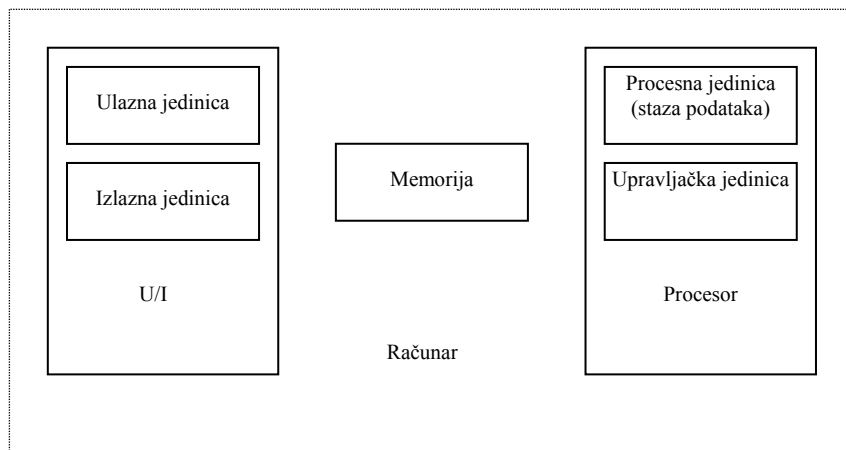


# 1. UVOD

## 1.1. Definicija računara

U najprostijem obliku savremeni računar je brza elektronska mašina koja se koristi za izračunavanje. Mašina na ulazu prihvata informaciju u digitalnom obliku, vrši njenu obradu u saglasnosti sa sadržajem liste interno zapamćenih instrukcija, a kao proizvod generiše rezultatnu izlaznu informaciju. Lista instrukcija se zove računarski program, a interni medijum za smeštaj se zove memorija računara.

Najopštiji blok dijagram računara prikazan je na slici 1.1.



Sl. 1.1. Pet osnovnih funkcionalnih jedinica računara.

Ulazna jedinica prihvata kodiranu informaciju preko tastature, od drugog računara preko komunikacionih linija, itd. Primljena informacija se odmah smešta u memoriju, i kasnije poziva radi obrade, ili se odmah koristi od strane procesne jedinice da bi se nad njom obavile željene operacije. Tip obrade određen je od strane programa koji je smešten u memoriji. Konačno, rezultati se ponovo predaju spoljnom svetu preko izlazne jedinice. Sve ove akcije su koordinisane od strane upravljačke jedinice. Na slici 1.1 nisu prikazane veze između funkcionalnih jedinica. Postoji veći broj načina na koji se te veze ostvaruju. Detaljnije izučavanje ovih veza i načina funkcionisanja funkcionalnih jedinica biće predmet daljeg izlaganja.

Pre nego što se detaljnije upustimo u analizu rada računara ukažimo na razliku između dva sledeća termina: arhitektura računara i organizacija računara. I pored toga što je teško dati precizne definicije ovih termina ipak postoji konsenzus oko njihovog korišćenja.

*Arhitektura računara* se odnosi na one attribute sistema koji su vidljivi programeru, tj. to su oni atributi sistema koji imaju direktni uticaj na logičko izvršenje programa. Primer arhitekturnih atributa su: skup naredbi, broj bitova koji se koristi za predstavljanje različitih tipova podataka, U/I mehanizmi i tehnike za adresiranje memorije.

*Organizacija računara* se odnosi na operacione jedinice i njihovo uzajamno povezivanje sa ciljem da se realizuje arhitekturna specifikacija. Organizacioni atributi sadrže one hardverske detalje koji su transparentni za programera, kao što su upravljački signali, interfejs između računara i periferija, tehnologija korišćene memorije i dr.

Drugim rečima, arhitektura računara može biti važeća nekoliko godina ali se njena organizacija menja sa promenom tehnologije. Tipičan primer je arhitektura IBM Sistem/370, koja je od trenutka pojave na tržištu 1970. godine do danas pretrpela veći broj tehnoloških izmena ali je zadžana ista arhitektura.

U suštini, računar je složen sistem: savremeni računari sadrže veliki broj (više od milion) elektronskih komponenti. Sada se postavlja pitanje: Kako ih jasnije opisati? Ključ je svakako u prepoznavanju hijerarhijske

