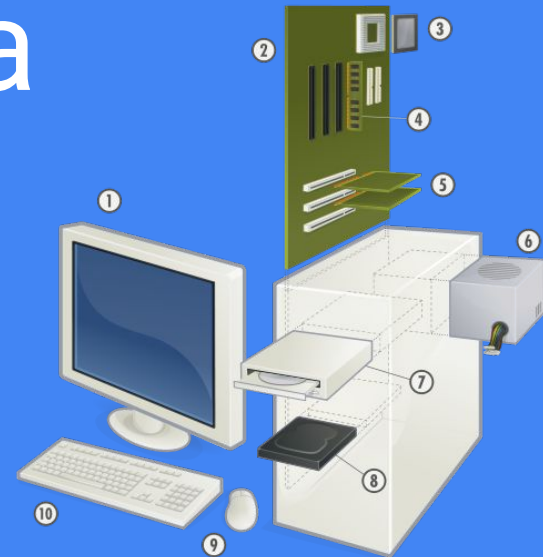


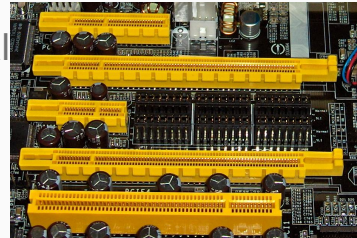
Sklopovlje računala

vanjski dijelovi



Što je sklopovlje računala?

- svi dijelovi računala koji su izgrađeni od čvrste materije (koji su opipljivi u prijevodu)
- drugi naziv je hardver
- sklopovlje se dijele na unutarnje (unutar kućišta) i vanjsko (izvan kućišta)
- vanjsko sklopovlje se sastoji od
 - **ulaznih uređaja** - uređaji koji služe za unos podatak u računalo
 - **izlaznih uređaja** - uređaji koji služe za prikaz obrađenih podatka iz računala
 - **prijenosnih memorija** - USB, CD, DVD
- sve dijelove sklopovlja povezuju sabirnice



sabitnice

Ulazni uređaji

- uređaji za unos podatka u računalo
- npr. miš, tipkovnica, skener, kamera, kontroler, ekran osjetljiv na dodir (touchscreen), ekran osjetljiva na dodir (engl. touchscreen)
- služe za komunikaciju s računalnim uređajem



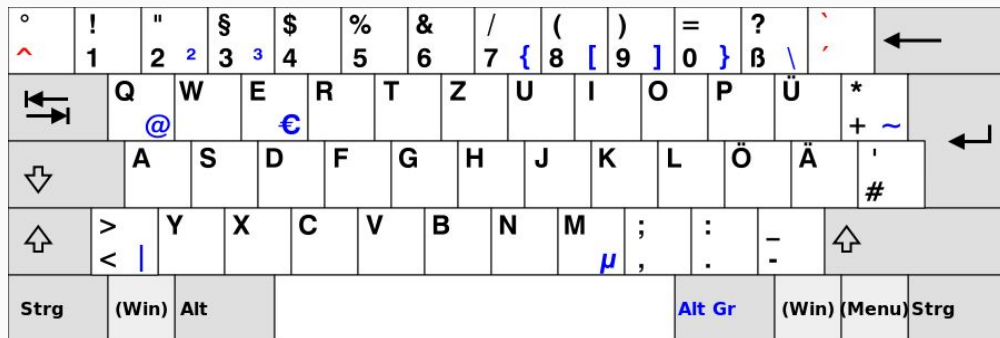
Tipkovnica

- uređaj za unos teksta s pomoću pritisaka na tipke
- svaka tipka je mehanički vezana za svoju sklopku koja kod pritiska ostvaruje elektronički kontakt koji onda stvara određeni elektronički impuls koji prima tipkovnici te ga šalje na čip u računalu koji određuje vrijednost pritisnute tipke

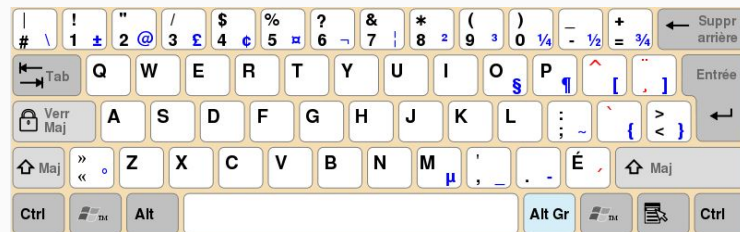


Vrste tipkovnica

- QWERTY - američka tipkovnica
- QWERTZ - europska tipkovnica
- ovisno o jeziku postoje drukčija slova na tipkovnici
- spajaju se preko USB priključka (žični i bežični)



