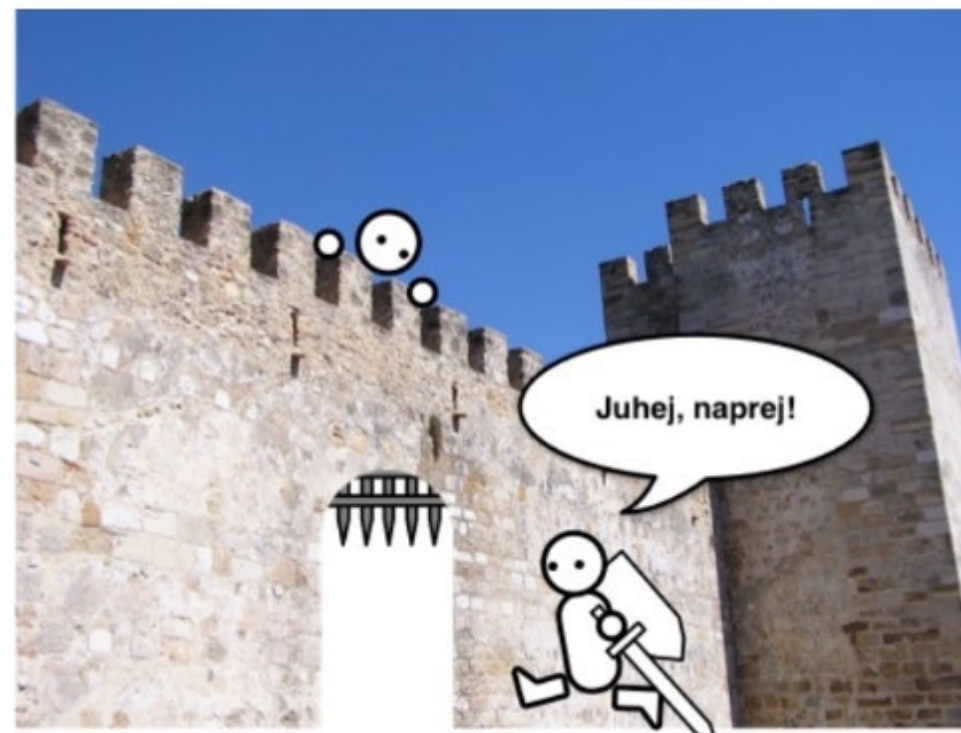


V naslednjem koraku moramo sistem prepričati, da smo res mi za računalnikom, kar naredimo z vpisom gesla.

Ko vnesemo geslo, sistem za elektronsko pošto preveri, ali se ujema z geslom, ki smo ga uporabili, ko smo ustvarili svoj račun za elektronsko pošto. S tem smo opravili postopek **avtentikacije**.

Preverjanje pristnosti temelji na poznavanju skupne skrivnosti, torej informacije, ki je znana le obema udeleženima stranema. V našem primeru smo to mi sami in sistem za elektronsko pošto.

(A) – AVTORIZACIJA - ugotavljanje pravic uporabnika v sistemu



Uspešni avtentikaciji sledi običajno postopek **avtorizacije**, ko sistem ugotovi, do katerega nabiralnika smemo dostopati in katera pooblastila za to imamo. Tako nam denimo ne bo dovolil pregledovati nabiralnikov drugih oseb, bomo pa imeli popoln nadzor nad sporočili v našem nabiralniku.



(A) - BELEŽENJE (ang. accounting): pregledovanje zabeležene zgodovine dejavnosti uporabnika.



Zadnji in nič manj pomemben postopek je **beleženje**. Ker se zlorabe dogajajo, je zelo pomembno imeti na razpolago dnevnik dogodkov, iz katerega lahko razberemo, kdo je opravil ali poskusil opraviti neko dejavnost v sistemu in kdaj.

Dobro načrtovan sistem bo vsak neuspešen poskus avtentikacije zabeležil, in če bo neuspešnih poskusov več, bo skrbnik sistema pri pregledovanju dnevnika dogodkov to zaznal in zlonamernemu napadalcu onemogočil nadaljnji dostop do storitve.



RAČUNALNIŠKI VIRUSI

- › kaj so računalniški virusi,
- › katere vrste virusov poznamo,
- › kako se zavarujemo pred virusi,
- › kaj so antivirusni programi,
- › kako antivirusni programi delujejo.



Računalniški virus je računalniški program, napisan z namenom **uničevanja podatkov** v osebnem računalniku ali **oteževanja dela** s programsko opremo, ki je v računalniku nameščena. Izvede se brez naše vednosti. Virus je lahko pripet drugemu programu, datoteki ali kot priloga elektronski pošti.

Kakšno **škodo** lahko povzročajo virusi?

Izgubo zaradi virusov je težko natančno izraziti v denarju, čeprav je lahko škoda velikanska, ampak večinoma virusni napad pomeni: izgubo prihodkov oz. zaslužka zaradi izgube časa, ko računalniški sistem ne deluje; izgubo podatkov, npr. finančnih, podatkov o strankah ali celo intelektualne lastnine; izgubo zaupanja strank ali poslovnih partnerjev.

Računalniški virusi so lahko sprogramirani tako, da se aktivirajo na določen datum. Tak je na primer virus Michelangelo, ki se je sprožil šestega marca 1992 (obletnica rojstva italijanskega umetnika Michelangela) in na ta dan brisal vsebino trdih diskov.





VRSTE VIRUSOV



Računalniški virus

je računalniški program, ki se je sposoben sam razširjati preko drugih računalniških programov ali dokumentov.

Zaradi tega se računalniški virus obnaša zelo podobno biološkemu virusu, ki se širi tako, da okuži celice.

Podobno kot se *okužimo* z biološkim virusom, se tudi računalniški program okuži z virusom. Pogosto potem rečemo, da je računalnik dobil virus. Računalniški program je v tem primeru gostitelj virusa.



Računalniški črv

je prav tako kot virus, ki se širi iz računalnika v računalnik, vendar tako, da sam izvaja funkcije računalnika za prenos datotek ali podatkov.

