

RAČUNARSKI SISTEM

Računarski sistem je uređaj sposoban da automatski izvrši obradu podataka. Računar je mašina bez inteligencije, izvršava samo ono što mu je zadato instrukcijama. Za rešavanje bilo kog problema postupak rešavanja mora se raščlaniti na najjednostavnije korake, a zatim za svaki od tih koraka napisati naredba (instrukcija) koju računar treba da izvrši. Ovaj postupak naziva se programiranje, spisak naredbi kojima saopštavamo računaru način rešavanja određenog problema nazivamo program. Rad računara sastoji se i automatskom prelasku sa jedne na sledeću instrukciju sve dokne izvrši sve instrukcije predviđene programom.

Svaki RAČUNARSKI SISTEM sastoji se iz dve komponente:

- tehničkih uređaja (mašine) – računarski hardware – označava sve uređaje računarskog sistema, odnosno sve one delove koji se vide i mogu da se dotaknu
- programske nadgradnje – računarski software - programa po kojima računar radi

Tehnička osnova – struktura hardvera računarskog sistema

Hardver se sastoji od centralnog dela računara i perifernih uređaja.

Centralni deo računara:

- operativna, centralna, unutrašnja, memorija – Operating Memory – OM
 - aritmetičko logička jedinica – Arithmetic and Logical Unit - ALU
 - kontrolna, upravljačka, jedinica – Control Unit – CU
- ALU+CU=CPU Central Processing Unit (centralno procesorska jedinica)

Operativna memorija

U OM se čuvaju podaci i programa koji se trenutno izvršava. OM je elektronski uređaj koji omogućava samo privremeno čuvanje programa i podataka, njen sadržaj se gubi kada se računar isključi. Sastoji se od velikog broja elektronskih kola-ćelija, od kojih se svako može naći u 2 stanja: nema struje 0 ili ima struje 1. Sadržaj ćelije je 1 ili 0 - BInary Digit- bit.

Aritmetičko logička jedinica - ALU

U aritmetičko logičkoj jedinici izvršavaju se aritmetičke i logičke operacije. U početku su se izvodile samo operacije sa celim brojevima, dok su se za izvođenje operacija sa realnim brojevima koristili programi. Kasnije je u ALU dodata posebna jedinica za rad sa realnim brojevima (coprocesor), danas su obe jedinice realizovane u jednom čipu.

Kontrolna – upravljačka jedinica – CU

CU koordinator rada celog računarskog sistema. Upravlja izvršavanjem programa, stara se o komunikaciji između uređaja, nadgleda i uklađuje rad pojedinih jedinica, tako da se program saopšten računaru izvrši.

Upravlja izvršavanjem programa tako što uzima naredbu po naredbu iz memorije, prepoznaje je, dekodira, „naređuje“ odgovarajuće akcije drugim jedinicama. S obzirom na vrstu instrukcije CU odlučuje koja će jedinica i kako u datom trenutku da radi. CU organizuje prenos i obradu podataka.

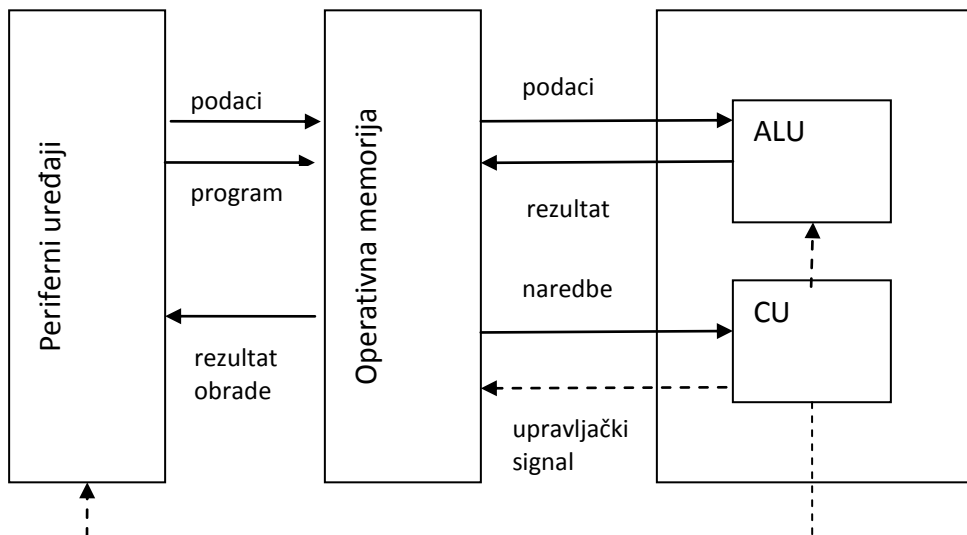
Periferni uređaji

Periferni uređaji su ulazni uređaji, izlazni uređaji ili spoljna memorija.

Ulazne veličine su veličine na osnovu kojih se obavlja rešavanje određenog problema, izlazne veličine su rezultata obrade. Računarski sistem mora imati jedinicu za ulaz, učitavanje ulaznih podataka i programa to su ulazni uređaji (tastatura, miš, skener, ...) kao i jedinicu za izlaz (prikazivanje) podataka to su izlazni uređaji (monitor, štampač, zvučnik...).