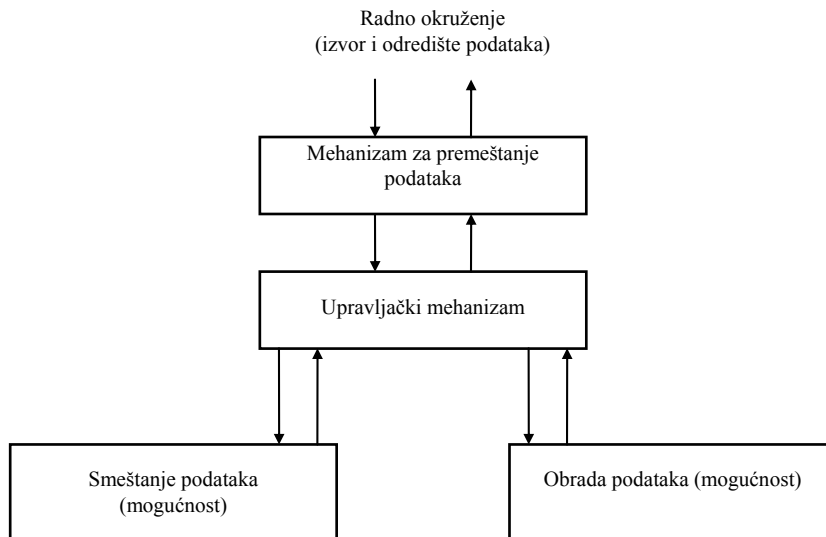
prirode kompleksnih sistema kao što je računar. Hijerarhijski sistem predstavlja skup uzajamno povezanih podsistema, koji su za sebe opet hijerarhijski organizovani tako da se ova analiza sprovodi sve dok se ne dostigne najniži nivo elementarnog podsistema. Hijerarhijska priroda kompleksnih sistema je ključna kako za njihovo projektovanje tako i za njihov opis. Ako se na ovaj način analizira sistem, projektant treba da vodi računa samo o ponašanju pojedinog nivoa sistema u datom trenutku. Na tom nivou, sistem čini skup komponenti i njihove uzajamne zavisnosti. Ponašanje na tom nivou zavisi samo od pojednostavljene apstraktne karakterizacije sistema na nivoima koji su ispod tog nivoa. Na svakom nivou projektant se suočava sa strukturom i funkcijom:

- Struktura - određuje uzajamnu zavisnost komponenata;
- Funkcija - odnosi se na rad svake komponente koja je deo strukture.

## 1.2. Funkcija računara

Na slici 1.2 opisane su osnovne funkcije koje obavlja računar. U opštem slučaju to su sledeće četiri:

- obrada podataka,
- smeštanje (čuvanje) podataka,
- premeštanje (kopiranje) podataka,
- upravljanje.



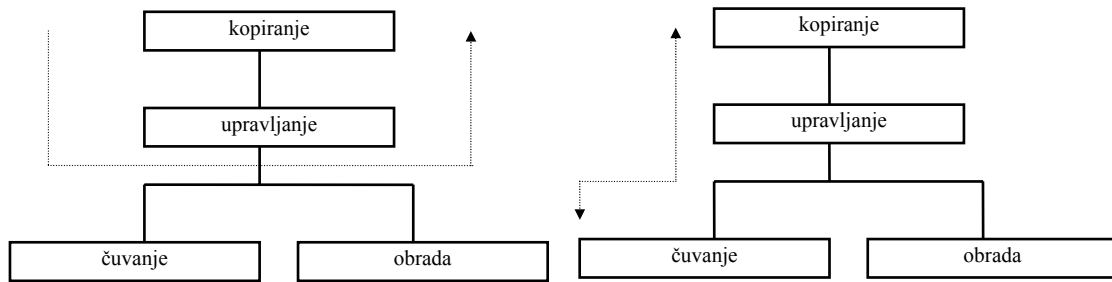
Sl. 1.2. Funkcionalni pogled na računar.

Računar mora biti sposoban da vrši obradu podataka. Podaci, u principu, mogu imati različiti oblik, a i dijapazon obrade tih podataka može da bude veoma različit. U suštini, tokom dalje analize u ovom tekstu pokazaćemo da postoji nekoliko osnovnih metoda i tipova podataka koji se obrađuju.

Računar mora takođe biti sposoban i da čuva podatke. Ti podaci se mogu prihvatiti od strane računara, privremeno smestiti pa se nad njima može vršiti obrada, ili se mogu prihvatiti i smestiti na neki medijum, a kasnije koristiti.

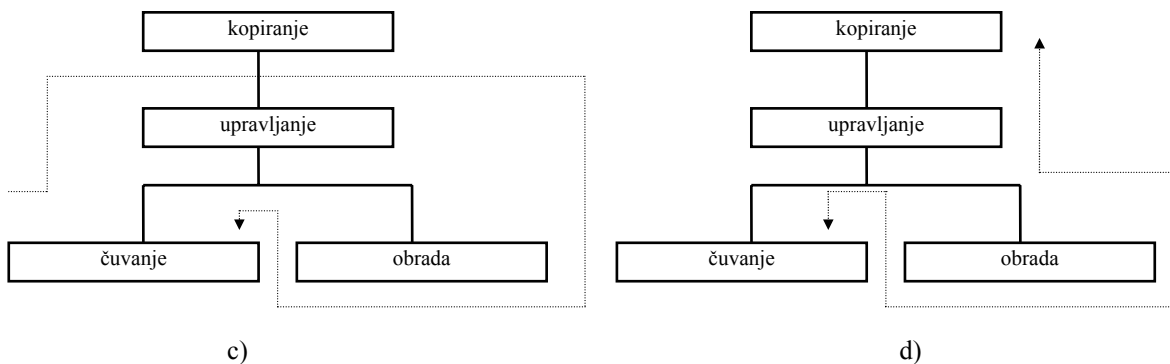
Računar mora biti sposoban da vrši premeštanje podataka između samog sebe i spoljnog sveta. Okruženje računara čine uređaji koji mogu biti izvor ili odredište podataka. Kada se podatak prima/predaje uređaju koji je direktno povezan na računar, proces je poznat kao ulaz/izlaz (U/I) a uređaj zovemo *periferal*. Kada se podatak predaje/prima na veća rastojanja, ka/iz udaljenog uređaja, proces je poznat kao *prenos podataka (data communication)*.