Ko se črv naseli v sistem, lahko potuje sam.

Velika nevarnost črvov je njihova sposobnost izjemno hitrega širjenja. Hakerji so postali mojstri skrivanja računalniških črvov kot prilog elektronske pošte. Ko nič hudega sluteči uporabnik odpre prilogo, je črv aktiviran in se, odvisno od namena hakerja, razpošlje kot priloga e-pošte na vse naslove v e-poštnem imeniku uporabnika.



Vrste virusov

3. **Trojanski konj:** mitološki trojanski konj je bil navidezno darilo, v katerem so se skrivali grški vojaki, ki so zavzeli Trojo, računalniški trojanski konji pa so računalniški programi, ki so videti kot uporabna programska oprema, vendar ogrozijo računalnik in povzročijo precej škode. Nedavni trojanski konj je potoval v obliki elektronske pošte s prilogami, ki so se izdajale za varnostne posodobitve podjetja Microsoft, a so bile v resnici virusi, ki so poskušali onеспособiti požarne zidove in protivirusno programsko opremo.

Definicija trojanskega konja: računalniški program, ki se zdi navidez uporaben, v resnici pa povzroča škodo.





Antivirusni programi

Antivirusni programi so programi, ki varujejo računalnik pred virusi. Lahko jih uporabljamo samo za direktno preverjanje posameznih datotek, lahko pa so v stalni pripravljenosti in sproti preverjajo datoteke, s katerimi delamo ali pregleduje elektronsko pošto.

Ko antivirusni program zazna virus, lahko:

- okuženo datoteko očisti,
- okuženo datoteko izbriše (izguba podatkov),
- datoteko postavi v osamitev (karanteno), kjer je širjenje virusa onemogočeno.



Antivirusni programi

Antivirusni programi ponavadi omogočajo naslednje zaščite:

Anti-Virus: zaščita pred virusi, trojanskimi konji, črvi (vključno z zaščito e-pošte)

Anti-Spyware: zaščita pred programčki, ki nepooblaščenoma zbirajo informacije

Anti-Rootkit: zaščita pred programčki, ki lahko prevzamejo nadzor nad računalnikom

Anti-Spam: zaščita pred neželjeno elektronsko pošto

WebShield: zaščita pred zlonamernimi spletnimi stranmi

Firewall: požarni zid, zaščita pred vdori v računalnik





Antivirusni programi

#1 Best Antivirus 2021



"Editors' Choice" Removes all Viruses, Malware & Adware. AV-Test Top Product Award 2021. Built-In Internet Security

★★★★★
Please Vote!

[Read Review](#)

☐ Compare



Fantastic Windows antivirus. Quick setup and simple to use. High protection level.

★★★★★
Please Vote!

[Read Review](#)

☐ Compare



Good antivirus and security, parental control. AV-Test & AV Comparatives Certification.

★★★★★
Please Vote!

[Read Review](#)

☐ Compare



Norton are a trusted brand and been in antivirus for many years. Av-test certification.

★★★★★
Please Vote!

[Read Review](#)

☐ Compare



Well known virus software, AVG are reliable and relatively easy to use. VB100 & av-test certification.

★★★★★
Please Vote!

[Read Review](#)

☐ Compare



Avast have many add-on products built into the one app. VB100 & av-test certification.

★★★★★
Please Vote!

[Read Review](#)

☐ Compare



McAfee is good quality Antivirus software, slightly expensive. Av-test certification.

★★★★★
Please Vote!

[Read Review](#)

☐ Compare



Good AV test lab scores but a little pricey, but good solid antivirus.

★★★★★
Please Vote!

[Read Review](#)

☐ Compare



Malwarebytes famous for predominately fighting malware. AV-Test participant.

★★★★★
Please Vote!

[Read Review](#)

☐ Compare



Protects Against All Malware, Viruses & Adware. Includes Free Cleaner & Optimizer.

★★★★★
Please Vote!

[Read Review](#)

☐ Compare



Kako se zavarujemo

Nekaj načinov, kako se **zavarovati** pred rač. virusi:

- ne odpirajte elektronske pošte od neznanih pošiljateljev,
- ne odpirajte elektronske pošte s sumljivimi priponkami,
- vsako disketo, CD, USB ključ pred uporabo preverite z antivirussnim programom,
- uporabljajte antivirusne programe, ki sproti preverjajo podatke na vašem računalniku,
- antivirusne programe sproti obnavljajte z novimi, posodobljenimi različicami,
- uporabljajte samo licenčno programsko opremo.

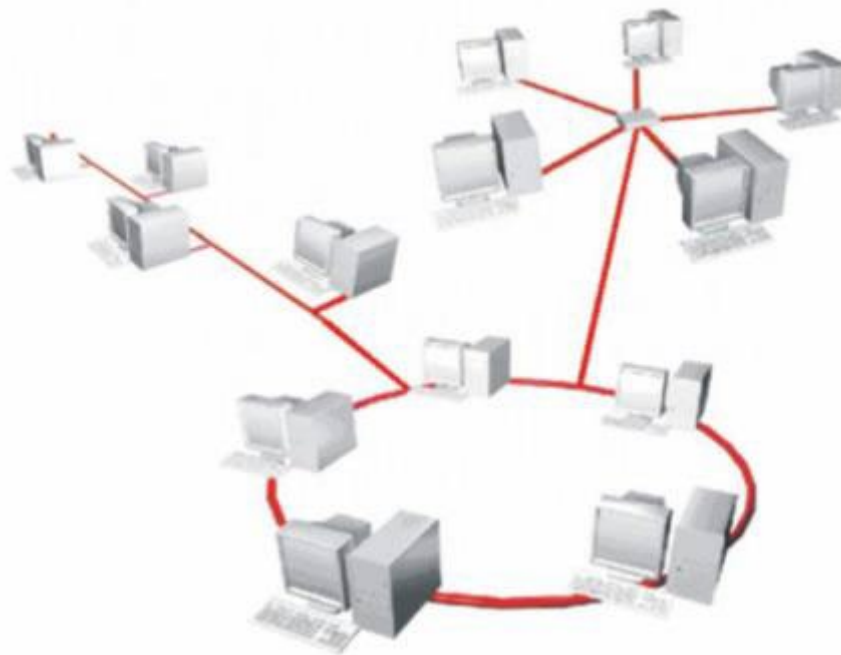
RAČUNALNIŠKA OMREŽJA





Računalniška omrežja

- › Računalniško omrežje predstavlja skupino medsebojno povezanih računalnikov.