Spoljna memorija je ulazno-izlazni uređaj, služi za čuvanje programa i podataka. Kada se računar koristi, program po kome radi i podaci koji se obrađuju nalaze se u OM, za vreme rada računara delovi programa i podaci koji nisu trenutno potrebni čuvaju se u spoljnoj memoriji. U spoljnoj memoriji čuvaju se programi koji se trenutno ne izvršavaju i velika količina podataka, koji se po potrebi donose u OM.

Princip rada



Pod kontrolom CU prvo se vrši preuzimanje programa i podataka sa ulaza u OM. CU analizira program instrukciju po instrukciju, CU preuzima instrukciju iz OM analizira je i određuje koju aritmetičku logičku operaciju treba izvršiti i nad kojim podacima. Unose se potrebni podaci iz OM u ALU, CU zadaje instrukciju ALU. Kada ALU završi operaciju rezultat prenese u OM. Ovako se izvršava jedna instrukcija, i taj postupak se ponavlja dok se ne izvrše sve instrukcije predviđene programom. Rezultat obrade šalje se na naredbu CU iz OM u izlazni uređaj.

Pri izvršavanju programa stalna je komunikacija između OM, ALU i CU. Brojni podaci se prenose iz OM u ALU i obrnuto (rezultat iz ALU u OM), naredbe iz OM u CU, a upravljački signali iz CU ka drugim jedinicama.

SOFTWARE

Software su svi programi neophodni za normalno funkcionisanje računara i obradu informacija u raznim sferama ljudske delatnosti. Čine ga:

1. Sistemski softver

2. Aplikativni programi

1. Sistemski softver

Sistemski softver se deli na operativni sistem, jezički procesori, veznici, uslužni programi.

1.1. OPERATIVNI SISTEM (OS)

OS je skup programa neophodnih za lako i efikasno korišćenje računara.

Operativni sistemi mogu biti:

- sa stanovišta programa koji mogu istovremeno biti u memoriji:
 - o monoprogramski (u centralnoj memoriji računara je samo jedan program)
 - o multiprogramski (u centralnoj memoriji računara nalazi se više programa od kojih u svakom trenutku samo jedan može da radi)
- Sa stanovišta broja korisnika:
 - o Jednokorisnički (računar koristi jedan korisnik)
 - o Višekorisnički (istovremeno može biti priključeno i više stotina korisnika)
- Sa stanovišta načina izdavanja komandi:
 - o OS komandnog tipa (posle uključivanja računara na ekranu se dobija određeni znak-prompt. Ovim znakom se obaveštava korisnik da je računar spreman da primi komandu) MS DOS, UNIX, LINUX
 - o Grafički OS (izdavanja komande je pokazivanjem na nju) WINDOWS OS

Neki resursi (npr memorija) mogu da koriste istovremeno više program. OS kontroliše zajedničko korišćenje memorije da bi sprečio da programi ometaju jedan drugog. Neki resursi (npr procesor, štampač) ne mogu da se dele među korisnicima, samo jedan program može u datom trenutku da koristi procesor, štampač u jednom trenutku može da štampa samo jedan dokument. Zato OS ove resurse dodeljuje procesima na određeno vreme, i po završetku oduzima ih tim procesima a dodeljuje drugim.

Tri glavne funkcije OS su **upravljanje procesima, memorijom, ulazno/ izlaznim uređajima.**

OS je vrlo kompleksan program, sastoji se od sledeći komponenti:

- o mikrokod (skup programa specifični za određeni hardver, grupisan u modul BIOS koji je upisan u ROM memoriju, na čipu koji se nalazi u sastavu matične ploče)
- o jezgro (skup programa koji organizuje memoriju, raspoređuje rad procesa, raspodelu resursa:..)
- o ljuska (interfejs, interpretira komande korisnika i aktivira odgovarajuće sistemske programe koji čine jezgro OS).

OS je veza između hardvera i korisnika. OS su ogromni, u operativnoj memoriji se nalazi samo deo OS, dok se ostali delovi nalaze na disku i po potrebi unose u OM.

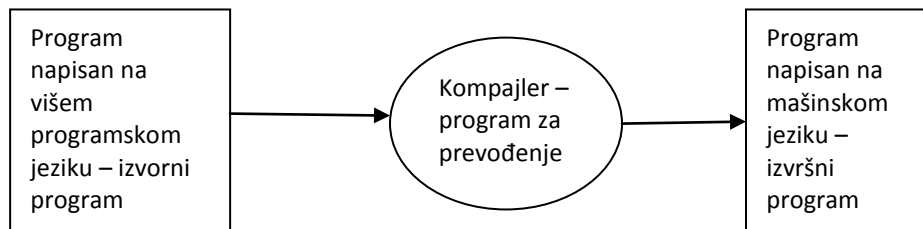
1.2. Jezički procesori- programski prevodioci

Omogućavaju programiranje na jeziku bliskom čoveku. Programske jezike možemo podeliti na:

- **Mašinski jeziki** - jezik računara, sve se zapisuje pomoću 0 i 1. Sve instrukcije i svi podaci predstavljeni su nizovima bitova. U zavisnosti od arhitekture računara, ti nizovi bitova imaju različita tumačenja i različite su veličine. Kako se mašinski program sastoji od niza nula i jedinica i zahteva dobro poznavanje načina rada i arhitekture određenog računara, vrlo je teško programirati na njemu. Programi na prvim računarima bili su zapisani mašinskim jezikom što je uslovalo da uzak krug ljudi piše i održava programe.
- **Simbolički jezik** - umesto instrukcija pisanih nizom bitova, uvedene su skraćenice za operacije i simboličke oznake podataka (npr. naredbom ADD a, b vrši se sabiranje podataka a i b). Na taj način proces programiranja je u znatnoj meri olakšan, ali i dalje zavisi od konkretnog procesora, tj. i

dalje je potrebno poznavati tehničke karakteristike konkretnog računara. Da bi se program napisan na simboličkom jeziku izvršavao na računaru, mora se prethodno prevesti na mašinski jezik. Kako svakoj naredbi simboličkog jezika odgovara jedna naredba mašinskog jezika, posao je automatizovan tako što je napisan program koji kao ulaz dobija program napisan u simboličkom jeziku, a kao izlaz odgovarajući program na mašinskom jeziku. Program koji vrši prevođenje iz simboličkog u mašinski jezik naziva se *assembler*. Zato se simbolički jezik često naziva *asembler*ski jezik ili kraće *assembler*. Napomenimo još jednom da skup naredbi simboličkog jezika zavisi od arhitekture računara, pa program napisan u simboličkom jeziku za jedan računar ne može se koristiti za računar druge arhitekture, već se mora pisati novi program za isti problem. Zato za mašinske i simboličke jezike kažemo da su mašinski zavisni jezici.

- **Programski jezici višeg** – 50 godina 20 veka počinju da se razvijaju mašinski nezavisni jezici, drugim rečima jezici višeg nivoa. Korišćenjem jezika višeg nivoa opis naredbi i podataka vrši se na način bliži prirodnom (engleskom) jeziku. U ovim jezicima jednoj naredbi odgovara više instrukcija simboličkog jezika. S obzirom na to da računar razume samo program napisan na mašinskom jeziku, svaki program pisan jezikom višeg nivoa mora se prevesti na mašinski jezik. Na osnovu načina prevođenja i izvršavanja programa, programe za prevođenje delimo na kompilatore (kompajlere) i interpretere. Programske jezike koje prevodimo kompilatorima nazivamo kompilatorskim jezicima a one koje prevodimo interpretatorima nazivamo interpreterskim jezicima. Najpre su nastali kompilatorski jezici Fortran, Cobol, Algol, PL/I... Kod ovih jezika izgrađuju se programi za prevođenje (kompilatori) kojim se ceo program napisan na višem programskom jeziku prevodi u njemu odgovarajući, mašinski program koji se može više puta izvršavati na računaru. Kod interpreterskih jezika, jedna po jedna instrukcija se prevodi i odmah nakon prevođenja izvršava, faza prevođenja i faza izvršavanja se prepliću. Primeri interpreterskih jezika su Lisp, Prolog, Basic, ... Važno je napomenuti da jezici višeg nivoa imaju visok stepen nezavisnosti u odnosu na arhitekturu računara i operativni sistem na kojem se izvršavaju. Za svaki tip računara postoji program za prevođenje koji isti izvorni kod programa prevodi u odgovarajući mašinski jezik.



U savremenim programskim jezicima kao što je Java ili C# često je prisutan kombinovani pristup koji u sebi sadrži i kompilatorske i interpreterske elemente. Prvo se izvršava kompilacija izvornog koda na mašinski jezik virtualne mašine a zatim se instrukcije virtualne mašine interpretiraju na računaru na kome izvršavamo program.

1.3. Veznici- drajveri

Drajveri su programi za korišćenje različitih perifernih i drugih uređaja. Da bi bilo koji uređaj štampač, skener, digitalni fotoaparati moramo rešiti dva problema. Prvo hardversko povezivanje (uređaj se priključi na serijski ili paralelni port, uređaj ima posebnu karticu koja se ugrađuje u računar a uređaj se priključi na karticu), pored toga svaki uređaj ima odgovarajući program koji se zove veznik (drajver) kojim se komande date iz nekog programa prevode u komande koje uređaj razume. Ovi programi se dobijaju prilikom kupovine uređaja.

1.4. Uslužni programi

Uslužni programi olakšavaju korisniku pojedine poslove npr. kompresiju podataka, presnimavanje diska, formatiranje diska, i sl.

2. Aplikativni softver

Aplikativni programi su programi koji se koriste za rešavanje različitih problema. Neki od aplikativnih programa su programi za: obradu teksta (npr Word, Tex), rad sa tabelama (Excel), crtanje, upravljanje bazama podataka, obradu slike, obradu zvuka, programi za pravljenje animacija, igre...