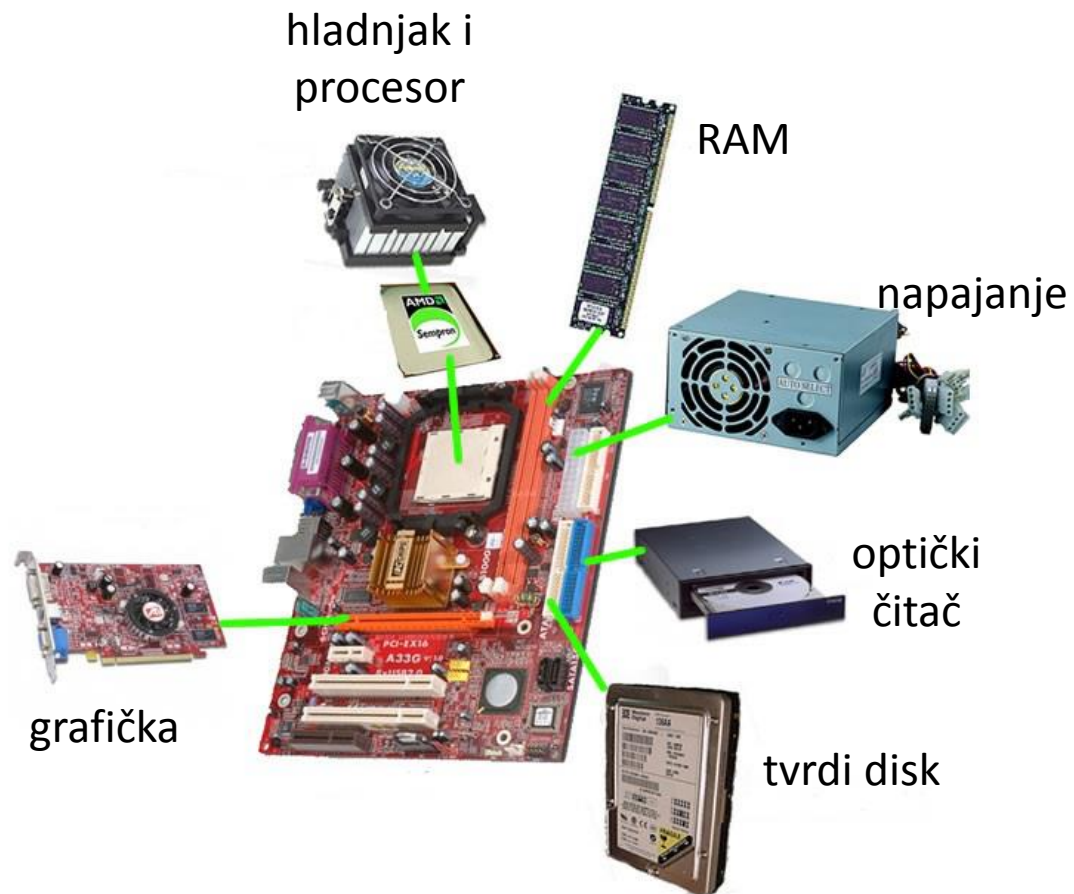


Unutrašnje sklopovlje računala



Matičná ploča

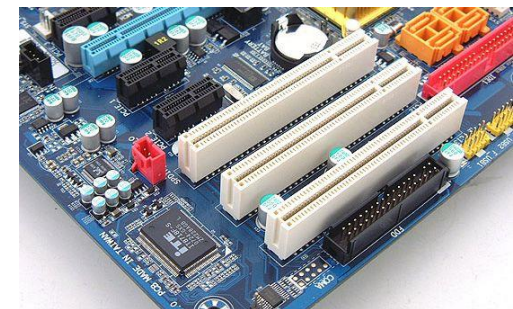


Što je matična ploča?

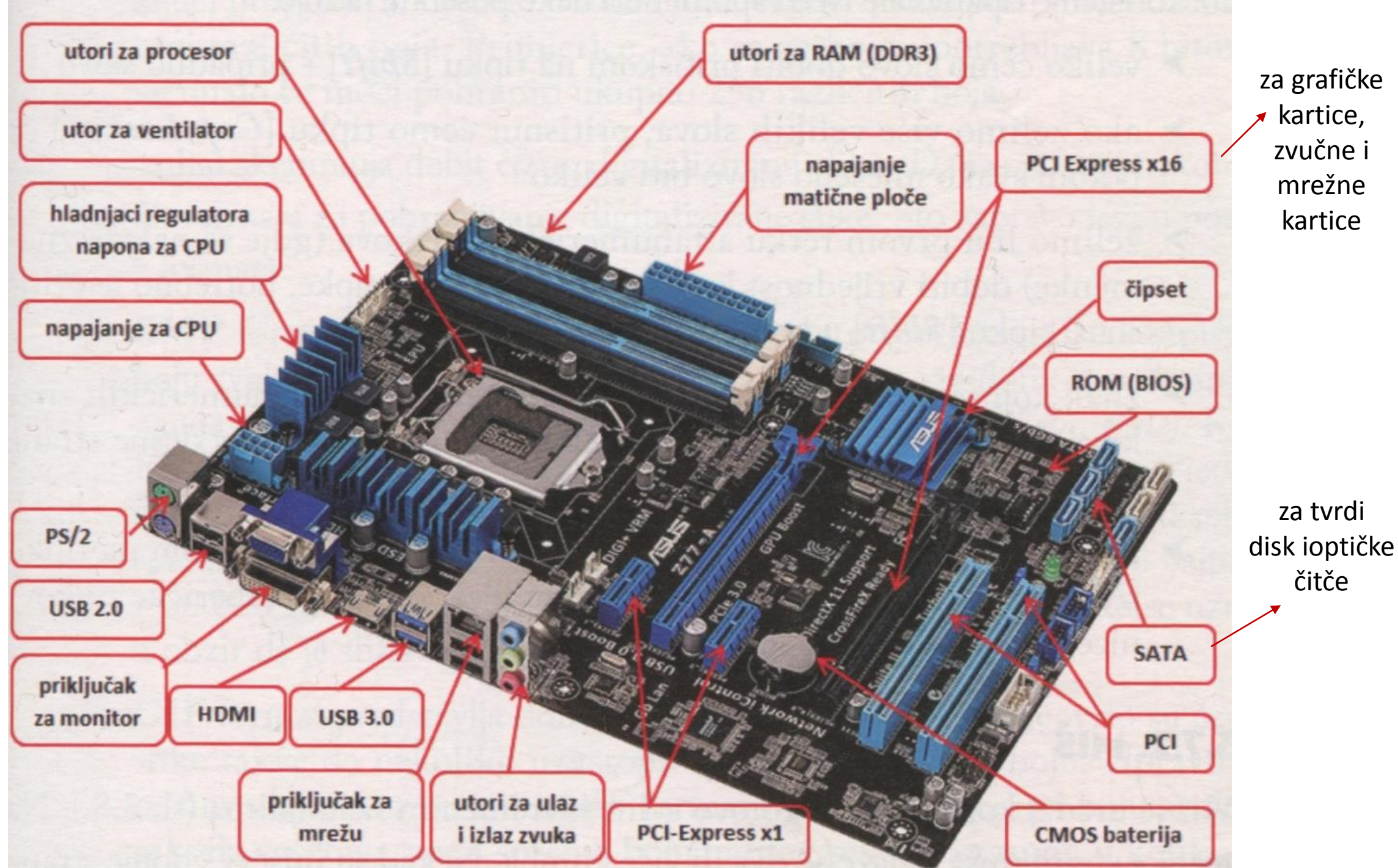
- središnji dio računala na koji izravno povezujemo ostale dijelove računala (procesor, grafičku karticu itd.)
- povezivanje i komunikacija s ostalim dijelovima računala vrši se pomoću *sabirnica (engl. bus)*