Računalniška omrežja

- › Računalniki so lahko v isti sobi, isti stavbi, na različnih koncih mesta ali sveta.
- › Računalnike povezujemo v omrežja z namenom:
 - deljenja skupnih virov (podatkovnih, procesorskih),
 - poenotenje dela,
 - zmanjšanje cene vzdrževanja in popravil,
 - centralni nadzor in
 - administracija poslovnih aktivnosti,
 - poglobljeno sodelovanje med ponudniki in kupci.

Gre za povezavo računalniške tehnologije (strojna oprema, operacijski sistemi, programi) in komunikacijske tehnologije.

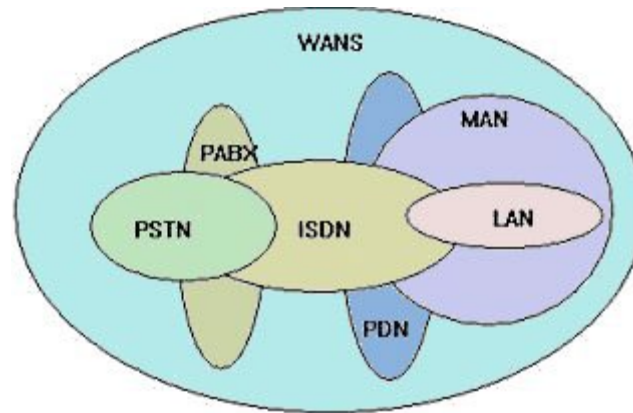


Računalniška omrežja

- › Po velikosti in z vidika gledanja števila med seboj povezanih računalnikov jih delimo na:
 - lokalno omrežje - Local Area Network (LAN)
 - svetovno omrežje - Wide area network (WAN)
 - globalno omrežje - Global area network (GAN)

Računalniška omrežja

- › Običajno imamo vse te tipe med seboj povezane in prepletene, kot prikazuje spodnja slika:





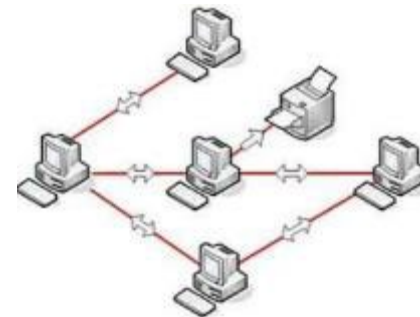
Tipi omrežij

- › Glede na organizacijo pa omrežja razdelimo na:
 - omrežje *enak z enakim* - peer to peer (P2P)
 - omrežje *klient/strežnik* (client/server, kjer imamo lahko:
 - › datotečni strežnik (file server)
 - › tiskalniški strežnik (print server)
 - › aplikacijski strežnik (application server)
 - › poštni strežnik (email server)



Omrežje enakovrednih partnerjev (peer-to-peer)

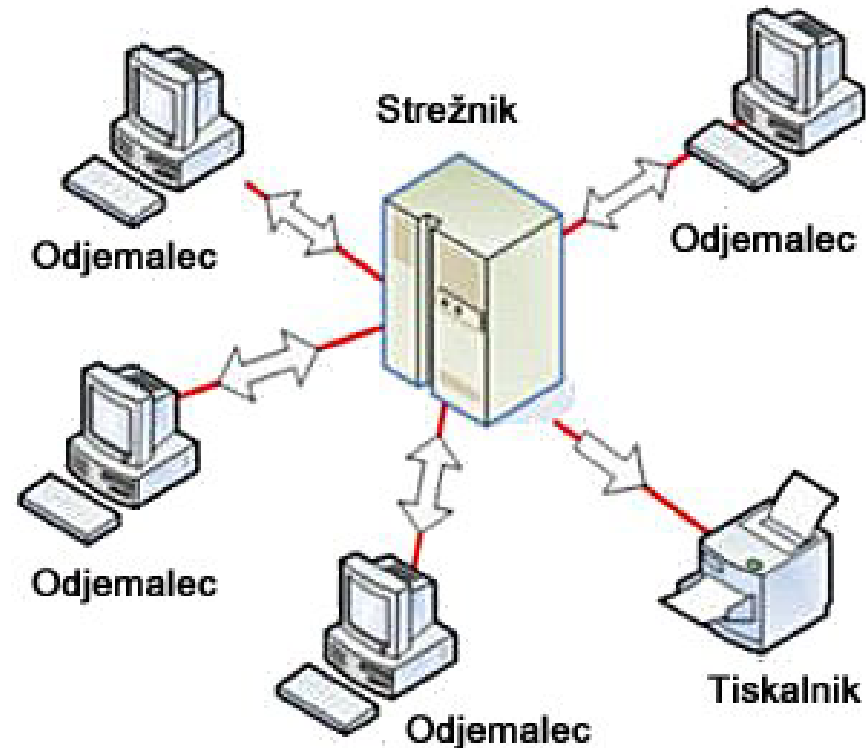
- › Značilno za to omrežje je, da so računalniki in naprave v omrežju enakovredne in med seboj izmenjujejo podatke. Vsaka naprava lahko komunicira s katerokoli napravo v omrežju in izkorišča sredstva le-te (pogoni, diski, tiskalniki...), vse pa so med seboj enakovredne.
- › Običajno “peer-to-peer” omrežje nima več kot 10, med seboj povezanih računalnikov.



Odjemalec-strežnik (Client-server)

- › To je struktura omrežja, pri kateri imajo računalniki v omrežju nalogo strežnika ali odjemalca.