QWERTZ



QWERTY

Miš

- uređaj za odabir i označavanje datoteka (upravlja se pokazivačem miša na ekranu)
- prije su se koristili kuglični miševi, ali danas se koriste optički i laserski miševi
- optički radi na LED svjetlo, a laserski na laseru (laserski su malo precizniji te mogu raditi bolje na različitim površinama)
- preciznost i glatkoća pokreta miša se mjeru u DPI jedinici (dot per inch)
- priključuju se preko USB porta (žični i bežični)
- kretnje miša se prikazuju pokazivačem (engl. pointer)



Skener

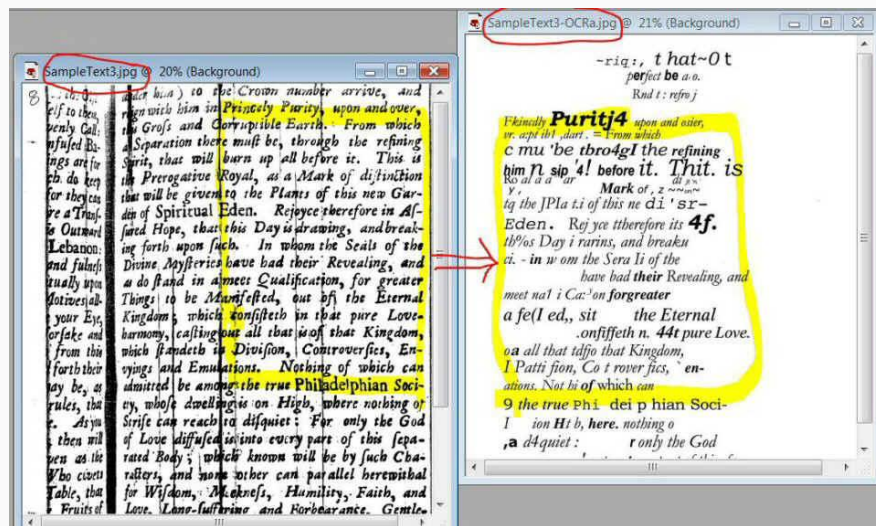
- uređaj za digitalizaciju (neposredan unos slika, crteža ili teksta)
- princip rada zasniva se na pretvorbi svjetla koje se odbije od predmeta koje učitava senzor te pretvara u električne impulse iz kojih stvara digitalnu sliku pomoću digitalnih točkica (dpi)
- na kvalitetu skenera utječe:
 - rezoluciju (mjeri se u točkama po inču (dpi) - što više točki te je bolja slika)
 - broju boja (postoje mnoge nijanse boje)
- OCR programi kod skenera mogu prepoznati tekstove unutar slike te omogućiti njihovo označavanje (ne funkcioniraju dobro kod rukopisa)

Primjeri rada OCR-a



Line based Region: 30 / 39

- 1 Slowar, u, et a, m. lexicon,
- 2 dielionariura, vocabularium,
- 3 i, n. das Wörterbuch, szótár.
- 4 Syn. Glowni'k. Usus. Tento
- 5 Slow ár wclku pilnost zna-
- 6 mená, hoc lexicon sapit di-
- 7 ligentiam, dieses Wörterbuch
- 8 zeigt einen auferordentlichcu Fleiß,
- 9 ineg - tetszik hogy szorgal-
- 10 matos ember volt, a' ti ezt
- 11 a' szótárt írta.



Vrste skenera

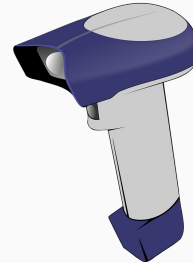
- ručni (koristi se u prodavaonicama za skeniranje barcoda proizvoda, koriste ga i kontrolori za provjeru valjanosti karti i osobni)
- stolni (za skeniranje papira i fotografija)
- 3D (za izradu 3D modela; koriste se u arhitekturi, strojarstvu, medicini itd.)