Sabirnice

- sabirnice su skup vodiča ili komponenti koji povezuju dijelove računala ili neku drugu elektroničku opremu
- *utori* (engl. slots) krajnji završetci sabirnica koji služe za jednostavnu i laku nadogradnju računala
- podjela sabirnica:
 - unutarnje (uređaji koji se priključuju unutar računala)
 - PCI-express (spajanje grafičkih, mrežnih i zvučnih kartica)
 - SATA (spajanje tvrdog diska, optičkih čitača)
 - vanjske (uređaji koji se priključuju izvan računala)
 - USB (miš, tipkovnicu, kontroler)
 - HDMI, VGA, DVI-D, DVI-I (za spajanje monitora)



utori



Prilikom izbora matične ploče potrebno je

- odrediti vrstu računala koju želite (uredsko, za igranje igara, za profesionalni rad u odrađenoj struci)
- veličina i dizajn matične ploče (ogromne matične ploče ne stanu u kućišta)
- odrediti vrste i količine memorije, napajanje, hlađenje
- odrediti vrstu procesora (stane li željeni procesor na matičnu ploču)
- koliko kartica želite ugraditi (zvučnih, grafičkih, mrežnih) te koliko ima vanjski sabirnica (za priključivanje tipkovnica, miševa i drugih uređaja koji koriste USB priključke)

BIOS

- program iz ROM spremnika
- prvi program koji se učitava na računalu
- aktivira operacijski sustava (npr. Windowse) i sve vanjske dijelove računala
- u postavkama BIOS-a moguće je podesiti načine rada fizičkih dijelova računala (npr. potrošnju energije, upravljanje memorijom, sigurnosne postavke itd.)
- postavke u BIOS-u se podešavaju tijekom paljenja računala (ovisno o modelu računala mora se pritisnuti F1, F2, F5, F10, F12, Delete, ESC prije nego što se učita operacijski sustav)

▶ **Standard CMOS Features**

▶ Advanced BIOS Features

▶ Advanced Chipset Features

▶ Integrated Peripherals

▶ Power Management Setup

▶ PnP/PCI Configurations

▶ PC Health Status

▶ **Frequency/Voltage Control**

Load Fail-Safe Defaults

Load Optimized Defaults

Set Supervisor Password

Set User Password

Save & Exit Setup

Exit Without Saving

Esc : Quit

F10 : Save & Exit Setup

↑ ↓ → ← : Select Item

Time, Date, Hard Disk Type...

Processor



Što je procesor?

- **CPU** (Central processing unit)
- dio računala koji obavlja sve računske zadatke i poslove te upravlja svim ostalim dijelovima računala
- dohvaća podatke iz radne memorije računala (RAM) i obrađuje ih
- dva dijela procesora
 1. **kontrolno-upravljački dio** dekodira instrukcije koje dobiva od korisnika i ostalih dijelova računala te na temelju toga upravlja cijelim računalom
 2. **aritmetičko-logički dio** izvršava aritmetičke operacije (+, -, *, / itd.) i logičke usporedbe (veće, manje itd.) na temelju signala koji šalje upravljački dio

Brzina rada procesora

- brzina procesora ovisi o *frekvenciji radnog takta* (npr. 1 GHz)
- frekvencija procesora je broj osnovnih instrukcija koje se mogu izvesti u jednoj sekundi
 - frekvencija 2 GHz izvest će dvije milijarde instrukcija u sekundi
- herc je mjerna jedinica za frekvenciju
 - kiloherc, tisuću herca (1 kHz = 1 000 Hz)
 - megaherc, milijun herca (1 MHz = 1 000 KHz)
 - gigaherc, milijarda herca (1 GHz = 1 000 MHz)
 - teraherc, bilijun herca (1 THz = 1 000 GHz)
- brzina procesora se također može mjeriti u MIPS-ima (*Million instructions per second*) i FLOPS-ima (*FLoating point Operation per Second*)

System

Rating:

5,9 Your Windows Experience Index needs to be refreshed

Processor:

Intel(R) Core(TM) i7-3770K CPU @ 3.50GHz 3.90 GHz

Installed memory (RAM):

16,0 GB

System type:

64-bit Operating System

Duljina registara

- registar – lokacija za spremanje podataka
- uz brzinu procesora važna je i duljina registara u kojoj se smještaju podatci, a izražava se brojem bitova koji se mogu istovremeno obraditi
- današnji procesori za računala najčešće imaju 64 bita
- na temelju duljine registara biraju se 64-bitne (x64) ili 32-bitne (x86) inačice programa

Dva najpoznatija proizvođača procesora

- Intel (poznate serije: Core i3, Core i5, Core i7, Celeron, Pentium)
- AMD poznate serije (Athlon, FX, A, Sempron)



stranica za usporedbu procesora: <http://cpuboss.com/>

Prilikom nabavke procesora treba se brinuti o ...