›





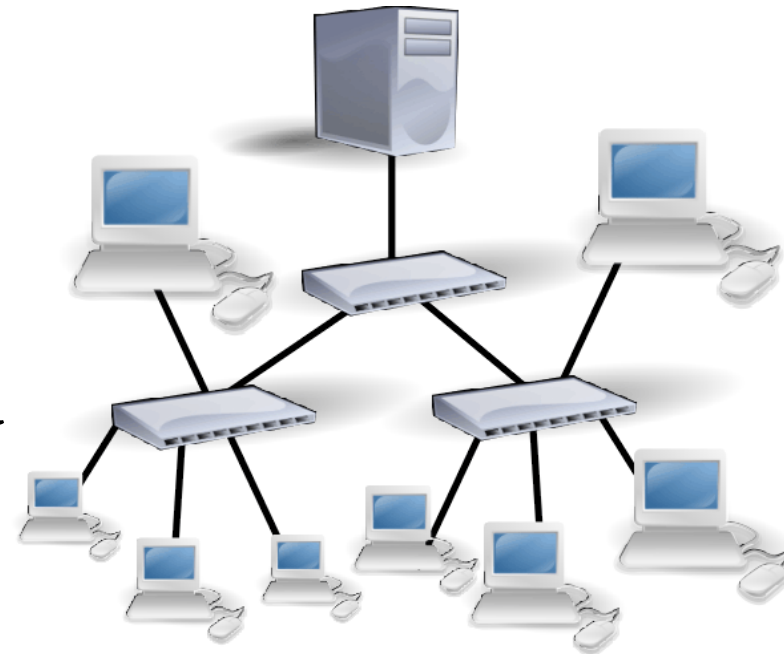
Odjemalec-strežnik (Client-server)

- › Strežnik je računalnik, ki za odjemalce upravlja določene naloge (servise), skrbi za omrežje, hrani skupne podatke, upravlja tiskalnik, razdeljuje pošto ipd.
- › Odjemalec je delovna postaja (osebni računalnik), ki te skupne servise izkorišča.
Takšno omrežje se običajno uporablja v poslovnih okoljih, podjetjih, šolah.



Potrebna oprema za rač. mrežo

- › Strežnik
- › Omrežna kartica
- › Prenosni mediji
- › Mrežna strojna oprema
- › Mrežna programska oprema



Strojna oprema za mrežo

› Mrežne Kartice

- › Naprava, ki omogoča, da se preko nje naš računalnik ali naprava poveže v omrežje
- › Na računalniku ali napravi potrebujemo nato še programsko opremo za svojo mrežno kartico, da ta pod operacijskim sistemom, nameščenem na računalniku, uspešno deluje in nam omogoča povezavo z ostalimi
- › Danes so večinoma že grajene v računalnik



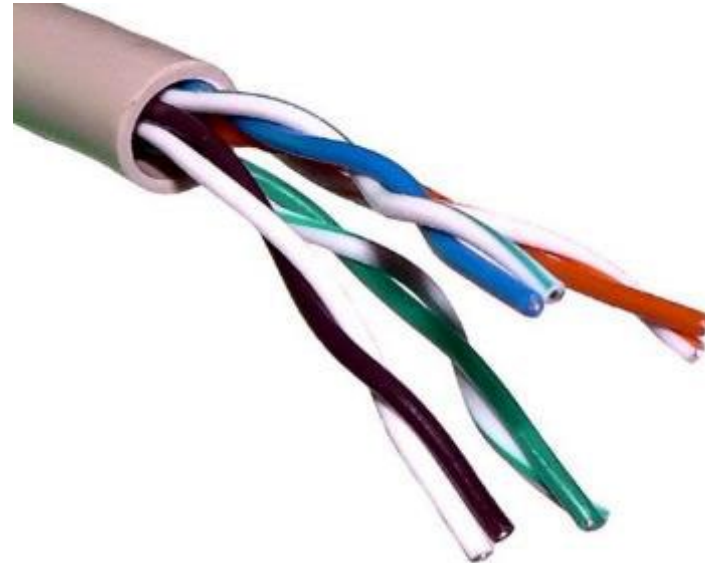
Strojna oprema za mrežo

› Transportni mediji

- › Fizična povezava med napravami, v različnih izvedbah:
 - koaksialni kabel - zastarel
 - bakrena parica (*UTP - unshielded twisted pair*) - razširjen in poceni
 - optična vlakna (*Optical fiber*) - velika hitrost prenosa, najdražji

› Brezžične povezave

- infrardeči prenos (4Mb/s)
- radijski prenos (108Mb/s)
- mikrovalovni prenos (10Mb/s)
- satelitski sistemi



Strojna oprema za mrežo

- › Mrežna strojna oprema
 - koncentrator (*hub*)
 - stikalo (*switch*)
 - most (*bridge*)
 - usmerjevalnik (*router*)
 - modem





Omrežni protokoli

› Protokol

- › je formalen opis pravil za izmenjavo sporočil, ki jih je potrebno spoštovati, da se lahko med seboj sporazumevajo naprave v (računalniškem) omrežju.
- › TCP/IP TCP »Transmission Control Protocol«, protokol za nadzor prenosa, ter IP »Internet Protocol«, internetni protokol) ali Internetni sklad protokolov (angleško Internet protocol suite) je nabor protokolov, ki izvaja protokolski sklad prek katerega teče internet. Največ omrežnega prometa poteka preko protokola TCP.

Na različnih nivojih

FTP, HTTP, IMAP, IRC, SSH, TCP, IPv4, Token ring, Ethernet, PPP, Wi-Fi ...



Internet

- › **Internet** (tudi medmrežje)
 - je v računalniško omrežje, ki povezuje več omrežij.
 - V razširjenem izražanju se internet velikokrat nanaša na usluge kot so svetovni splet:
 - › WWW - brskanje
 - › elektronska pošta
 - › ftp
 - › neposredni klepet (online chat)
 - › novice





Intranet

- › Intranet je privatno omrežje v neki organizaciji, po načinu delovanja pa deluje tako kot internet.