3D skener



stolni skeneri



ručni skeneri

Programi za skeniranje

- uz skener dolaze pogonski programi (engl. *drivers*) koji omogućuju rad skenera (tj. omogućuju računalu da prepozna skener) te program za rad sa skenerom (sučelje za rad)
- moguće je koristiti i druge programe za rad sa skenerom:
 - ABBYY FineReader
 - VueScan
 - NAPS2 (besplatan)

Digitalni fotoaparati i kamere

- funkcioniraju slično kao skener (senzor učitava odbijeno svjetlo iz okoline na temelju kojeg stvara digitalnu fotografiju)
- rezolucija fotoaparata se mjeri u megapikselima (MP)
- piksel je obojeni kvadratić koji sačinjava fotografiju



Primjer piksela na fotografiji



Mikrofon

- koristi se za spremanje zvučnih zapisa u računalo
- digitalizaciju zvuka (pretvorbu analognih signala u digitalne) radi zvučna kartica

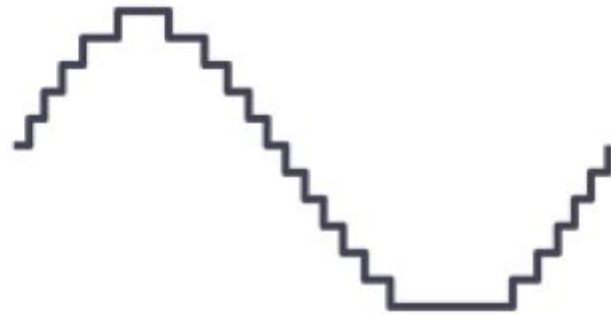


Usporedba analognog i digitalnog signala

- mikrofon titranje čestica u zraku (zvuk) pretvara u električne signale koji se kodiraju u slijed digitalnih vrijednosti
- digitalni zvuk se može dalje obrađivati izmjenom tih digitalnih vrijednosti



zvučni val



zvučni val prenesen u el. oblik

Izlazni uređaji

- uređaji za prikaz podataka iz računala
- monitori, pisači (printeri), zvučnici, projektori



Pisači

- uređaj za ispis podataka na papiru
- vrste pisača:
 - tintni (inkjet)
 - laserski
 - matrični (iglični)
 - termo
 - sublimacijski
- danas uglavnom dolaze zajedno sa skenerom (multifunkcijski printer)



Matrični pisač

- bučni i spori pisači
- mogu ispisati više kopija odjednom (koriste se u industriji gdje kvaliteta ispisa nije bitna)
- ispis koji se obavlja pomoću posebnih iglica koje su smještene u glavi pisača
- iglica udara u obojenu traku te ostavlja otisak na papiru



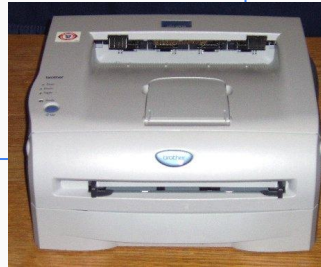
Tintni pisač

- sliku proizvodi prskanjem sićušnih kapljica određene boje na listu papira
- ima spremnike za tintu
- 4 spremnika boje (CMYK)
- boje na papiru se dobivaju miješanjem boja određenih omjera
- što je kapljica pomješana boje manja to je bolja kvaliteta ispisa
- prednost pisača je što je relativno jeftin te ima dobru kvalitetu ispisa
- nedostatak pisača je skupa cijena tinta



Laserski pisač

- brzi pisači s dobrom kvalitetom ispisa
- skuplji od tintnih pisača
- način rada: laser osvjetljava bubanj i time električki nabije površinu bubnja, bubanj potom prolazi kroz toner gdje se na nabijene dijelove bubnja love fine čestice tinte u prahu, a potom papir prelazi preko bubnja i poslije prolaska papira kroz grijač tinta je zalijepljena na papiru
- mogu biti u boji i bez boje



Termopisač

- koriste se na blagajnama, bankomatima i ponekad u uredima (najčešće za izdavanje računa)
- otisak se ostavlja zagrijavanjem termopapira koji se u pravilu nalazi u rolama
- mala veličina i niska cijena ispisa
- tinta na papiru brzo blijedi