- matičnoj ploči koju imamo (ne stane svaki procesor u utor matične ploče)
- broju jezgri (npr. *quad core* – četverojezgreni procesor), cijeni, broju Hz
- hladnjaku procesora (ne odgovara svaki hladnjak svakom procesoru)
- vrste hladnjaka:



ventilatorski/zračni hladnjak



hladnjak na vodeno hlađenje



- **termalna pasta** stavlja se između hladnjaka i procesora
- smanjuje zagrijavanje procesora tako što poboljšava odvod topline

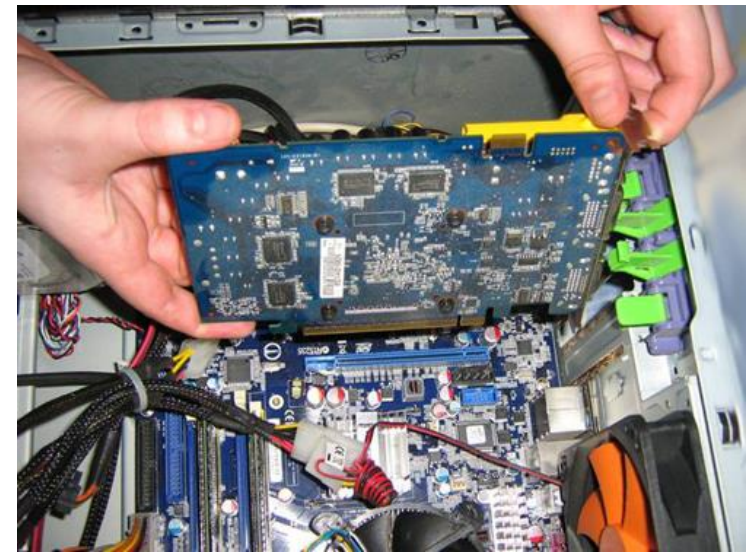


Grafička kartica



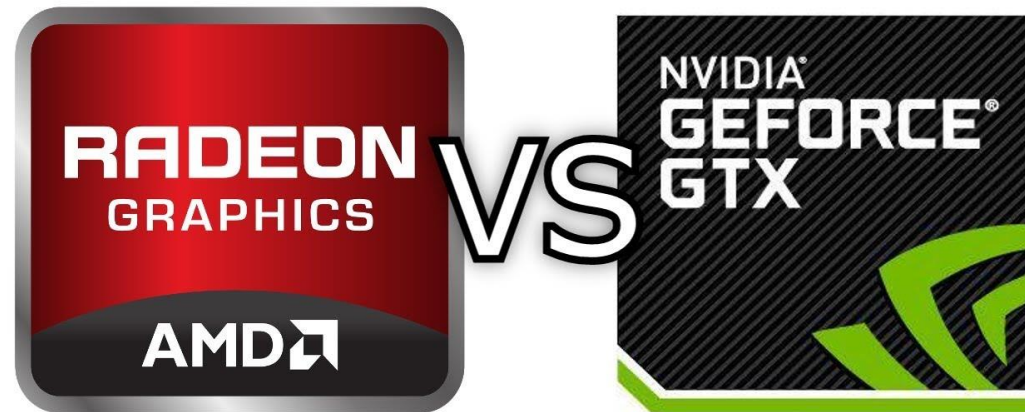
Što je grafička (video) kartica?

- dio računala koji se brine o prikazu slike na monitoru
- spaja se na monitor putem VGA i DIV konektora
- može biti integrirana u matičnu ploču ili spojena preko PCI ili AGP utora
- tri najvažnija elementa svake grafičke kartice su:
 1. grafički procesor (GPU) – upravlja memorijom i procesima za stvaranje slike
 2. videomemorija (VRAM) – memorija koja se koristi za privremenu pohranu podataka o slici
 3. RAMDAC (RAM Digital-to-Analog Converter) – pretvara digitalne signale u analogne
(suvremene kartice imaju više RAMDAC-a što im omogućuje spajanje više monitora istovremeno)