INTERNET - zgodovina

- › Leta 1960 se pojavijo ideje: kako povezati računalnike med seboj?
- › 1969 ameriška vojska vzpostavi omrežje ARPANET, kasneje prevzame akademska sfera.



Zgodovina Interneta: 70-ta leta



1972: 37 povezanih računalnikov,

1972: prvi program za elektronsko pošto;

1972: prva verzija programa Telnet za delo na oddaljenem računalniku (NCSA),

1972: priključeno prvo omrežje, ki ni nastalo v okviru ARPANET: ALOHAnet.

Zgodovina Interneta: 70-ta leta



1973: Prva verzija programa FTP za prenos datotek med računalniki,

1973: ARPANET povezan z Anglijo in Norveško,

1974: prva verzija družine protokolov TCP/IP

1974: prvi javni ponudnik storitev omrežja ARPANET: začetki komercializacije omrežja.



Zgodovina Interneta: 80-ta leta

- 1983:** TCP/IP postane standardni protokol omrežja - “lepilo Interneta”,
TCP/IP postane sestavni del operacijskega sistema UNIX
- 1983:** ARPANET postane neobvladljiv za vojsko; razpade na ARPANET
in MILNET
- 1986:** NSF (National Science Foundation) uvede hitrejšo hrbtenico
NSFNET,

Zgodovina Interneta: 80-ta leta



1987: Število Internetnih strežnikov preseže 10,000.

1988: Število Internetnih strežnikov preseže 60,000.

Črv Internet worm prizadane 6.000 strežnikov.

1989: Število Internetnih strežnikov preseže 100,000.

1989: Evropski ponudniki Internetnih storitev ustanovijo RIPE (Reseaux IP Europeens), ki koordinira administriranje Interneta na evropski ravni.

Zgodovina Interneta: 90-ta leta



- **Tehnična zasnova Interneta ustaljena,**
- **nove tehnične rešitve v hitrosti prenosa,**
- **razvoj orodij za urejanje informacij (dokumentov),**
- **izrazita potreba po orodjih za odkrivanje informacij (dokumentov).**

Zgodovina Interneta: 90-ta leta



1990: Arpanet ukinjen.

1990: v uporabo pride Archie, prva resna aplikacija za odkrivanje internetnih informacijskih virov,

1991: v uporabo pride Gopher za menujsko ureditev informacijskih virov,

1991: v uporabo pride Wide Area Information Servers (WAIS), distribuirani internetni iskalnik,

1991: prva verzija WWW - nova paradigma: globalni hipertekst,

1991: objavljen algoritem PGP (Pretty Good Privacy),

Zgodovina Interneta: 90-ta leta



1991: promet po NSFNET preseže 1 trilion bajtov/mesec.

1992: v NSFNET se vključi Slovenija (domena .si).

1992: število strežnikov preseže 1.000.000.

1993: Mosaic, grafični pregledovalnik za WWW,

1994: prvi Internetni radio prične oddajati iz Las Vegasa.

1994: prvi "spam", reklama za loterijo razposlana z e-pošto; prvo spletno reklamno sporočilo ("banner").

1994: Ustanovljen Trans-European Research and Education Network Association (TERENA). Namen: pospeševanje omrežne infrastrukture v izobraževanju in raziskavah.

Zgodovina Interneta: 90-ta leta



1995: Promet po WWW preseže promet s ftp.

1995: V uporabo pride RealAudio, programska oprema za poslušanje glasbe v (skoraj) realnem času.

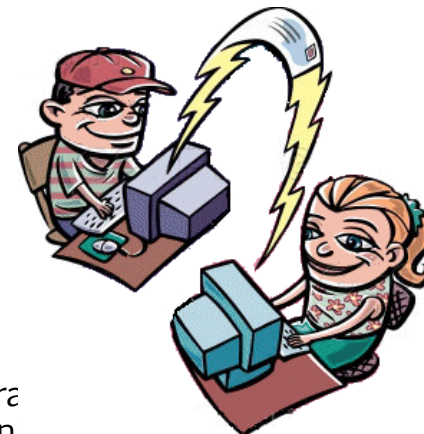
1995: Sun objavi Javo, prvi programski jezik prilagojen razvoju spletnih aplikacij.

1995: NSFNET ukinjen. Nova, hitrejša hrbtenica.

2000: Število spletnih strani, ki jih je mogoče indeksirati, preseže 1 milijardo.



INTERNET - danes



- › "World Wide Web" –
 - › svetovne spletne strani ali krajše www oz. splet so posebne informacije shranjene na spletnih straneh, ki jih lahko pregledujemo s spletnim brskalnikom (Internet Explorer, Mozilla, Opera ...). Spletni brskalnik je program, s katerim lahko pregledujemo in obiskujemo spletne strani, ki vsebujejo besedilne, grafične ali multimedijske vsebine in programe.
- › "E-mail" ali elektronska pošta
 - › omogoča pošiljanje elektronskih sporočil po omrežju Internet, na podoben način kot navadna pošta, brez poštarjev seveda.
- › Prenos datotek (file transfer)
 - › pomeni prenašanje ali kopiranje datotek med računalniki. Obstaja poseben protokol za prenos datotek v omrežju Internet, znan kot "File Transfer Protocol" (FTP).
- › "Usenet News" ali novice
 - › posredujejo računalniki, ki si v omrežju delijo in izmenjujejo članke za posamezno področje, nudijo podporo izdelkom, odgovarjajo na vprašanja in podobno. Takšni skupini računalnikov s skupnimi interesi za posamezno področje pravimo "newsgroup" ali novičarska skupina.



Priklop v Internet



- › Vključitev v internet omogočajo ponudniki storitev (*internet provider*).

V Sloveniji so to ARNES, SIOL, T-2, AMIS, SIMOBIL, TELEMACH in drugi.

