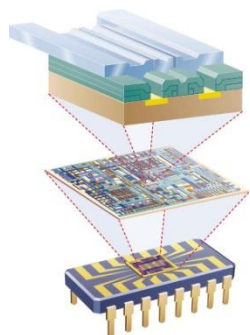


## 1.2 HARDWARE

<b>ОСНОВНА НАМЕНА</b>	Упознавање са основним деловима рачунара, њиховом улогом и функцијом.
<b>ПРЕТХОДНО ЗНАЊЕ</b>	Основно познавање рада на рачунару.
<b>ЦИЉ</b>	Овладавање следећим областима: <ul style="list-style-type: none"><li>• основни делови рачунара;</li><li>• меморија;</li><li>• портови;</li><li>• улазни и излазни уређаји;</li><li>• магнетни и оптички дискови;</li><li>• видео и звучне картице.</li></ul>

## 1.2.1 ОСНОВНИ ДЕЛОВИ РАЧУНАРА

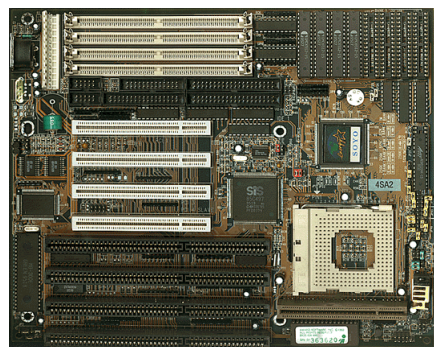
---



Слика 1.9: Микропроцесор



Слика 1.10: Приказ главних делова рачунара



Слика 1.11: Матична плоча



Слика 1.12: Напајање

Базичне компоненте рачунара су смештене у кућиште. Два основна типа кућишта су: *tower*-вертикално кућиште и *desktop*-хоризонтално кућиште.

Основни делови рачунара су: улазна јединица, процесорска јединица, јединица за складиштење података, меморија и излазна јединица.

Основни елемент рачунара, који се често зове “мозак“ рачунара је микропроцесор или централна процесорска јединица (***Central Processing Unit***). Овај важни део рачунара сачињен је од струјних кола које обављају операције са подацима у облику бинарних бројева. Ове операције користе скуп команди (инструкције), и програм (*software*). Основни делови процесора су аритметичко логичка и контролно управљачка јединица.

Аритметичко логичка јединица је подсистем који изводи све аритметичке операције и поређења једнакости. У старијим системима, АЛУ и контролна јединица су засебне компоненте, али у савременим системима су интегрисане у процесор. Основна три дела АЛУ су, регистар, АЛУ коло, и сабирнице које се налазе између њих.

После обраде у АЛУ подаци се смештају прво у такозвану **Immediate Access memory**. Регистар је у основи ћелија за складиштење која ради као RAM и задржава резултате израчунавања. Регистар је много бржи него RAM и различито се адресира. У АЛУ колу се изводе рачунске операције, и оно је пројектовано за AND, OR, и NOT операције као било који други чип. Сабирнице између АЛУ, представљају комуникационе линије за електричну струју унутар АЛУ.

Базична улога контролне јединице је да узима из меморије наредну програмску инструкцију која треба да се изврши, декодира је да би се одредило шта треба да се уради, а затим пошаље одговарајућу команду у ALU, меморију и I/O контролере да би задатак био успешно урађен. Ови кораци се непрекидно обављају све до последње линије програма, која се обично завршава наредбом QUIT или STOP.

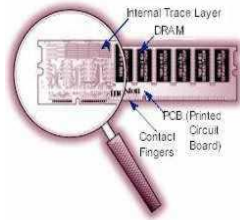
Инструкције које врши компјутер се на машинском нивоу изражавају у машинском језику, који представља бинарни код и организован је преко кода операције и адресних поља. Код операције је специјални бинарни код који саопштава рачунару које све операције је потребно да изврши. Адресна поља су локације у меморији на које ће код операције деловати. Све машинске инструкције морају да садрже код операције а затим адресна поља која се називају операнди. У зависности од броја операнада може се извршити подела на нул-адресне инструкције које не садрже поља операнада, једно-адресне са једним пољем операнада, дво-адресне са два поља, тро-адресне са три, четворо-адресне са четири поља операнада.