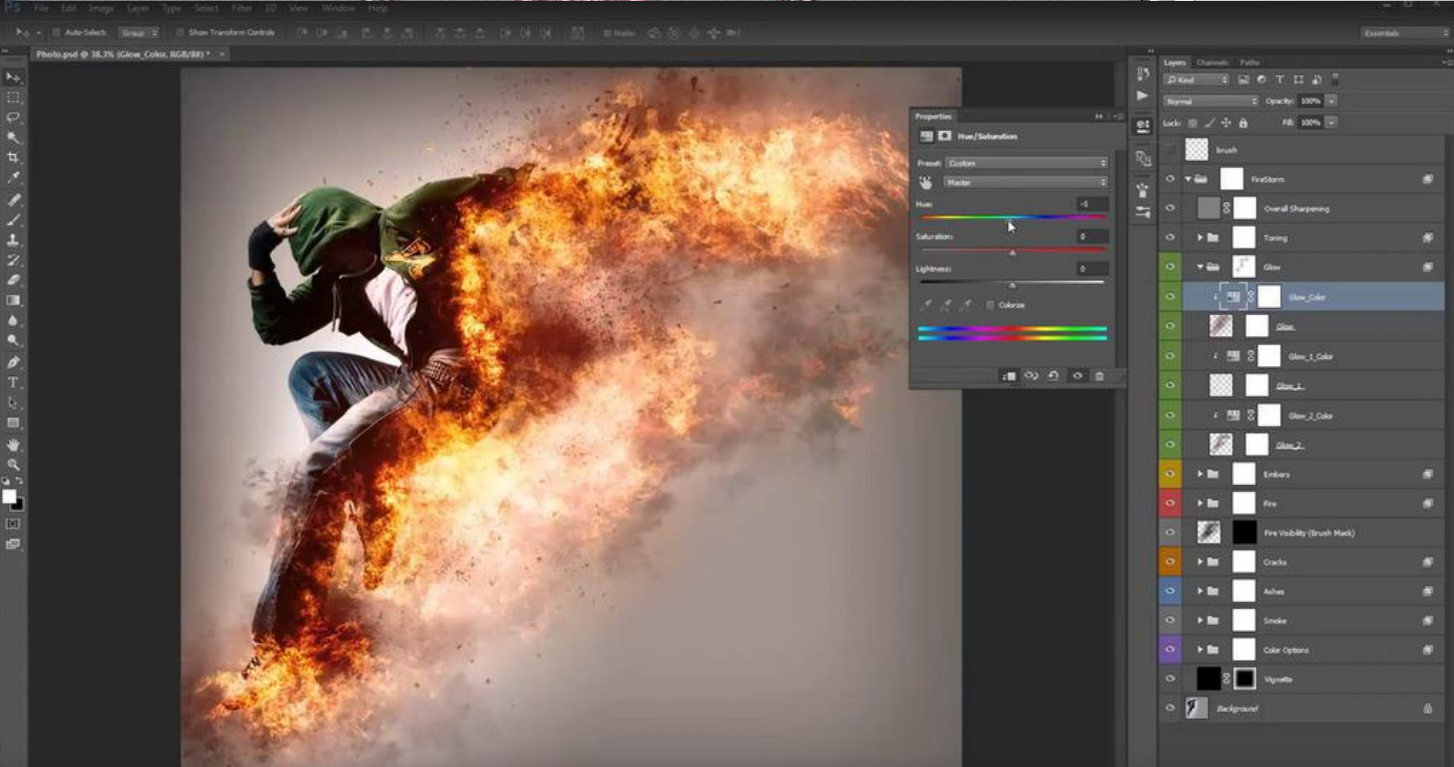
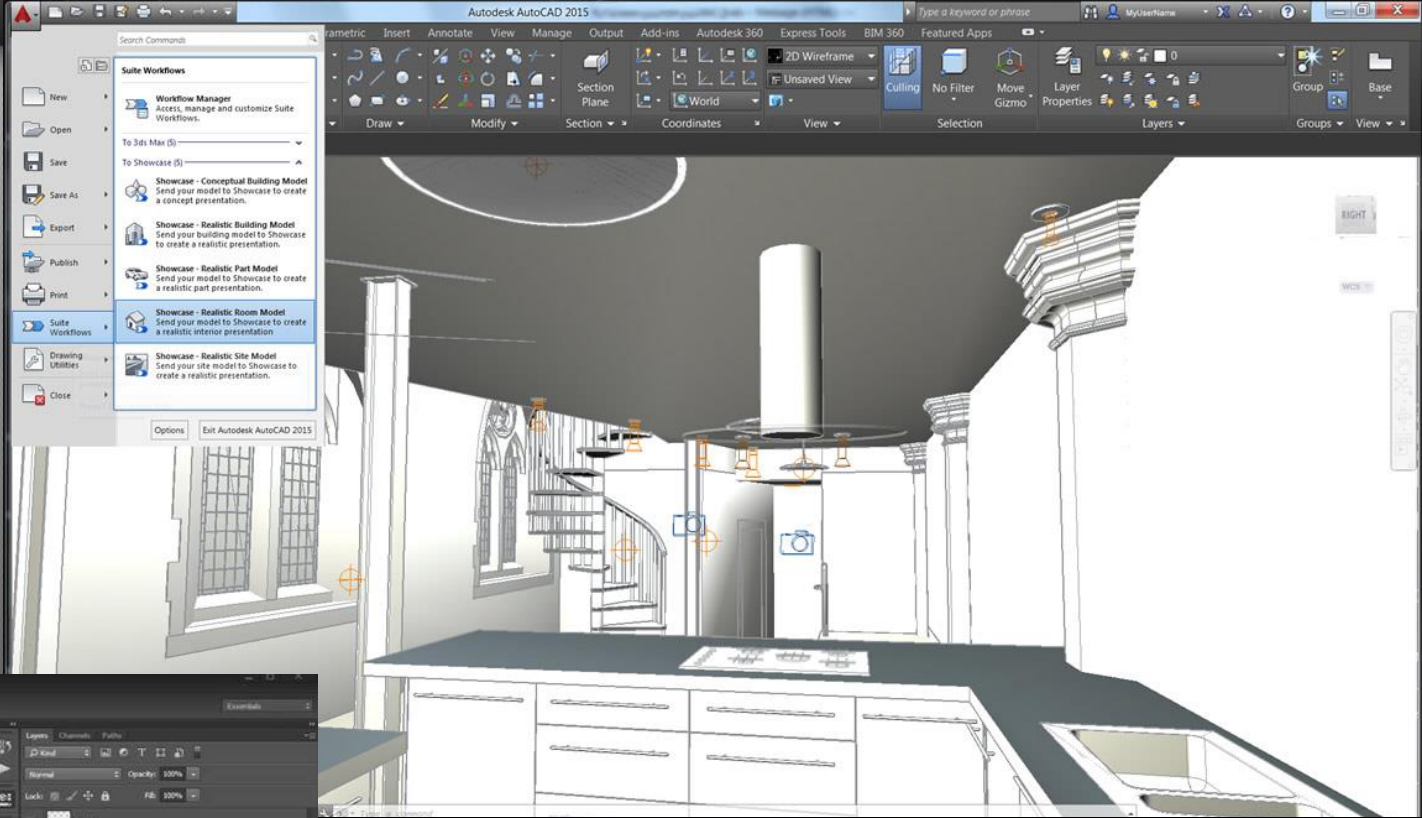