Sublimacijski pisač

- mogu ispisati slike u boji koje se mogu kasnije otisnuti na odjeći
- koriste se kod sitotiska (grafička reproduksijska tehnika tiskanja slika na različite materijale)
- primjer prijenosa slike na majicu:

<https://www.youtube.com/watch?v=VzSWcctfV1Y>



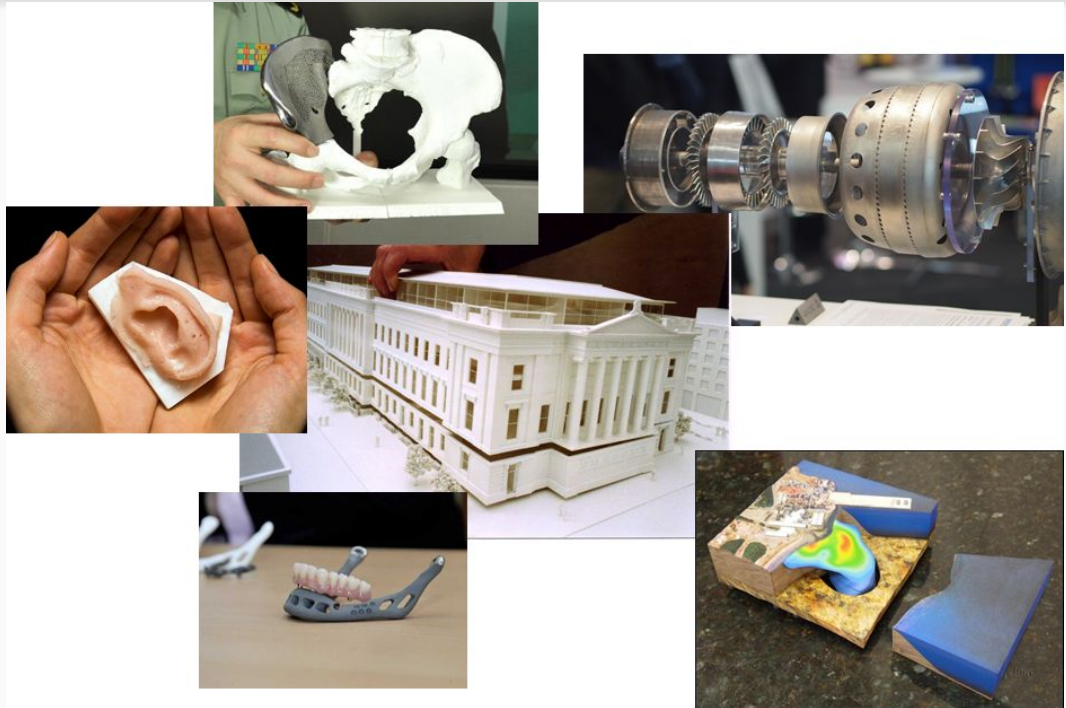
3D printeri

- pisač koji omogućuje ispis 3D modela nastalog u računalu
- jeftin način izrade 3D modela
- proces rada:
 - učitava se 3D model u pisač (nacrtan ili skeniran objekt) – pisač iz njega dobiva podatke o geometriji objekta koji se želi izraditi
 - pisač izrađuje model topljenjem nekog materijala (npr. plastike u prahu) te iz tog otopljenog materijala pažljivo oblikuje željeni objekt postupnim lijepljenjem tankih slojeva
 - nakon oblikovanja modela, višak otopljenog praha se usisa te se model dodatno u materijalima kao što su lijepilo, vosak itd.



3D printeri

- područja primjene:
 - strojarstvo
 - arhitektura
 - geologija
 - medicina
 - obrazovanje
 - dizajn
 - zrakoplovstvo
 - molekularna kemija



Monitori

- Vrste monitora:
 - CRT (Cathode Ray Tube) monitori – prikaz slike pomoću katodnih cijevi
 - LCD (Liquid Crystal Display) monitor – prikaz slike pomoću tekućih kristala
 - Plazma monitor – prikaz slike putem ioniziranog plina
 - LED (Light Emitting Diode) monitori – podvrsta LCD monitora koja koristi LED (svjetleće diode) za osvjetljenje ekrana