Матична плоча је основна електронска плоча компјутера. Она је одговорна за слање струје, података, као и наредби међу рачунарским компонентама. Осим делова који су директно повезани на матичну плочу, на њу се могу ослањати и монитор и диск јединица уз помоћ одговарајућих каблова, који су везани прикључцима.

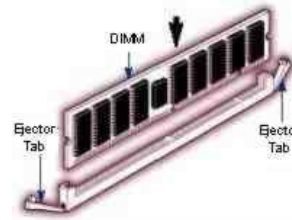
Извор за напајање поседује конекторе за прикључивање на хард диск, матичну плочу, CD драјв и друге уређаје. Број уређаја који се могу сместити у кућиште, је зависан од снаге извора за напајање која се изражава у ватима ( $W$ ).

Меморија компјутера представља под-систем који се користи за привремено складиштење свих програмских инструкција и података који се извршавају на рачунару. Меморија је подељена у ћелије, које имају јединствену адресу тако да би био олакшан приступ подацима.

## 1.2.2 МЕМОРИЈА



Слика 1.13: Приказ меморијског модула



Слика 1.14: DIMM модули

Електронски склопови у које се може уписати и из којих се може читати информација, називају се **меморије**. Приступ меморији представља процес који се састоји од читања и уписивања података, а уколико је време приступа брже, у том случају су меморије брже.

Физичка адреса локације се састоји из редног броја врсте, и адресе локације податка и поседује редни број странице и редни број врсте на страници. Максималан број података који се може записати, зове се капацитет меморије.

Полупроводничке меморије се могу поделити на **RAM** меморије, односно меморије са случајним приступом код којих се информација може уписати и из њих прочитати у произвољном тренутку, а време потребно за читање и уписивање података не зависи од адресе, и **ROM** (*Read Only Memory*) меморије, код којих физички и временски процес уписа се разликује од процеса читања садржаја. Уколико желимо да **повећамо перформансе рачунара потребно је додати више RAM-а**. Извршавање више графичких апликација истовремено може да **успори рад рачунара**. Меморија са случајним приступом или **RAM**, спада у меморије за читање и писање, односно **read-write меморије**.

**ROM-BIOS** је чип који се налази на матичној плочи, и чија основна улога се састоји у провери исправног функционисања рачунара и учитавању оперативног система са хард диска у **RAM** меморију. Подаци из **ROM-а ће бити сачувани** када се рачунар искључи. **ROM** меморија садржи инструкције за **стартовање рачунара**.

Типична величина фајла који садржи две стране текста износи **30 килобајта**.

**Flash-BIOS** меморија представља најновији облик полупроводничке меморије, и добила је име због брзине којом се може репрограмирати. Подаци и програми у њој се могу мењати.

Између процесора и главне меморије, као интелигентна пратећа електроника се користи **кеш меморија**, за привремено смештање података које процесор користи. Кеш меморија може да се налази у процесору (**примарни кеш**), или у колу на матичној плочи (**секундарни кеш**).

Узимајући у обзир фактор брзине рада, редослед уређаја за складиштење података би обухватио:

- повремено активне секундарне меморије као што су траке, масовне меморије;
- стално активне секундарне меморије у које спадају магнетни и оптички дискови;
- скривени диск;
- проширену меморију;
- главну меморију рачунара;
- скривену меморију;
- регистре.

### 1.2.3 ПОРТОВИ

---



Слика 1.15: Серијски порт



Слика 1.16: Паралелни порт



Слика 1.17: USB порт

---

**Портови** служе за једноставно и брзо повезивање периферија, као што су миш, тастатура, штампач, скенер, дигитални фото апарат или екстерни дискови на *PC* рачунар.

**Паралелни порт** је један од портова којим су били опремљени први *PC* рачунари и он представља синоним за штампачки порт. Паралелни портови су бржи од серијских и пренос података се обавља преко 8 линија односно овај порт је 8-битни, за разлику од серијског порта код кога се размена података одвија бит по бит.