Dva najpoznatija proizvođača grafičkih kartica

- NVIDIA
- AMD

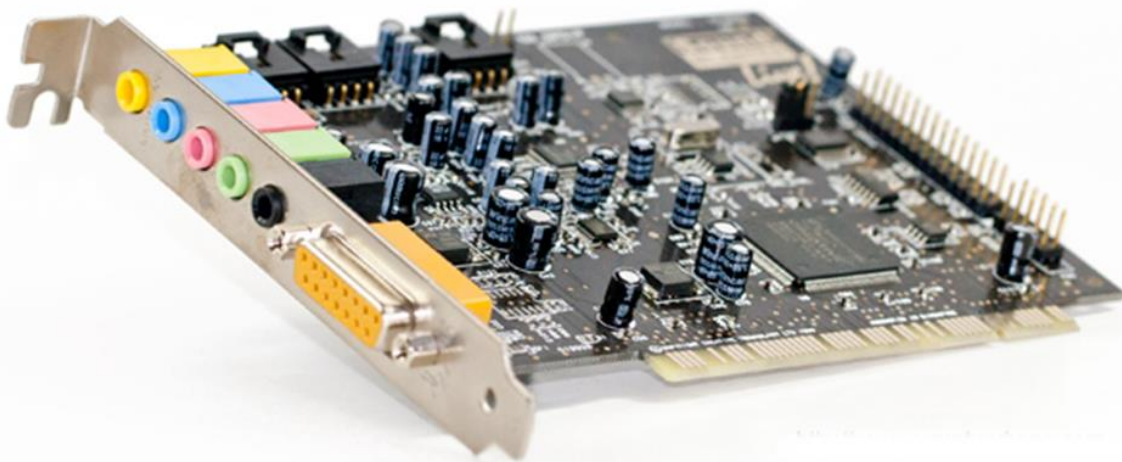


stranica za usporedbu grafičkih kartica : <http://gpuboss.com/>



Zvučna kartica (engl. *sound card*)

- dio računala zadužen za stvaranje i obradu zvuka
- uglavnom integrirana u matičnoj ploči
- na matičnu ploču može se ugrađivati s pomoću PCI (*Peripheral Component Interconnect*) i PCI-X utora

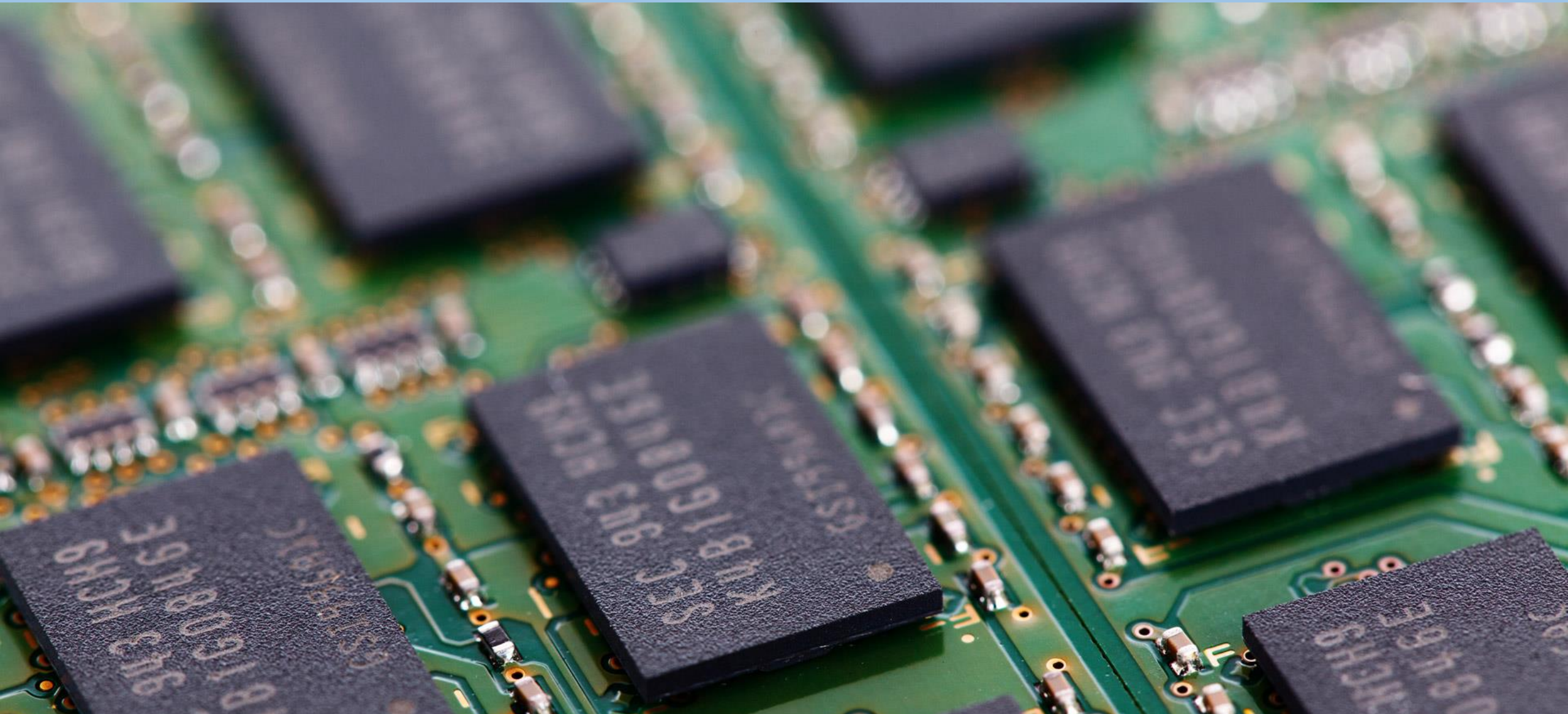


Napajanje računala

- dio računala koji osigurava napon i struju svakoj komponenti zasebno (ne troše svi dijelovi računala istu količinu energije, pa svaki dio ima svoj konektor)
- snaga napajanja se mjeri u vatima (W)
- razlozi kvara napajanja:
 - prašina koja uspori ili zaustavi rad hladnjaka
 - strujni udar (grom, nestanak struje)
 - itd.