- › Priklop je mogoč na različne načine, z različnimi hitrostmi dostopa:

- › modemski dostop
 - počasno, ponekod edina možnost
- › širokopasovni dostop (xDSL)
 - precej razširjena možnost, hitrost do 1Mb/s, dostop samo blizu telefonske
- › kabelski dostop in optična povezava
 - najhitrejši 10-100Mb/s, dostopnost predsem v večjih krajih
- › brezžična povezava, vključno z ponudniki mobilne telefonije
 - ponekod edina možnost, visoka cena,
- › satelitska povezava
 - zelo visoka cena
- › Poleg strojne opreme za dostop pridobimo pri ponudniku storitev tudi uporabniško ime in elektronski naslov





Splet - www

- › Splet ali svetovni splet (z angleško kratico WWW)
- › je porazdeljen hipertekstni (nadbessedilni) sistem, ki deluje v internetu.
- › Hipertekstne dokumente pregledujemo s programom, imenovanim brskalnik, ki s spletnega strežnika dokument prenese in ga prikaže.
- › Besedilnim spletnim dokumentom pravimo spletna stran, smiselno povezanim spletnim mestom pa spletišče.
- › V spletnih straneh so lahko povezave, ki kažejo na druge spletne strani ali celo pošljejo povratno informacijo spletnemu strežniku.
- › Za sprehajanje po spletnih straneh se uporablja izraz *deskanje*.



Standard spleta

Delovanje spleta sloni na treh **standardih**:

- › URL (»Uniform Resource Locator«, enolični kazalec virov) – določa za vsak dokument v spletu enolični »naslov«, na katerem ga lahko najdemo
- › HTTP (»Hyper-Text Transfer Protocol«, protokol za prenos hiperteksta) – določa način, kako se sporazumevata spletni strežnik in brskalnik
- › HTML (»Hyper-Text Markup Language«, hipertekstovni označevalni jezik) – pa določa skladnjo označevanja metabesedilnih elementov (naslovov, slik ipd., predvsem pa povezav na druge dokumente) v besedilu



URL

- › URL naslov je sestavljen iz :
 - protokola: http, ftp, mailto, ...
 - naslova gostitelja: www.podjetje.si, 149.212.35.79, ftp.cis.uab.edu
 - dokumenta oz. mape na gostiteljskem strežniku:
slo/predstavitev.html, programi, pub/hyatt/TB/



Spletni naslov

- › Spletni naslov predstavlja naslov spletne strani, na nekem strežniku.
- › Primer naslova: <http://www.esnm-visja.si/>
- › prvi del je ime protokola `http://`
 - vrhnje domene `si`
 - domene **esnm-visja**
- › Naslov lahko (zaenkrat) vsebuje le črke A-Z, številke, vezaj in piko.
- › Vrhnje domene so lahko generične
 - `.com`, `.org`, `.net`
 - ali pa so vezane na državo, države so predstavljene z dvočrkovno kratico (večinoma se ujemajo s kodami držav po standardu ISO 3166); primer:
 - `.si` (Slovenija), `.at` (Avstrija), `.de` (Nemčija), `.gb` (Velika Britanija)
- › Registracijo domene urejajo registrarji, v Sloveniji to opravlja ARNES.



Brskalnik

- › Brskalnik (*browser*) je program, ki nam omogoča dostop do spletnih strani (WWW).

- › Predstavniki :
 - Internet Explorer (krattica IE)
 - Firefox
 - Opera
 - Konquerer



HTML jezik

- › HTML (jezik za označevanje nadbesedila) je označevalni jezik za izdelavo spletnih strani.
- › Primer:

- ›

```
<html>  
<head> <title>Spletna stran</title> </head>  
<body>
```

Nadbessedilo (hipertekst) je način označevanja besedila ali grafičnih elementov, ki omogočajo povezavo na drugi del besedila ali vecpredstavni element. Navzkrižno sklicevanje je uporabljeno v brskalniku. Povezave so lahko lokalne, v drugo besedilo na istem strezniku ali pa kažejo na stran na kakem drugem strezniku (`<a href="http://www.sc-nm.com/scnm/portal/visja/3330/sl-SI/DesktopDefault.aspx">Visja strokovna sola</a>`).

```
</body>  
</html>
```



Delo s spletnimi stranmi

Shranjevanje spletnega naslova

- › Spletne naslove, ki jih pogosto uporabljamo si shranimo v zaznamke (bookmark):
- › Zaznamki/Dodaj stran med zaznamke (Firefox)
- › Priljubljene/Dodaj stran med priljubljene (IE)

Brskalniki omogočajo tudi organiziranje zaznamkov, zlaganje v mape itd



ELEKTRONSKA POŠTA



- › Elektronska pošta je ena od najbolj razširjenih in uporabnih vrst elektronske pošte.

Elektronska pošta omogoča, da si lahko s posamezniki ali skupinami ljudi po vsem svetu izmenjujemo sporočila v elektronski obliki, hkrati pa kot priponke pošiljamo in sprejemamo vse vrste datotek (slike, zvočne datoteke, tabele).

- › Uporabimo lahko samostojne programe za e-pošto ali pa spletno pošto (webmail)





SPLETNA POŠTA

- › je (običajno brezplačna) spletna storitev, ki vse bolj nadomešča samostojne programe za elektronsko pošto.
- › Njena glavna prednost je, da lahko do elektronske pošte dostopamo s katerega koli računalnika, ki je povezan v internet, poleg tega pa tudi veliko prostora (več kot 5GB za sporočila in podatke).
- › Glavna slabost teh sistemov je:
 - da so naši podatki in sporočila shranjeni ne nekem strežniku, ki ga nadzira tretja oseba.
 - brezplačnost običajno dosežejo s prikazovanjem - sicer dokaj nevsiljivih - reklam ob vašem poštnem sporočilu.
- › Znani ponudniki spletne pošte:
 - email.si
 - yahoo.com
 - gmail.com
 - msn.com

Pošiljanje in sprejemanje pošte se sicer ne razlikuje bistveno od samostojnih klientov