**Серијска веза** подразумева да се подаци размењују бит по бит. Обично се серијски пренос података врши преко две линије и тада се једна користи за пријем, а друга за слање података. Максимална брзина преноса података преко серијског порта износи 115.2 Kb/s, а подаци се при овој брзини могу слати на удаљености до 10m.

**USB (Universal Serial Bus** – универзална серијска магистрала) представља један од новијих интерфејса који се користи у *PC* рачунарима, и омогућава да се већи број уређаја повеже из једне тачке, а при томе је брзина далеко већа него приликом прикључивања на *RS-232* серијски порт.

**Флеш меморија** је најновији облик перманентне полупроводничке меморије. Име је добила по енглеској речи *flesh* (муња), због велике брзине којом се подаци у њу могу уписивати. **PCMCIA** су адаптери који служе за повезивање екстерних уређаја као код *notebook* рачунара.

## 1.2.4 УЛАЗНИ УРЕЂАЈИ

---



Слика 1.18: Тастатура



Слика 1.19: Миш



Слика 1.20: Скенер



Слика 1.21: Touch Pad



Слика 1.22: Light Pen



Слика 1.23: Digitizer



Слика 1.24: Микрофон



Слика 1.25: Joystick



Слика 1.26: Web камера



Слика 1.27: Дигитална камера

Најчешће коришћени улазни уређаји су **тастатура** и **миш**. Задавање команди на савременим рачунарима се обавља помоћу икона и миша и такво окружење се зове **GUI (Graphical User Interface)**. **Track ball** највише користе дизајнери и код **notebook** рачунара. **Скенер** врши пренос штампаног материјала на рачунар. **Touch pad** се доста користи за ручно креирање слика задавањем наредби, а **light pen** за директно цртање по екрану. **Digitizer** се користи за прецртавање са папира у одговарајући графички формат. **Микрофон** служи за снимање, памћење и обраду звука, а **web камера** слике. **Дигиталне камере** су сличне фотоапаратима, али имају могућност преноса слике на рачунар. **Joystick** се користи у компјутерским играма. **Laptop рачунари** користе **touch pad** као улазни уређај. Улазно-излазни уређај је **Touchscreen**. **Светлосна оловка** или **Light pen** омогућава кориснику да задаје команде рачунару.

## 1.2.5 ИЗЛАЗНИ УРЕЂАЈИ

---



Слика 1.28: CRT monitor



Слика 1.29: TFT монитор



Слика 1.30: Плазма

---



Слика 1.31: Матрични штампач



Слика 1.32: Инк јет штампач

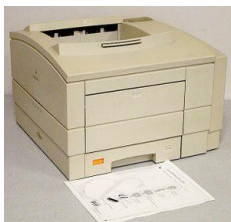


Слика 1.33: Пројектор

---



Слика 1.34: Термални штампач



Слика 1.35: Ласерски штампач



Слика 1.36: Плотер

---

Резултати обраде унесених података у рачунар се приказују помоћу излазних уређаја, **монитора (Video Display Unit)** и **штампача**.

Раније су се највише користили рачунарски монитори који су били налик телевизорима, јер је слика приказивана на сличан начин, помоћу **катодне цеви (CRT-cathode ray tube)**.

**Монитори са течним кристалима (LCD)**, се могу поделити у две групе: монитори са активном матрицом и монитори са пасивном, или двоструко скенираном (*dual scan*) матрицом. **TFT монитори (Thin Flat Transistor)** се користе код лаптоп рачунара и они представљају једну врсту **LCD монитора**. Плазма монитори су веома мале дебљине, не замарају очи и најчешће се употребљавају код преносивих рачунара.

**Матрични штампачи** формирају слику помоћу колоне од 9, 18 или 24 иглице, али је квалитет отиска релативно лош. **Термални штампачи** користе посебан папир осетљив на температуру. **Ink jet штампачи** користе капљице мастила за креирање отиска. Ласерски штампачи су веома брзи и квалитетни штампачи. **Плотер** је сличан штампачу али може штампати велике формате.