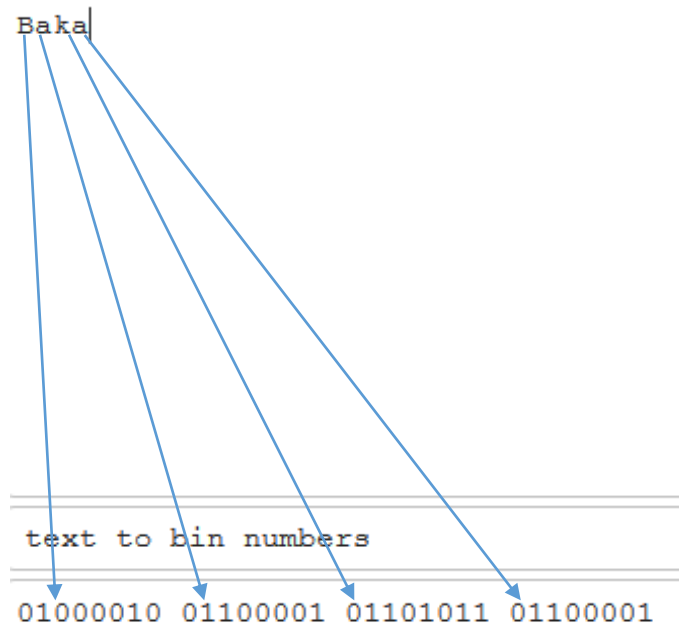


Memorije računala



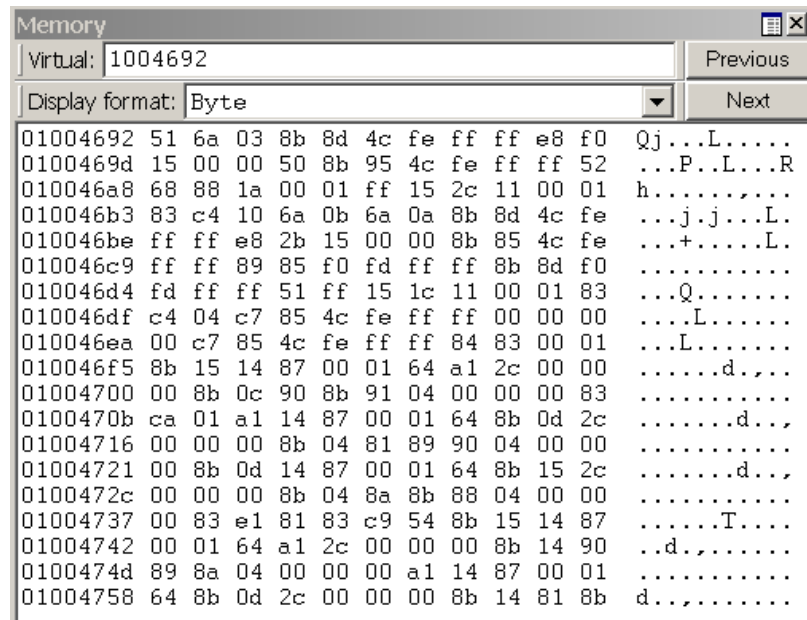
Što je računalna memorija?

- u računalnu memoriju spadaju svi podaci koji su pohranjeni u računalu te koji se mogu učitati iz računala
- podaci se u računalu zapisuju kao binarni kod (0 i 1)
 - svako slovo, broj ili znak ima svoj jedinstven binarni kod kojim se pamti u memoriji



Memorijska adresa

- memorijska adresa označava oznaku mjestu u memoriji na kojem računalni programi mogu pohraniti podatke i preuzeti ih kad bude potrebno
- adrese mogu biti apsolutne i relativne

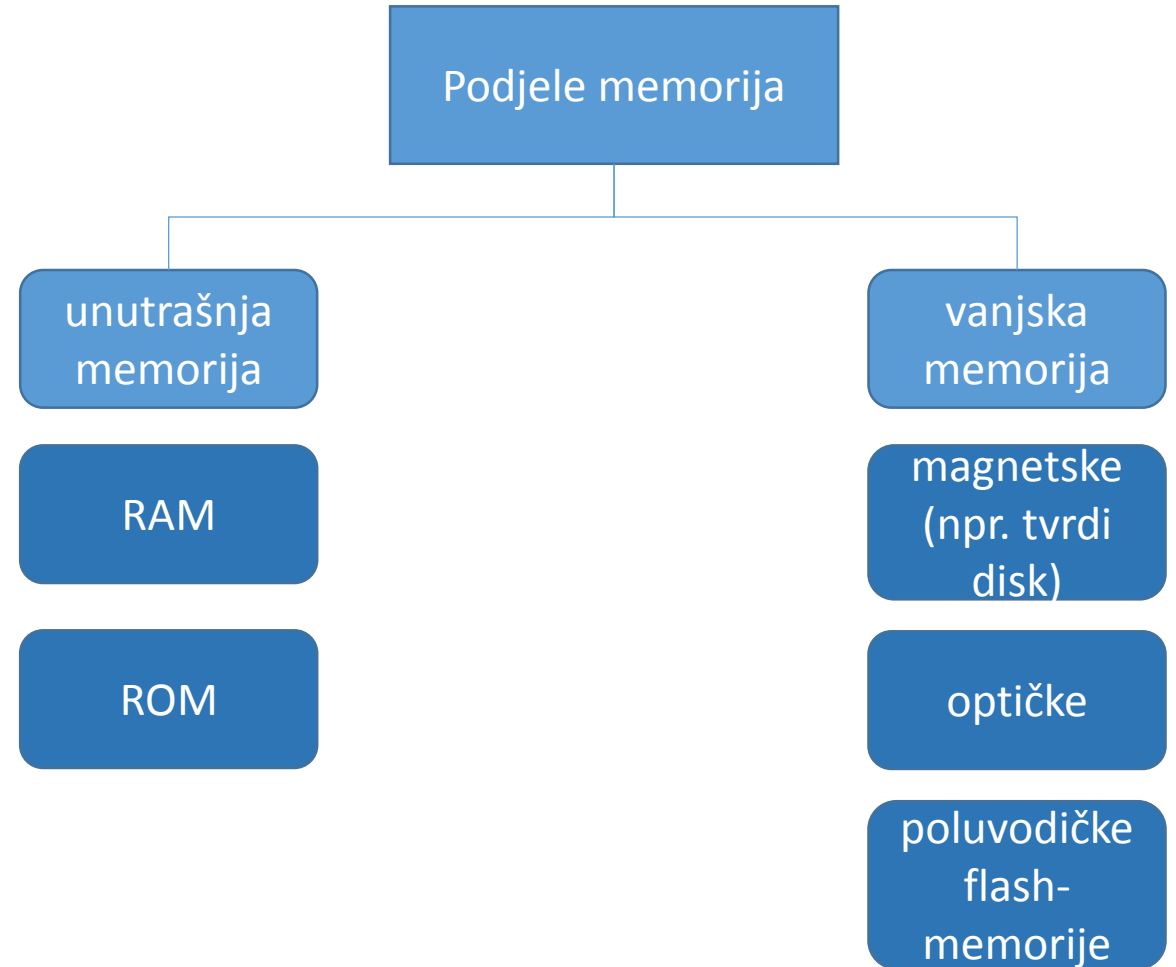


The screenshot shows a window titled "Memory" with a search bar containing "Virtual: 1004692". Below the search bar, there are buttons for "Previous" and "Next", and a "Display format" dropdown menu set to "Byte". The main area displays a list of memory addresses and their contents in hexadecimal and ASCII format.