BONTON e-pisanja

- › se ne razlikuje dosti od bontona običajnega pisanja.
- › Spodobi se, da ima sporočilo uvodni nagovor, zaključni pozdrav in podpis, da ne uporabljate samo malih, ali še huje, samo VELIKIH ČRK (NA SPLETU TO POMENI KRIČANJE)!
- › Včasih so težave šumniki.
 - Žal zadeva ni povsem rešljiva, ker je odvisna od nastavitve na obeh koncih (pošiljatelj in prejemnik). Če gotovo veste, da so s sumniki težave, posiljajte sporočilo brez sumnikov – v slovenscini je dovolj redundance, da se sporočilo (praviloma) razbere brez večjih težav.
- › Oblika pisanja je odvisna tudi od uradnosti pisanja.
 - Službena sporočila so običajno precej bolj urejena kot neformalna sporočila prijateljem – kar seveda ne pomeni, da morate uporabiti vse žargonske izraze, čeprav so v rabi nekatere kratice, ki jih srečamo tudi pri sporočilih SMS in spletnih forumih in klepetalnicah (LP, RTM, NP, PMSM, FSM).
- › Sporočilo naj vedno vsebuje **Zadevo**, ne le to, tudi ime zadeve naj bo smiselno.
 - Torej ne prazno, Sporočilo, *Pismo* ali *Dokument*, temveč *Vabilo na sestanek*, *Predlog pogodbe* in podobno.
- › Podobno velja za imena priponk. Torej ne *Doc1.doc*, temveč *Poročilo projektne skupine.doc*.



Nezaželena pošta



- › (tudi vsiljena, nezaželena ali nenaročena elektronska pošta; angleško: *spam*);
- › je pošiljanje enakih ali podobnih sporočil na veliko število naslovov.
- › Takšna sporočila pošiljajo *spammerji*, ki naslove prejemnikov pridobivajo s forumov, spletnih strani, podatkovnih baz ali pa jih preprosto uganejo s kombiniranjem pogostih uporabniških imen in domen.
- › Nezaželena sporočila največkrat vsebujejo reklamna sporočila.
- › Spamerjem se to izplača zato, ker je pošiljanje spam sporočil na veliko število naslovov poceni, čeprav le majhen odstotek prejemnikov kupi izdelke, ki so oglaševani v sporočilu.
- › Danes ocenjujejo da je 80 do 85% vse elektronske pošte spam - nekateri so mnenja, da je ta odstotek še višji: 95%.
- › Stroški uporabnikov zaradi smetenja poštnih predalov so bili v letu 2001 ocenjeni na 10 milijard €.



Nevarnosti interneta

- › Na spletu na nas preži mnogo nevarnosti.
- › Nezaščiten računalnik je ob vklopu v internet že v nekaj minutah lahko napaden. Zato je potrebno uporabljati različne varnostne prijeme.
- › Poleg kopice koristnih lastnosti so tu tudi slabosti:
 - okužba računalnika z virusi ali trojanci (s prenosom datotek)
 - nepooblaščen dostop do podatkov
 - kraja osebnih podatkov oz. kraja identitete
 - napadi na računalnik ali omrežje
 - zasvojenost z internetom in beg v navidezni svet
 - neprimerne vsebine (pedofilija, pornografija, nasilne vsebine)





Varovanje

- › Za **varovanje** uporabimo različne načine:
 - protivirusni program z vedno svežimi popravki
 - aktiviran požarni zid (firewall)
 - redno nameščanje popravkov operacijskega sistema in aplikacij

- › Poleg tega je potrebno tudi ustrezno obnašanje uporabnika:
 - skrbno varujemo varnostne elemente (PIN, zasebni ključ)
 - gesel si ne zapisujemo in jih ne povemo nikomur
 - ignoriramo elektronska sporočila, ki jih prejemo od neznanih oseb
 - ne nameščamo datotek, če ne poznamo njihovega namena oziroma delovanja



Gesla



- › Dostop do elektronske pošte, omrež nekaterih spletišč (pogosto) varujemo z gesli.
- › Ker je **geslo** praktično edina zaščita dostopa do podatkov, jih je potrebno izbrati tako, da bo varnost čim večja.
- › Ne glede na vse nasvete se zavedajte, da je mogoče praktično vsako geslo zlonamerno pridobiti.



Slabo geslo

Slabo geslo sestavljeno ali izpeljano iz :

- › vašega uporabniškega imena
- › šifre na računalniku
- › imena in priimka ali iz drugih osebnih podatkov, kot so npr.:
 - › ime soproga/soproge,
 - › otrok, staršev, psa,
 - › ime sodelavca/sodelavke ali prijatelja/prijateljice;
 - › vaša telefonska številka, registrska tablica avtomobila,
 - ›



Dobra gesla

- › Dobro geslo je tako, ki si ga z lahkoto zapomnimo, a ga je težko uganiti.
- › uporabimo **dvoje** ali več **pomensko nepovezanih** besed, vmes pa namečemo se kakšno cifro ali ločilo: RIBA04grd, muc_St0l
- › uporabimo začetne črke stavka, ki si ga je lahko zapomniti, a ga je težko uganiti, npr.:
Hladno pivo! Kar dva prinesite prosim. -> Hp!K2pp.
- › Ne pozabite, da mora biti izbrano geslo dovolj dolgo, da ga ni mogoče uganiti s poskušanjem vseh kombinacij znakov.



Digitalni podpis in certifikat

- › Za varovanje najpomembnejših podatkov (finančne transakcije, elektronsko poslovanje, zaupni podatki) se uporabljata digitalni podpis in certifikat (digitalno potrdilo javnega ključa).
- › **Digitalni podpis** (tudi elektronski podpis) je niz podatkov v elektronski obliki, ki je vsebovan, dodan ali logično povezan z drugimi podatki (npr. z elektronskim dokumentom), in je namenjen preverjanju pristnosti teh podatkov in identifikaciji podpisnika.





