

Muharem Kozić

S K R I P T A

UVOD U INFORMATIKU I RAČUNARSTVO

- Brojni sistemi
- Kod i kodiranje
- Računarska aritmetika
- Računarska logika
- Algoritmi

Mostar, 2006

UVOD U INFORMATIKU I RAČUNARSTVO

Pojam informatike kao nauke

Informatika je jedna od najmlađih ali i jedna od najkompleksnijih disciplina današnjice. Ona je danas i praktična djelatnost i nauka savremenog tipa, pri čemu nije uvijek lako odrediti granicu između naučnog i praktičnog. Postoji već nekoliko decenija ali njeno ime je utemeljeno tek 1962. Stvorio ga je Filip Drefis (Philippe Dreyfus) tako što je spojio prva dva sloga francuske riječi information (Enformasion) i posljednja dva sloga riječi automatique (otomatik). Na engleskom govornom području koriste se termini Computer science i Information systems

Informatika je u mnogo čemu povezana i sa ostalim naukama kao što su: matematika, formalna logika, teorija informacija, elektronika i dr.

Francuska akademija nauka je 1966.godine definisala informatiku kako slijedi:

“Nauka o racionalnoj obradi informacija, prije svega pomoću automatskih mašina, time da se informacija smatra nosiocem ljudskog znanja i komunikacija u oblasti tehnike, ekonomije i drugih nauka”.

Drugim riječima informatika je nauka koja se bavi smisaonom obradom informacija. Informacije su u stvari činjenice o stvarima i događajima iz svih oblasti ljudskog bitisanja. Naglašeno je da se informacije obrađuju pomoću automatskih mašina. Te mašine su, naravno, kompjuteri ili računari. Oblasti primjene informatike su gotovo nemjerljive. Informatiku srećemo svugdje, u preduzećima, školama, bankama, fabrikama, svakodnevnom životu itd.

Prema nekim procjenama oko 80% informacionih sistema služi za obradu podataka u ekonomsko-komercijalne svrhe. Istorijski gledano ključne oblasti poslovanja o čijoj je kvaliteti ovisila uspješnost čitavog preduzeća bile su finansije, nabava, proizvodnja i prodaja i na kraju informatika (informacioni sistemi za obradu poslovnih podataka i informacija)

Važnost informacionih sistema ima znatno drugačiju ulogu nego prva 4 nabrojana faktora. Prvo zbog toga što informacija u principu ne podliježe zakonima materije i energije (ne troši se korištenjem, ne smanjuje se raspodjelom), drugo zbog toga što koncepcija kreiranja jedinstvenog inf. sistema bitno kvalitetnije povezuje pojedine podsisteme preduzeća uzajamno.

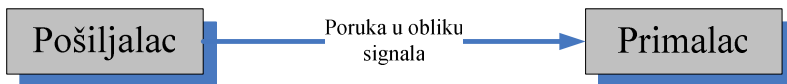
Informacioni sistem se bazira na sistematično uspostavljenom i primjenjivom skupu pravila u vezi s nosiocima zadatka informisanja. U okviru svakog informacionog sistema mogu se definisati i razlikovati 4 osnovne aktivnosti:

1. Prikupljanje podataka
2. Obrada podataka,
3. Memorisanje (čuvanje) podataka
4. Distribuiranje podataka korisnicima

Pojam informacije, podatka i informatike

Informacije postoje od pamtivjeka. Ljudi su od prahistorijskog doba razmjenjivali informacije putem znakova, glasova, dimnih signala, svjetlosti i sl. Iz niza glasova razvija se govor, pa pisana riječ a tek prije nekoliko vijekova štampana. Pisane i štampane riječi su se prenosile konjanicima, poštanskim kolima, raznim prevoznim sredstvima a zatim i elektronskim putem (telegraf, telefon, radio, tv, internet,...)

Poruke koje se šalju idu uvijek od pošaljioaca ka primaocu. Primalac na određeni način obrađuje poruku i na bazi dobijenih rezultata donosi odgovarajuće odluke.