Na kraju, u računaru mora postojati deo koji će upravljati ovim funkcijama. *Upravljačka jedinica* upravlja računarskim resursima. Na slici 1.3 prikazane su samo neke od mogućih računarskih operacija.



a) jednostavni prenos podataka iz jednog periferala/komunikacione linije ka drugom.

b) čuvanje i prenos podataka može biti ka/iz medijuma za čuvanje (memorisanje).



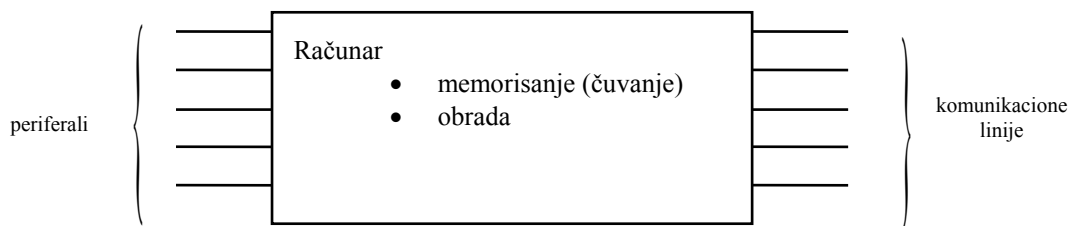
c)

d)

Sl. 1.3. Moguće operacije računara - (c) i (d) se odnose na obradu podataka, samo što se putevi podataka razlikuju.

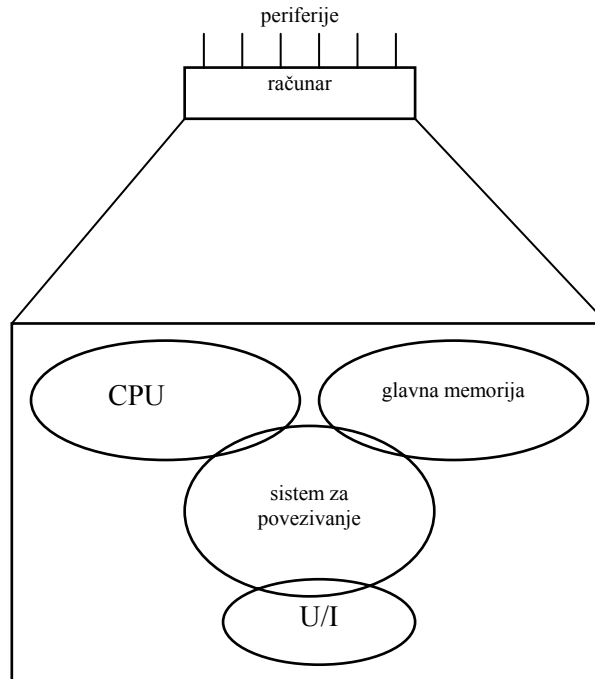
### 1.3. Struktura računara

Na slici 1.4 prikazan je najjednostavniji opis računara. Računar je celina koja na neki način ima interakciju sa spoljnim okruženjem. Sva njegova povezivanja sa spoljnim svetom se mogu podeliti na povezivanja sa periferalnim uređajima i povezivanja sa komunikacionim linijama.



Sl. 1.4. Računar.

Od većeg interesa u ovom trenutku je izučavanje interne strukture samog računara. Kada se analizira interna struktura računara kažemo da razlikujemo četiri osnovne komponente (slika 1.5.).



Sl. 1.5. Računar: struktura odozgo-naniže.

- Centralna procesorska jedinica (CPU - *Central Processing Unit*): Upravlja radom računara i obavlja funkcije obrade nad podacima. Često se pojednostavljeno zove procesor.
- Glavna memorija - Koristi se za čuvanje podataka.
- U/I - vrši prenos podataka između računara i spoljnog okruženja.
- Sistem za povezivanje - to je mehanizam koji obezbeđuje komunikaciju između CPU-a, glavne memorije i U/I-a.

Svaka od komponenti računara se može dalje razlagati do detalja, ali će to biti predmet daljeg izlaganja.