Digitalni podpis in certifikat

- › Pravno gledano ima digitalni podpis enako težo kot lastnoročni podpis.
- › Danes v praksi uporabljamo tehnična rešitev, ki temelji na asimetrični (javni) kriptografiji (ang. public key cryptography).
- › Pooblaščen izdajatelji potrdil v Sloveniji so:
 - <http://www.sigen-ca.si/>
 - <http://postarca.posta.si/>
 - <http://www.halcom-ca.si/index.php?section=1>
 - <http://www.nlb.si/cgi-bin/nlbweb.exe?doc=5458>

INTERNET STVARI

Kaj so internet stvari?
Kako delujejo?
Kako jih uporabljamo?



UVOD

- › Kaj so internet stvari?
- › Kako delujejo?
- › Kako jih uporabljamo?



INTERNET STVARI

- › Internet stvari (ang. Internet of Things ali IoT)
- › Ekosistem naprav, ki med sabo komunicirajo preko interneta
- › Avtomatizacija procesov
- › Učinkovito zbiranje in obdelovanje podatkov
- › Primeri:
 - Pametni telefon
 - Kamere
 - Termostat
 - Avtomobili



DELOVANJE INTERNET STVARI

Vgrajeni senzorji in programska oprema

Povezanost v omrežje (Wi-Fi, Bluetooth, mobilna obrežja)

Platforme za shrambo, obdelavo in analizo podatkov (Google Cloud)

Sistemi za varovanje podatkov (šifriranje, avtentikacija, nadzor dostopa)



UPORABA INTERNET STVARI

- › Enostavna uporaba (primer budilke in kavnega aparata)
- › Kompleksnejša uporaba v industriji, zdravstvu, kmetijstvu itd.



UPORABA V INDUSTRIJI

- › Industrija 4.0
- › Pametne tovarne
- › Pametni senzorji (samodejno prilagajanje)
- › Optimizacija proizvodnje in logistike
- › Primer: Delovanje pametnega senzorja na produkcijski liniji

<https://www.youtube.com/watch?v=a3LS4HGhosc>



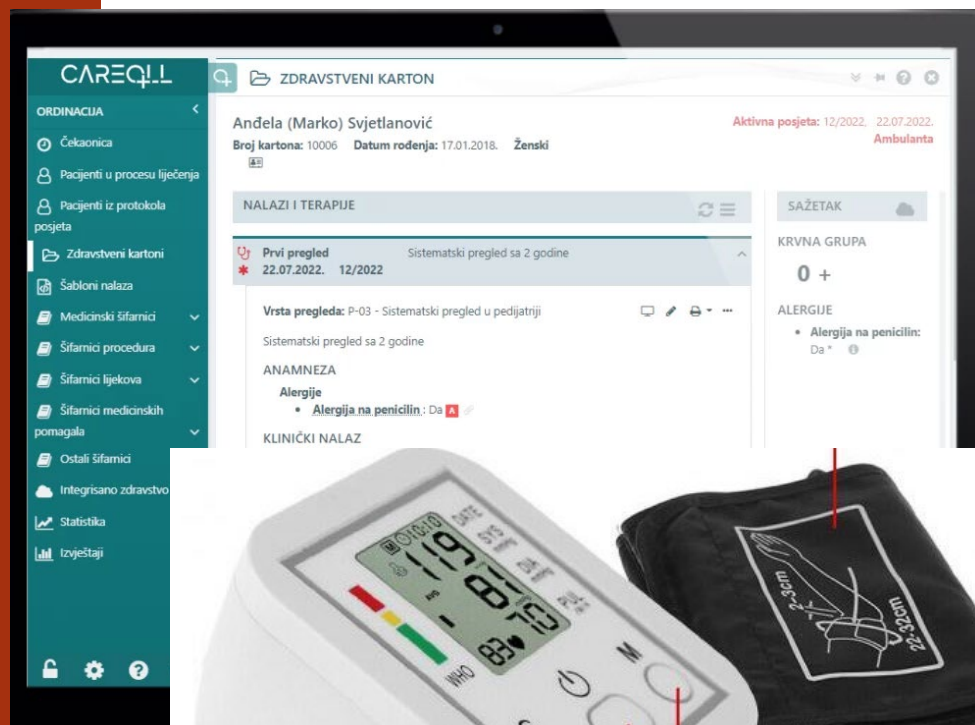
PREDNOSTI IN SLABOSTI

› Prednosti:

- Večja učinkovitost
- Avtomatizacija
- Bolje organizirana logistika

› Slabosti:

- Varnost in zasebnost podatkov
- Visoki stroški
- Odvisnost od tehnologije
- Delovna mesta



UPORABA V ZDRAVSTVU

- › Telemedicina (e-napotnice, e-recepti)
- › Elektronski zdravstveni karton
- › Naprave z naprednimi senzorji (srčni utrip, krvni tlak)
- › Nadziranje okolja v prostorih bolnišnice (temperatura, vlažnost zraka)
- › Pametne postelje



PREDNOSTI IN SLABOSTI

› Prednosti:

- Dostopnost in preglednost podatkov
- Kakovostna obravnava pacientov
- Prihranek časa

› Slabosti:

- Varnost podatkov
- Visoki stroški
- Pomankanje osebnih stikov

UPORABA V KMETIJSTVU



- › Napredni senzorji zbirajo podatke;
- › Temperatura
- › Padavine
- › Kvaliteta zemlje
- › Zaznavanje bolezni in zajedavcev na pridelkih
- › Možnost prilagajanja in optimiziranja pridelovalnega procesa
- › Lažje predvidevanje in analiziranje
- › Avtomatizacija <https://www.youtube.com/shorts/lqrnKSRrw20>
- › Primer: Uporaba senzorjev za nadzor pridelka

<https://www.youtube.com/watch?v=TI1YkdbdcEgU>



PREDNOSTI IN SLABOSTI

› Prednosti:

- Optimizacija pridelave
- Boljša preglednost nad pridelki
- Večja konkurenčnost
- Prihranek časa in napora

› Slabosti:

- Visoki stroški
- Pomankanje spretnosti



UGOTOVITVE

- › Zelo koristne implementacije IoT v vsakodnevnem življenju
- › Nekaj kar se splača raziskovati in razvijati še naprej
- › Vloga umetne inteligence bo vedno večja
- › Ne smemo pozabiti na človeka