Slika **Prenos poruke**

Poruku čini niz podataka koji primaoca poruke potiču na neku akciju. U svakodnevnom životu se pojam informacija često poistovjećuje sa pojmom podatak. U informatičkoj terminologiji ta dva pojma se razlikuju. U opštem slučaju podatak je zapis o nekoj pojavi iz okoline. Opis svake pojave predstavljen je skupom znakova npr. "A", "U", "T" i "O" je skup znakova koji označava pojavu auto (automobil). Pojave se često razlikuju po nekim osobinama **atributima** (npr boja, broj sjedišta, broj vrata...) koji se također mogu predstaviti nekim znakovima. Na kraju atributi mogu imati različitu vrijednost (npr. plava boja, crvena boja, troja vrata, petora vrata, ...) Kada se spoje **pojava, atributi i vrijednosti atributa** nastaje **informacija**. Ako takva informacija pozitivno utiče na odlučivanje onda je to **korisna informacija**. Danas je sve veći broj ljudi koji su zaposleni na poslovima obrade podataka. Nauka koja se bavi izučavanjem načina, metoda i sredstava za prikupljanje i obradu informacija naziva se **informatika**.

Računar i program

Računar je uređaj koji na osnovu zadatog postupka i postojećih podataka rješava problem i daje odgovarajuće rezultate. Njegov zadatak je da na bazi određenih podataka pruži korisniku informacije neophodne za donošenje odluka.

Postupak rješavanja problema na računaru naziva se program. U programu se navode načini na koji će se obezbijediti unos podataka potrebnih za odvijanje programa, načini obrade i ispisa rezultata.

Danas je aktuelan trend da se pod informatikom podrazumijeva proučavajuće računara kao savremenih sredstava za obradu informacija, sa jedne strane, i primjena ovih računara u raznim drugim oblastima u realizaciji tzv. računarski baziranih obrada podataka i informacionih sistema, s druge.

Bez računara nema ni informatike. Za računare su vezana dva vrlo bitna pojma *Hardware* (Hardver) i *Software* (Softver).

Hardware je, u stvari, sva računarska oprema. Na primjer CPU, matična ploča, grafička kartica, RAM, ROM, tvrdi disk, disketna jedinica, CD ROM, tastatura, monitor, miš, štampač, skener, modem,...

Nizovi operacionih instrukcija (koji se zovu programima) koji upravljaju kompjuterskom obradom informacija i kontrolišu je zovu se *softver*.

Softver (software) su svi programi i naredbe koji omogućavaju rad računara. On upravlja računarm. Njime pokrećemo i prekidamo rad računara. U širem smislu u softver pripadaju i svi projektantsko-razvojni alati za izgradnju informacijskih sistema.

Softver obuhvata:

Sistemske softver, kao što je operativni sistem, koji kontrolišu i podržava funkcije kompjuterskog sistema.

Aplikativni softver koji se sastoji iz programa koji upravljaju konkretnim poslovima obrade podataka.

Oblasti primjene aplikativnih softvera:

Baze podataka (Access, ORACLE, SQL, dBASE, FoxPro...)

Inženjerstvo (AutoCAD, Matlab, ...)

Obrada teksta i stono izdavaštvo (Word, ...)

Tablični proračuni (Excel, Lotus,...)

Obrada grafike (Corel, PhotoShop,...)

Multimedia

Internet aplikacije

RAČUNARSKI SISTEM

Pod računarskim sistemom, a susretat ćemo i nazive: sistem za obradu podataka, automatizirani sistem za obradu podataka i sl., mislimo na sve ono što obavlja poslove rješavanja zadataka na računarskoj opremi, od središnje jedinice računara, perifernih jedinica, svih programa koji omogućavaju da računar uopće radi i da rješava neki zadatak, te uposlenih, koji mu pišu programe ili ga uključuju u rad.