Address	Hex	ASCII
01004692	51 6a 03 8b 8d 4c fe ff ff e8 f0	Qj...L.....
0100469d	15 00 00 50 8b 95 4c fe ff ff 52	...P..L...R
010046a8	68 88 1a 00 01 ff 15 2c 11 00 01	h.....
010046b3	83 c4 10 6a 0b 6a 0a 8b 8d 4c fe	...j.j...L.
010046be	ff ff e8 2b 15 00 00 8b 85 4c fe	...+.....L.
010046c9	ff ff 89 85 f0 fd ff ff 8b 8d f0
010046d4	fd ff ff 51 ff 15 1c 11 00 01 83	...Q.....
010046df	c4 04 c7 85 4c fe ff ff 00 00 00	...L.....
010046ea	00 c7 85 4c fe ff ff 84 83 00 01	...L.....
010046f5	8b 15 14 87 00 01 64 a1 2c 00 00d...
01004700	00 8b 0c 90 8b 91 04 00 00 00 83
0100470b	ca 01 a1 14 87 00 01 64 8b 0d 2cd...
01004716	00 00 00 8b 04 81 89 90 04 00 00
01004721	00 8b 0d 14 87 00 01 64 8b 15 2cd...
0100472c	00 00 00 8b 04 8a 8b 88 04 00 00
01004737	00 83 e1 81 83 c9 54 8b 15 14 87T....
01004742	00 01 64 a1 2c 00 00 00 8b 14 90	..d.....
0100474d	89 8a 04 00 00 00 a1 14 87 00 01
01004758	64 8b 0d 2c 00 00 00 8b 14 81 8b	d.....

Vrste memorija

- osnovna podjela:
 - radna ili unutrašnja memorija
 - masovna ili vanjska memorija



Unutrašnja memorija računala

- unutrašnja memorija računala dijeli se na:
 - RAM (engl. Random Access Memory) ili radnu memoriju
 - ROM (engl. Read Only Memory)

Radna memorija (engl. RAM)

- pamti podatke do trenutka kad ih korisnik ne promijeni ili dok se ne prekine napajanje računala
 - nakon toga podatci se nepovratno brišu
- upisno-ispisna memorija u kojoj se podatci mogu upisivati, čitati i brisati po želji
- dvije glavne vrste RAM memorije:
 - **statička memorija (SRAM)** – skuplja, ali brže radi te se podatci mogu dulje čuvati jer se memorija manje osvježava (engl. refresh)
 - **dinamička memorija (DRAM)** – jeftinija, redovitih osvježavanja koja usporavaju pristup memoriji



Radna memorija (engl. RAM)

- priručna memorija (engl. cache memorija) dio je radne memorije često ugrađen u procesor koji služi za pohranjivanje kopije sadržaja glavne radne memorije koja je trenutno značajna za izvođenje operacija
 - često se u priručnu memoriju kopiraju radni procesi koji se redovito izvode radi toga da se idući put mogu brže učitati
- dvije najvažnije karakteristike RAM memorije:
 - kapacitet (broj bitova koji se mogu pohraniti)
 - brzina rada (brzina kojom se memorija može pohraniti i ponovno pročitati)

ROM memorija

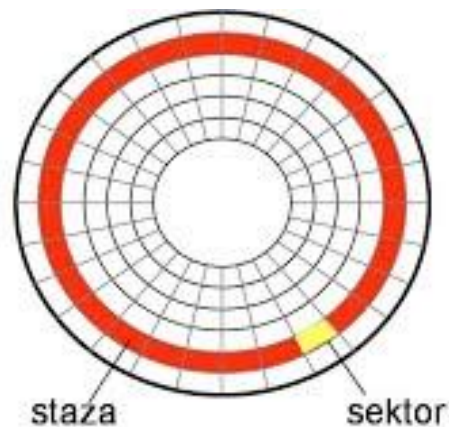
- ROM memorija je memorija u kojoj se podatci upisuju jednom i to pri izradi u tvornici
 - nakon toga mogu se samo učitati, ali ne brisati ili zapisati novi podatci među stare podatke
 - podatci pohranjeni u ROM memoriju su oni podatci koji su važni za rad računala
 - pohranjena u čipovima

Vanjske memorije

- služe za trajnu pohranu podataka koji se mogu prenositi na druga računala
- vrste vanjske memorije:
 - magnetske – za pohranu koriste se svojstvima elektromagnetskog polja (pr. tvrdi disk i magnetske vrpce)
 - optičke – za spremanje podataka koriste se fizikalnim svojstvima svjetlosti (DVD, CD i Blu-Ray)
 - *flash*-memorije

Tvrđi disk (engl. *Hard disk*)

- koristi se za trajnu pohranu velike količine podataka
- glavni mediji za pohranu podataka na računalu
- podatci se na disk zapisuju u **staze** koje se dalje dijele u **sektore**
 - svaki sektor na disku ima svoj redni broj i istog je kapaciteta



Tvrdi disk (engl. *Hard disk*)

- karakteristike tvrdog diska:
 - kapacitet
 - brzina rotacije
 - brzina prijenosa podataka
 - veličina *cache*-memorije
- tvrdi se disk spaja na matičnu ploču s pomoću SATA kabela, a vanjski tvrdi disk s pomoću USB kabela