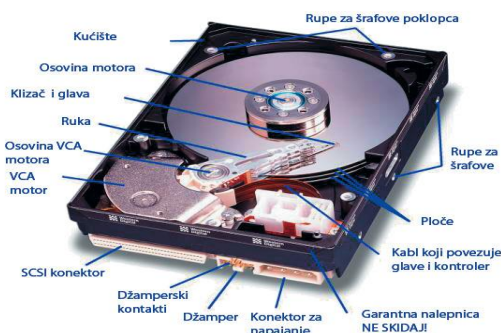
**Пројектори** се користе за приказ слике са монитора на платну, зиду или табли.



## 1.2.6 МАГНЕТНИ И ОПТИЧКИ ДИСКОВИ



Слика 1.37: Floppy drive



Слика 1.38: Хард диск



Слика 1.39: Zip drive



Слика 1.40: CD-ROM



Слика 1.41: DVD-ROM

Чување података се код ове магнетних медијума заснива на магнетном принципу, односно користи се особина феромагнетних супстанци да се након дејства магнетног поља, а затим после његовог искључења, задржава такозвано заостало намагнетисање, које је веома значајно за чување података на магнетним тракама и дисковима. **Магнетна трака** се користи за трајно чување резервних копија битних података.

**Меки дискови** спадају у изменљиве врсте магнетних дискова, а основна разлика у односу на изменљиве дискове у које спада тврди диск, се огледа у томе да глава остварује физички контакт са површином диска. **Форматирањем** се дискета припрема за смештај података. **Zip drajv** се одликује већом брзином и капацитетом од 250 Mb, који је много већи од капацитета од 1.44 Mb који има дискета.

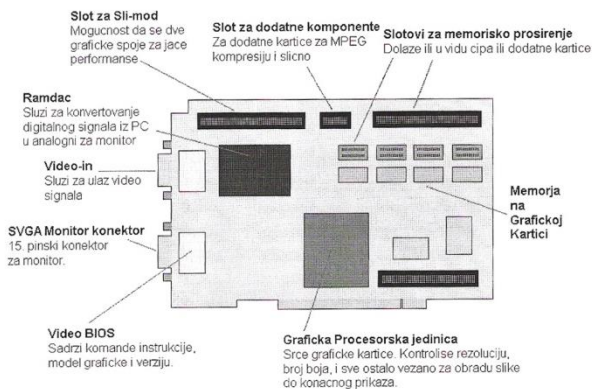
**Jaz диск** има много већи капацитет од zip драјва. **Хард дискови** спадају у групу директно адресибилних меморијских јединица, јер се путем позиционирања главе на одређени цилиндар приступа површини и стази. Ови магнетни дискови спадају у секундарне меморије веома великог капацитета чија је намена дуготрајно памћење података. Ови дискови могу да садрже минимум **један гигабајт података**.

**CD уређаји** користе оптички метод записа и читања података. **CD-ROM** уређаји имају већи капацитет од дискете преко 450 пута. CD на који се могу уписивати подаци се називају **CD-R (Compact Disk Recordable)**. **DVD-ROM (Digital Versatile disk)**, истог су полупречника диска као код CD-а, имају већу брзину трансфера од њих и могу ускладиштити до 17GB података.

## 1.2.7 ЗВУЧНЕ КАРТЕ, ВИДЕО КАРТИЦА, КАРАКТЕРИСТИКЕ РАЧУНАРА



Слика 1.42: Звучна картица



Слика 1.43: Видео картица

**Графичка** или **видео електронска кола**, која су постављена на посебној картици, а некад се налазе на матичној плочи, су одговорна за стварање слике која се приказује на монитору. Приказивање слике на екрану је скопчано са одређивањем боје сваке тачке или пиксела, и пребацивањем тих информација у аналогни облик који се прослеђује монитору.

Први конструисани рачунари, су били превасходно сматрани као пословне машине, па се звучним ефектима придавала мала пажња, тако да осим познатог “бип” звука, није било других звукова. Данас су **звучне картице** високог квалитета, а мноштво произвођача на тржишту је довело и до њиховог осетног појептињења

**Слободан простор на диску** је важан за покретање програма. Временом фајлови који су смештени на хард диску рачунара не могу да буду смештени на непрекидном делу диска, зато је потребно периодично вршити **дефрагментацију** хард диска.

**Мултитаскинг** је могућност извршавања више програма истовремено. Брзина рада процесора је условљена **системским сатом** и изражава се у **GHz**.