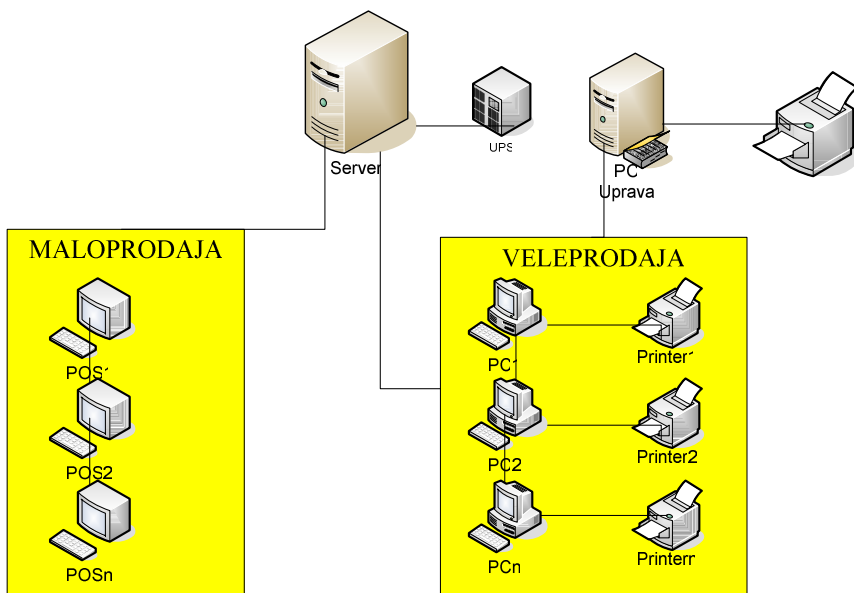
Na slici je prikazani su glavni dijelovi računarskog sistema: hardver, softver i lajfvver.

Lajfvver (lifeware) su kadrovi koji izrađuju programe i rukuju računarm.

Prilikom uvođenja u primjenu potrebno je uskladiti sve ove elemente s postojećom organizacijom u preduzeću ili ustanovi gdje se uvođenje obavlja.

Ova zavisnost definisana je na sljedeći način (Srića, 1991.):

Ako imate hardver pete generacije, softver četvrte, kadrove treće i organizaciju druge generacije, sistem će raditi u drugoj generaciji.



Slika Komponente računarskog sistema

Za razumijevanje rada računara, potrebno je pojasniti tri temeljna sistema na kojima se zasniva funkcioniranje računara:

- aritmetički sistem (brojni sistemi),
- algebarski sistem (algebra logike) i
- elektronsko čuvanje podataka.

BROJNI SISTEMI

Brojni sistem je način označavanja ili izražavanja brojeva, nizova znakova ili naziva. Usporedo s razvojem pisma kroz čovjekovu istoriju razvijali su se i različiti brojni sistemi koji se po strukturi dijele na:

- 1.) aditivne,
- 2.) aditivno-multiplikativne.

Aditivni sistem je niz znakova u kojima je broj jednak zbroju znakova od kojih je sastavljen, npr. kao kod starih Rimljana:

$$\mathbf{XXXVII} = \mathbf{10} + \mathbf{10} + \mathbf{10} + \mathbf{5} + \mathbf{2} = \mathbf{37}$$

Ovakvi sistemi nisu omogućavali računске operacije kao što omogućavaju aditivno-multiplikativni brojni sistemi, kod kojih pojedini brojevi (znamenke) predočavaju veličinu pojedinih grupa datog niza s kojom se pomnože i sve grupe zbroje:

$$\mathbf{"stotinu četrdeset i pet"} = \mathbf{1} * \mathbf{100} + \mathbf{4} * \mathbf{10} + \mathbf{5} * \mathbf{1} = \mathbf{145}$$

Osnov aditivno-multiplikativnog brojnog sistema je BAZA, koja ulazi kao multiplikant u komponente oznake ili naziva broja. Danas je u općoj upotrebi DEKADNI BROJNI SISTEM, aditivno-multiplikativni brojni sistem s OSNOVOM (BAZOM) deset (10). Općenito se broj "N" u aditivno-multiplikativno sistemu s osnovom "B" može napisati u obliku:

$$N_B = a * B^n + a * B^{n-1} + \dots + a * B^2 + a * B^1 + a * B^0$$

- **N** je broj brojnog sistema s bazom "**B**" izražen brojem „**a**“,
- **a** je bilo koji znamenka brojnog sistema u opsegu od **0** do **B-1**, a to su u dekadnom sistemu znakovi 0,1,2,3,4,5,6,7,8 i 9 koji predstavljaju brojni raspon unutar baze „**B**“,
- **B** je baza (osnova) brojnog sistema, koja u dekadnom sistemu iznosi **10** i ukazuje da u sistemu veličine grupe

ima **10** različitih stanja na jednom mjestu za jednu znamenku „**a**“.