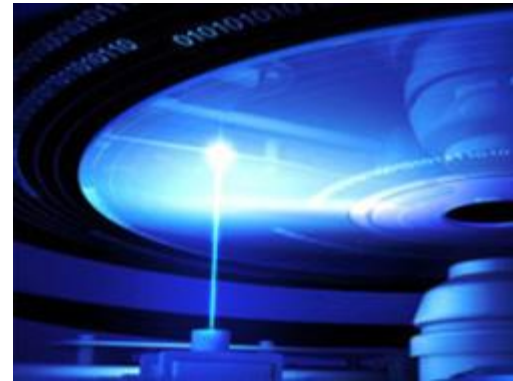
unutarnji tvrdi disk



vanjski tvrdi disk

Optički mediji

- kompaktni disk (engl. CD)
 - kapacitet najčešće do 700 MB
 - jeftin
 - bitovi su zapisani na CD s pomoću udubljenja i izbočenja koja se čitaju s pomoću laserske zrake
 - bio je glavni standard za prijenos i pohranu podataka s računala sve do pojave DVD-a
- DVD
 - kapacitet može biti različiti od 4,7 do 17 GB
 - često se koristi za pohranu filmova
- Blu-ray
 - nasljednik je DVD-a
 - pohrana od 25 do 50 GB (može podržati pohranu podataka potrebnih za bolji prikaz slike)



Optički mediji

- **CD-R, DVD-R, BD-R** – podatci se mogu zapisati samo jednom na optički medij (nije ih moguće brisati i dodavati novi sadržaj kasnije)
- **CD-RW, DVD-RW, BD-RE** – podatci se mogu više puta presnimavati na optički medij (moguće je brisati sadržaje te dodavati nove sadržaje na medij)

Čišćenje kućišta od prašine

- komprimiranim zrakom (najpreporučljivije)
- može se i usisivačem s time da se mora paziti (polagano usisati prašinu sa slabim usisavanjem tako da vrh usisivača bude udaljen od dijelova računala)
- ne čistiti krpom, vodom niti puhati dijelove na dijelove kućišta (zbog vlažnosti od sline u zraku)



Flash memorije

- široke su uporabe zbog:
 - malih dimenzija
 - relativno dobrog kapaciteta pohrane (2 – 128 GB)
 - mogućnost čitanja i pisanja podataka
- najkorišteniji su USB-*flash* diskovi (poznati kao USB stick) te memorijske *flash*-kartice za mobitele i fotoaparate



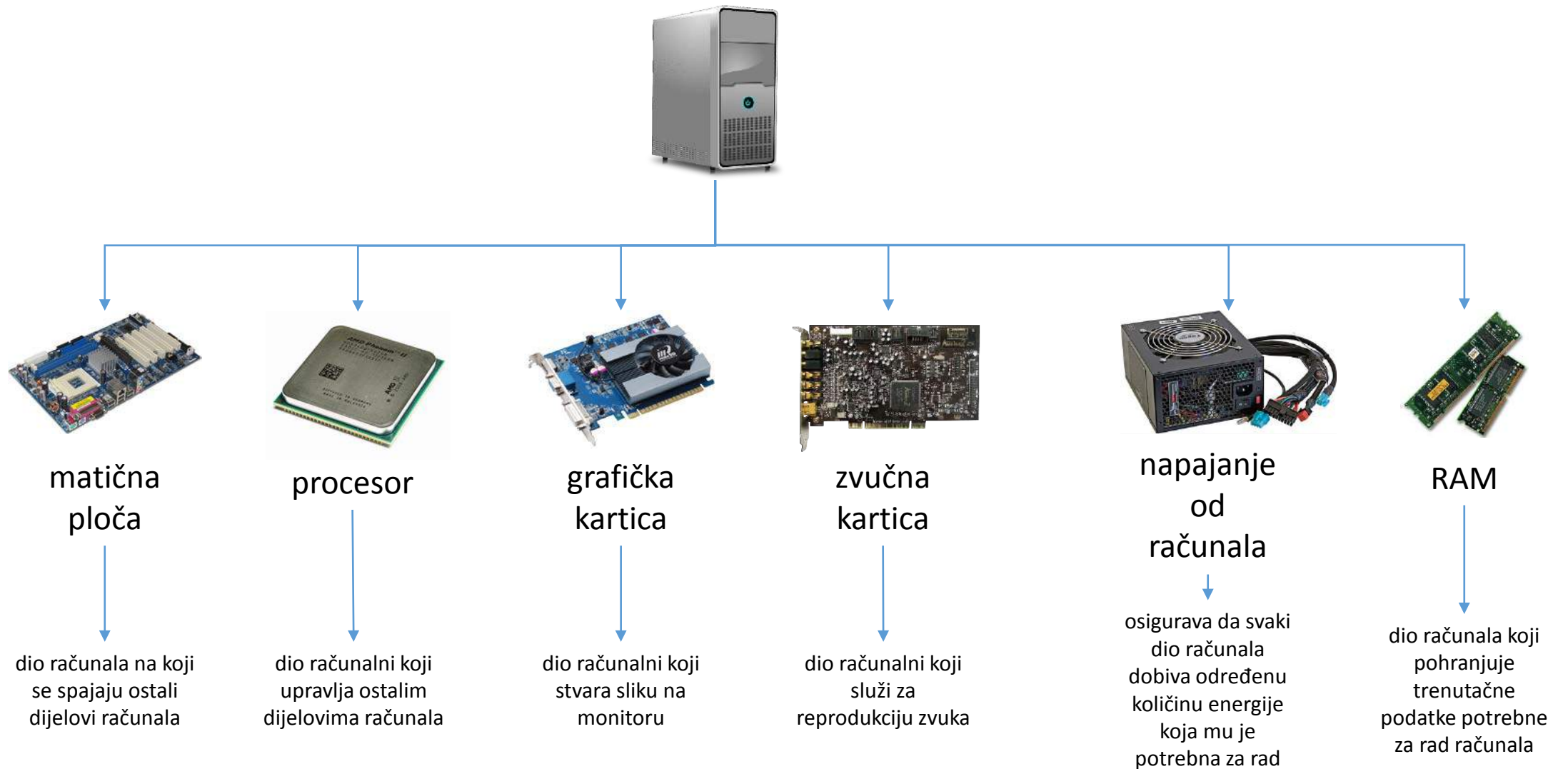
USB stick



memorijske *flash*-kartice

PONAVLJANJE

Osnovni unutarnji dijelovi računala



Računalne memorije