Prednosti i nedostatici različitih vrsta monitora

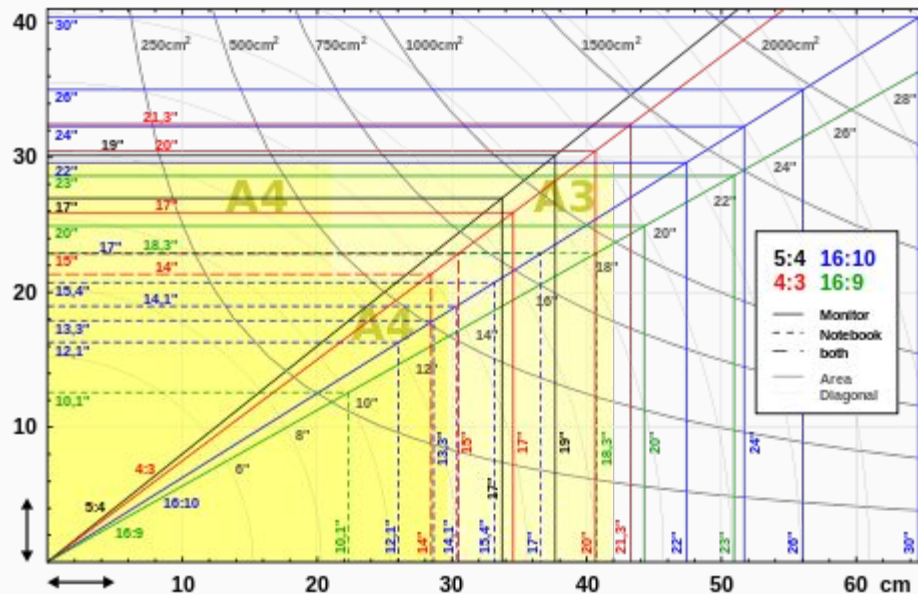
	CRT monitori	LCD monitori	Plazma-monitori
Prednosti	<ul style="list-style-type: none">- vjernost prikaza boja- dobar kontrast- veliki kut gledanja	<ul style="list-style-type: none">- tanki su i lagani- mala potrošnja energije- velika vidljiva površina- nema treperenja slike	<ul style="list-style-type: none">- veliki format (42")- visoki kontrast- odličan prikaz predmeta u pokretu
Nedostaci	<ul style="list-style-type: none">- velike dimenzije (debljina)- treperenje slike- veliko elektromagnetsko zračenje- velika potrošnja energije	<ul style="list-style-type: none">- ograničeni kut gledanja- nedostatna vjernost prikaza boja	<ul style="list-style-type: none">- visoka cijena- velika potrošnja energije

Karakteristike

- veličina – vidljiva veličina slike po dijagonali koja se mjeri u inčima (15, 17, 19, 21, 22, 24, 30)
- razlučivost (rezolucija) - broj zaslonskih točaka od kojih se sastoji slika
- (800 x 600, 1024x768, ...)
- brzina osvježavanja slike (brzina iscrtavanja slike u sekundi – 60 Hz, 70 Hz ...)
- dubina boje (broj bitova koji se koristi za opis boje)

Omjer slike na monitoru (engl. aspect ratio)

- kod omjera monitora prva brojka označava **širinu** slike, a druga brojka **visinu** (npr. **16:9**, **5:4**)
- slika je velika na temelju odnosa te dvije brojke



Rezolucija

- razlučivost ili rezolucija – širinski i visinski broj piksela koji sačinjavaju sliku
- bolja rezolucija daje bolju sliku
- prvo se piše rezolucija **širine** te rezolucija **visine** (npr. **1920** x **1200**)