Navedenim izrazom izračunava se dekadna vrijednost broja "**N**" bilo kojeg brojnog sistema.

DEKADNI brojni sistem

Ljudi broje i računaju po dekadnom brojnom sistemu i vrlo često ne razmišljaju da je nastao na osnovu deset čovjekovih prstiju s kojima se pomagao u računanju.

Koristi se poziciono označavanje brojeva npr. broj 1953 sadrži četiri znamenke od kojih svaka u ovisnosti o mjestu gdje se nalazi označava broj jedinica, desetica, stotica itd. Svakoj znamenki pridruži se njena TEŽINA koja ovisi o njenom mjestu u broju. Najmanju težinu ima znamenka na desnom kraju broja, a najveću težinu ima znamenka na lijevom kraju broja.

Dekadni broj tumači se na slijedeći način:

$$1953_{10} = 1 * 1000 + 9 * 100 + 5 * 10 + 3 * 1 = 1 * 10^3 * 9 * 10^2 + 5 * 10^1 + 3 * 10^0$$

0,1,2,3 su težinske vrijednosti

Osnova sistema je broj 10 a težinska vrijednost znamenke je eksponent osnove u skladu s udaljenosti znamenke od mjesta najmanje težine.

S negativnim eksponentom mogu se prikazati brojevi manji od jedan kao na primjer:

$$0,12 = 1 * 10^{-1} + 2 * 10^{-2}$$

Često se u svakodnevnoj praksi opisuju događaji kojima je osnov brojanja drugačiji, npr. sunca ima ili nema, živ ili mrtav, moker ili suh i slični. Tim opisima pridružena su DVA različita stanja.

Elektronika u tom pogledu nije iznimka. Vrlo je složen elektronički sklop koji bi amplitude signala razlikovao u 10 nivoa veličine. Sistem bi bio neotporan na svaku smetnju koja bi izmjenila veličinu amplitude.

Jednostavnije je definisati dvije situacije, impulsa ima (pozitivan impuls) ili ga nema (odsustvo ili negativan impuls). Simbolička oznaka postojanja impulsa je "1", a oznaka nepostojanja je "0". Sklop koji razlikuje postojanje i nepostojanje impulsa mnogo je jednostavniji, te se stoga računari dizajniraju da računске i logičke operacije vrše s brojnim sistemom koji koristi znamenke "0" i "1" i ima osnovu "2".

Takav sistem naziva se BINARNI BROJNI SISTEM u kojemu se na mjestu znamenke mogu pojaviti "0" ili "1", što predstavlja 50% vjerovatan događaj za pojavu jedne od znamenki. To znači da mjesto znamenke sadrži količinu informacije od 1 bit-a.

Nadalje u opisu za brojeve koji nemaju oznaku osnove podrazumjeva se osnova 10, a za brojeve drugih brojnih sistema označiti će im se pripadna osnova ili će se na kraju broja dopisati početno slovo sistema kojemu pripada (10B, 16H, ...).

Za slučaj decimalnog broja 1845,34 imamo puni zapis:

$$1845,34 = 1 * 10^3 + 8 * 10^2 + 4 * 10^1 + 5 * 10^0 + 3 * 10^{-1} + 4 * 10^{-2}$$

BINARNI brojni sistem

Kod dekadnog brojnog sistema brojimo "nula, jedan, dva, tri, četiri, pet, šest, sedam, osam, devet, DESET", a "deset" je u suštini "0 jedan dalje". Analogno navedenom može se izgraditi binarni sistem brojeva prema primjeru u tablici.

Dekadno	Binarno	
0	0	
1	1	Slijedi „0 jedan dalje“
2	10	
3	11	Slijedi „00 jedan dalje“
4	100	
5	101	
6	110	
7	111	Slijedi „000 jedan dalje“
8	1000	
...	...	

Opći oblik za pretvaranje binarnog broja u dekadni je:

$$N_{10} = a * 2^n + a * 2^{n-1} + \dots + a * 2^2 + a * 2^1 + a * 2^0$$

- **N** je broj brojnog sistema izražen znamenkama „**a**“,
- **a** znamenke sistema: „**0**“ ili „**1**“,
- **2** je baza (osnova) brojnog sistema.

Pretvaranje dekadnog broja u binarni broj

Pretvaranje dekadnog broja u binarni broj može se izvršiti na dva načina:

- *dijeljenjem s 2 ili*
- *pomoću tablica.*

Pretvaranje dijeljenjem sa dva je postupak koji se općenito može primijeniti za pretvaranje dekadnih brojeva, u brojeve bilo kojeg sistema, dijeljenjem sa osnovicom tog sistema.

Pretvaranje dijeljenjem s dva, vrši se sukcesivnim dijeljenjem s 2. Ostatak dijeljenjem predstavljaju brojke 0 ili 1. Kad se dijeljenjem dođe do operacije $1 : 2 = 0$ i 1 ostatak, dijeljenje je završeno. Čitanje rezultata vrši se odozdo prema gore. Na ovaj način se vrši

pretvaranje cijelih brojeva dekadnog brojnog sistema u binarni brojni sistem.

Primjeri:

$$(125)_{10} = ()_2$$

125	:	2	=	62	Ostatak	1	↑ Čitanje	
62	←	:	2	=	31	“		0
31	←	:	2	=	15	“		1
15	←	:	2	=	7	“		1
7	←	:	2	=	3	“		1
3	←	:	2	=	1	“		1
1	←	:	2	=	0	“		1

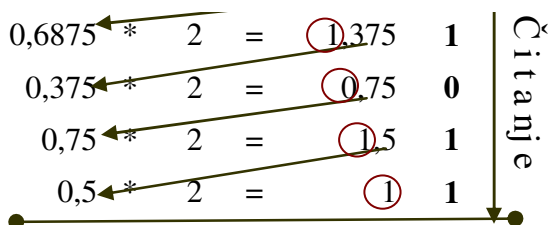
$$(125)_{10} = (1111101)_2$$

Pretvaranje decimalnih brojeva vrši se sukcesivnim množenjem s 2 i upisivanjem dobivenog cjelobrojnog dijela (0 ili 1) kao brojke binarnog broja.

Množenje se nastavlja dok se ne dobije rezultat u decimalnom dijelu = 0 ili dovoljno mala vrijednost.

Primjer:

$$(0,6875)_{10} = ()_2$$



Smjer čitanja je odozgo prema dolje.

$$(0,6875)_{10} = (0,1011)_2$$

Pretvaranje mješovitih brojeva vrši se tako, da se prvo pretvori cjelobrojni dio broja po pravilima za pretvaranje cjelobrojnih brojeva, a zatim decimalni dio broja po pravilima za razlomljene brojeve.

Pretvaranje pomoću tablica vrši se korištenjem tablice koja predstavlja vrijednosti mjesta binarnog brojnog sistema.

Ako se ta vrijednost može prikazati kao 2^n , gdje je n broj iz skupa prirodnih brojeva, onda se uzimanjem prve niže vrijednosti i prikazivanjem te vrijednosti u obliku 2^n , a zatim pridruživanjem vrijednosti 1 za vrijednosti 2^n koje su upotrebljene za prikaz tog broja odnosno 0, ako vrijednosti 2^n nisu upotrebljene prilikom prikazivanja tog broja, može pretvoriti broj iz dekadnog u binarni oblik (Tablica koja slijedi).

Vrijednosti 2^n	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2^n	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512

Primjer:

$$(156)_{10} = ()_2$$

$$(156)_{10} = 128 + 28 = 2^7 + 16 + 12 = 2^7 + 2^4 + 8 + 4 = \\ = 2^7 + 2^4 + 2^3 + 2^2 =$$

$$\longrightarrow \textcircled{1} \textcircled{0} \textcircled{0} \textcircled{1} \textcircled{1} \textcircled{1} \textcircled{0} \textcircled{0}$$

$$128 \quad 64 \quad 32 \quad 16 \quad 8 \quad 4 \quad 2 \quad 1$$

$$1 \cdot 2^7 \quad 0 \cdot 2^6 \quad 0 \cdot 2^5 \quad 1 \cdot 2^4 \quad 1 \cdot 2^3 \quad 1 \cdot 2^2 \quad 0 \cdot 2^1 \quad 0 \cdot 2^0$$

$$(156)_{10} = (10011100)_2$$

Pretvaranje binarnog broja u dekadni broj

Pretvaranje binarnih brojeva u dekadne, može se izvršiti na više načina. Jedan od postupaka je i zbrajanje mjesnih vrijednosti.