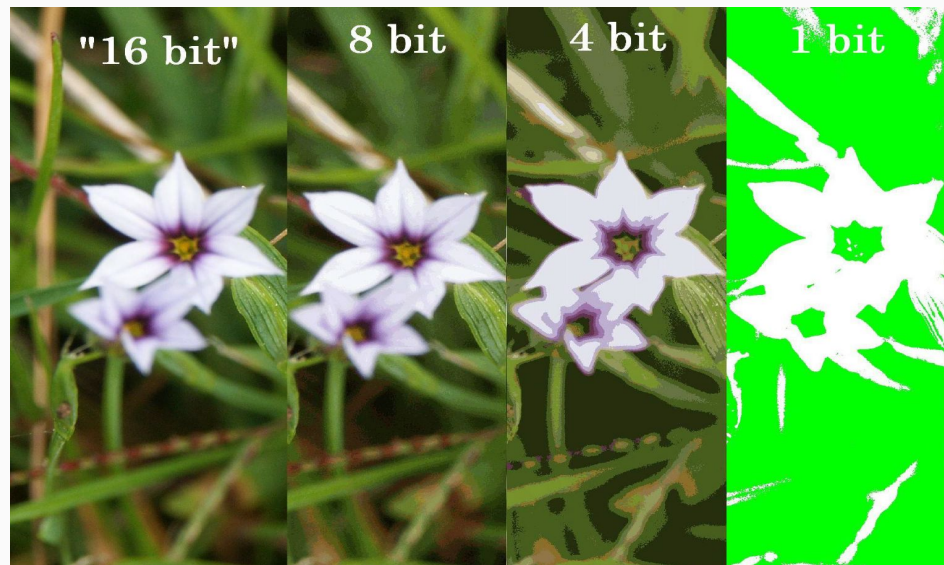
Redoviti format za označavanje rezolucije

Format	Rezolucija	Broj piksela
480p / SD	640 x 480	307 200
720p / HD	1280 x 720	921 600
1080p / Full HD	1920 x 1080	2 073 600
2K	2048 x 1080	2 211 840
4K / Ultra HD	3840 x 2160	8 294 000

- veća rezolucija podrazumijeva veću i bolju sliku, ali da bi se ta poboljšanja osjetila potreban je veći monitor koji podržava visoke rezolucije

Bitna dubina boje

- broj bitova po pikselu (piksel je točkice koje sačinjava sliku)
- što je veći broj bita po pikselu time slika monitora podržava više boja za prikaz



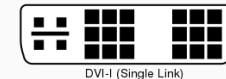
Projektor

- uređaj koji prikazuje uvećanu sliku s računala na posebnome platnu ili zidu
- bitno je da podržava rezoluciju računala za jasan prikaz slike (npr. računalo s rezolucijom 1920 x 1200 mora smanjiti svoju rezoluciju na onu od projektoru kako bi bio moguć prikaz slike na platnu)
- bitno je provjeriti konektor za spajanje računala i projektoru (npr. stari projektori koji koriste DVI i VGA konektore će se teško spojiti na novije računalo koje ima jedino podržava HDMI ulaz)
- ponekad je moguće i mrežno spajanje s računalom (preko Wi-Fi mreže ili mrežnog kabela)

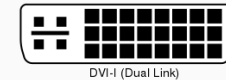


Kablovi za monitore i projektore

- VGA (Video Graphics Array)
- DVI (Digital Visual Interface) - postoje razne varijante
- HDMI (High Definition Multimedia Interface)
- Thunderbolt (koriste Apple uređaji)
- postoji ženski (F) i muška (M) konektori
 - ženski je ona s rupicama na koji se priključuje muški konektor



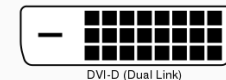
DVI-I (Single Link)



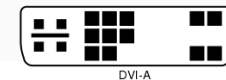
DVI-I (Dual Link)



DVI-D (Single Link)



DVI-D (Dual Link)



DVI-A



Thunderbolt



Adapter

- naprava preko koje se spajaju dva ili više međusobno neprilagođena, neusklađena dijela, elementa ili komponent
- razne kombinacije:
 - DVI - VGA
 - VGA - DVI
 - DVI - HDMI
 - HDMI - DVI
 - itd.



Česte mane projektora

- skupa cijena (najjeftiniji dođu oko 2 000 kn)
- kratko trajanje žarulje (LED žarulje nešto dulje traju)
- mala rezolucija u odnosu na računala (rijetko koji projektor ima veću rezoluciju od 1280 x 800)

Zvučnici

- električnu energiju pretvara u akustičku energiju
- zvučnici se spajaju preko audiokabela u zeleni ili crni konektor od zvučne kartice (također je potrebno ukopčati USB kabel)
 - postoje i Bluetooth zvučnici
- često ugrađeni u monitor računala ili laptope
- računalni zvučnici često nude prosječnu kvalitetu zvuka (bolji zvučnici su označeni s Hi-Fi)
- zvučni formati: *.mp3*, *.flc*, *.wav*, *.ogg* (pokreću se pomoću *playera*)
- slušalice su vrsta zvučnika