Primjer:

(1	0	1	1	0) ₂		broj
16	8	4	2	1				mjesne vrijednosti

$$16 \times 1 + 8 \times 0 + 4 \times 1 + 2 \times 1 + 0 \times 1 = 22$$

$$(10110)_2 = (22)_{10}$$

Primjer:


Broj $(101100,11)_2$ u binarnom sistemu ima vrijednost:

$$(101100,11)_2 = 1x2^5 + 0x2^4 + 1x2^3 + 1x2^2 + 0x2^1 + 0x2^0 + \\ 1x2^{-1} + 1x2^{-2} = (44,75)_{10}$$

Druga metoda je takozvani cik - cak postupak, koji je univerzalan za pretvaranje brojeva iz bilo kojeg brojnog sistema u dekadni.

Prava linija u ovom cik - cak postupku odnosno mreži, znači množenje, a kosa zbrajanje.

Primjer:

$$(10101000011)_2$$
$$(1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 1 \ 1)_2 = (1347)_{10}$$


Aritmetika u binarnom brojnom sistemu

Pravila za osnovne računске operacije su:

a) zbrajanje:

$$\begin{aligned} 0 + 0 &= 0 \\ 0 + 1 &= 1 \\ 1 + 0 &= 1 \\ 1 + 1 &= 0 \text{ (1 prenos)} \end{aligned}$$

Binarno zbrajanje obavlja se isto kao i decimalno zbrajanje, osim što se prenos na sljedeće značajno mjesto obavlja nakon postignutog zbroja $2(1+1)$.

b) oduzimanje:

$$\begin{aligned} 0 - 0 &= 0 \\ 1 - 0 &= 1 \\ 1 - 1 &= 0 \\ 10 - 1 &= 1 \text{ (1 prenos)} \end{aligned}$$

Binarno oduzimanje obavlja se kao i decimalno oduzimanje, osim što se posuđuje 1 od bita veće težine.

c) množenje:

$$0 \times 0 = 0$$

$$0 \times 1 = 0$$

$$1 \times 0 = 0$$

$$1 \times 1 = 1$$

Kod binarnog množenja djelomičan umnožak pomiče se za jedno mjesto udesno po navedenim pravilima, a zatim se umnošci zbroje.

d) dijeljenje:

$$0 / 0 = \text{nedjeljivo}$$

$$1 / 0 = Y$$

$$0 / 1 = 0$$

$$1 / 1 = 1$$

Dijeljenje binarnih brojeva obavlja se na isti način kao i dekadnih.

Praktično se dijeljenje svodi na množenje i oduzimanje.

Primjeri:

1. Zbrajanje:

$$\begin{array}{r} \text{a) } 1001011_2 = 75_{10} \\ + 1011110_2 = 94_{10} \\ \hline 10101001_2 = 169_{10} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{b) } 1111001_2 = 121_{10} \\ + 110100_2 = 52_{10} \\ \hline 10101101_2 = 173_{10} \end{array}$$

2. Množenje:

$$\text{a) } \underline{11001} \times 1110 = 101011110_2 \quad (25 * 14=350)_{10}$$

$$\begin{array}{r} 11001 \\ 11001 \\ 11001 \\ \hline 00000 \end{array}$$

$$101011110 = 2^8 + 2^6 + 2^4 + 2^3 + 2^2 + 3^1 = 350$$

b) $111 \times 1111 \equiv 1101001 \text{ (} 7 \cdot 15 = 105 \text{)}_{10}$

$$\begin{array}{r} 111 \\ 111 \\ 111 \\ \underline{111} \\ 1101001 = 2^6 + 2^5 + 2^3 + 2^0 = 105_{10} \end{array}$$

3. Oduzimanje:

$$\begin{array}{l} \text{a) } \begin{array}{r} 1110_2 = 14_{10} \\ - 1101_2 = 13_{10} \\ \hline 0001_2 = 1_{10} \end{array} \qquad \text{b) } \begin{array}{r} 1110_2 = 14_{10} \\ - 100_2 = 4_{10} \\ \hline 1010_2 = 10_{10} \end{array} \end{array}$$

4. Dijeljenje:

$11011 : 11 = 1001$ Provjera: $27 : 3 = 9$

$$\begin{array}{r} - 11 \\ 00011 \\ \underline{- 11} \\ 00 \end{array}$$

OKTALNI brojni sistem

Osim binarnog brojnog sistema u računarima se koristi i OKTALNI brojni sistem s bazom 8 i koji koristi osam znamenki dekadnog brojnog sistema i to znamenke 0,1,2,3,4,5,6 i 7. Brojevi ovog sistema prikazani su u narednoj tablici:

dekadno	0	1	2	3	4	5	6	7
oktalno	0	1	2	3	4	5	6	7
dekadno	8	9	10	11	12	13	14	15

oktalno	10	11	12	13	14	15	16	17
dekadno	16	17	18	19	20	21	22	23
oktalno	20	21	22	23	24	25	26	27

Tabela Generiranje dekadnog i binarnog niza cijelih brojeva.

Opći oblik za pretvaranje oktalnog broja u dekadni je:

$$N_{10} = a * 8^n + a * 8^{n-1} + \dots + a * 8^2 + a * 8^1 + a * 8^0$$

- **N** je broj brojnog sistema izražen znamenkama „**a**“,
- **a** znamenke sistema: **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6** ili **7**,
- **8** je baza (osnova) brojnog sistema.

Pretvaranje dekadnog broja u oktalni broj

Pretvaranje dekadnog broja u oktalni broj može se vršiti univerzalnim postupkom, sukcesivnim dijeljenjem s bazom sistema. U ovom slučaju, to je broj 8:

Primjeri:

$$(1016)_{10} = ()_8$$

1016	:	8	=	127	Ostatak	0	↑ Čitanje
127	:	8	=	15	“	7	
15	:	8	=	1	“	7	
1	:	8	=	0	“	1	

$$(1016)_{10} = (1770)_8$$

Aritmetika u oktalnom brojnom sistemu

Operacije u oktalnoj aritmetici izvode se na sljedeći način:

Primjeri zbrajanja:

$$\begin{array}{r|l} (1025)_8 & 5+6=11; 11 : 8 = 1 \text{ (prenos) } + 3 \text{ (piše se)} \\ + (536)_8 & (2+3)+1=6; \text{ (manje od baze, samo se piše)} \\ \hline (1563)_8 & 0+5=5 \\ & 1+0=1 \end{array}$$

Zbrajanje u oktalnom brojnom sistemu obavlja se zbrajanjem znamenki kao i kod dekadskog brojnog sistema. Ukoliko je zbroj veći od 8 (baze) dijelimo ga sa bazom (8), te rezultat prenosimo za sljedeće zbrajanje znamenki, a ostatak predstavlja znamenku rezultata zbrajanja.

Primjeri oduzimanja:

$$\begin{array}{r|l} (1025)_8 & 8+5=13; 13-6=7; \text{ (prenos } 1) \\ - (536)_8 & 1+3=4; 8+2=10; 10-4=6; \text{ (prenos } 1) \\ \hline (267)_8 & 1+5=6; 8+0=8; 8-6=2; \text{ prenos } 1 \\ & 1-1=0 \end{array}$$

Oduzimanje u oktalnom brojnom sistemu obavlja se kao i u dekadnom brojnom sistemu. Na primjeru je pojašnjena ova operacija. Prvo oduzimamo 5 - 6. S obzirom da je 5 manja vrijednost dodajemo bazu 8; 5 + 8 = 13. Sada oduzimamo 13 - 6 = 7 i bilježimo 1 prenos. Dodajemo ovaj prenos sljedećoj znamenki 3: 1+3=4. Sada oduzimamo 2-4, s obzirom da je 2 manje od 4 posuđujemo bazu 8 I imamo (8+2)-4 = 6 I bilježimo prenos. Dodajemo ovaj prenos sljedećoj znamenki 5: 1 + 5 = 6. Kad posudimo bazu 8 oduzimamo 8 - 6 = 2 i bilježimo 1 prenos. Dodajemo 1 iz prenosa i oduzimamo 1 - 1 = 0. Rezultat predstavlja znamenke koje su rezultati oduzimanja, čitane odozdo prema gore: 267.