



COLORING THE GLOBAL FUTURE

www.gunadarma.ac.id

eBook

Organisasi Sistem komputer : Sistem Bilangan dan Pengkodean

Penyusun :

1. Imam Purwanto, S.Kom., MMSI
2. Ega Hegarini, S.Kom., MM
3. Rifki Amalia, S.Kom., MMSI
4. Arie Kusumawati, S.Kom

**Fakultas Teknologi Industri
Universitas Gunadarma
2013**

Sistem Bilangan dan Pengkodean

Minggu II

Sistem Bilangan

SISTEM BILANGAN

1. BINER (radiks / basis 2)

- Notasi : **(n)2**
- Simbol : angka **0 dan 1**

2. OKTAL (radiks / basis 8)

- Notasi : **(n)8**
- Simbol : angka **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7**

3. DESIMAL (radiks / basis 10)

- Notasi : **(n)10**
- Simbol : angka **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9**

4. HEKSADESIMAL (radiks / basis 16)

- Notasi : **(n)16**
- Simbol : angka **0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B, C,D,E,F**

KONVERSI SISTEM BILANGAN

1. Basis X ke DESIMAL

- Bilangan bulat : bilangan tersebut dikalikan dengan X^m (m : sesuai dengan nilai tempat/bobot).

- Contoh : $145_8 = \dots\dots\dots_{10}$

- $145_8 = 1 \times 8^2 + 4 \times 8^1 + 5 \times 8^0 = 64 + 32 + 5$
- $= 101_{10}$

- Bilangan pecahan : bilangan tersebut dikalikan dengan X^{-m} (m : sesuai dengan nilai tempat/bobot).

• - Contoh : $0,12_8 = \dots\dots\dots_{10}$

$$\begin{aligned} 0,12 &= 1 \times 8^{-1} + 2 \times 8^{-2} \\ &= 1/8 + 2/64 = 1/8 + 1/32 = 5/32 \end{aligned}$$

2. DESIMAL ke Basis X

- Bilangan bulat : bilangan tersebut dibagi berulang dengan basis X
- Bilangan pecahan : bilangan tersebut dikalikan dengan basisnya, dan berulang untuk hasil kali pecahannya.

3. BASIS X ke BASIS Y

- Bilangan tersebut diubah ke desimal (lihat no. 1) kemudian ubah desimal tersebut ke basis Y (lihat no. 2).

Pengkodean

ARITMATIKA FIXED POINT

PENJUMLAHAN dan PENGURANGAN dalam Desimal

$$\begin{array}{r} 5,67 \\ 43,09 + \\ 48,76 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 137,12 \\ 10,09 + \\ 127,03 \end{array}$$

PENJUMLAHAN dan PENGURANGAN dalam Basis X

$$\begin{array}{r} (67)_8 \\ (35)_8 + \\ (124)_8 \end{array} \qquad \begin{array}{r} (1101)_2 \\ (1001)_2 + \\ (10110)_2 \end{array} \qquad \begin{array}{r} (A19)_{16} \\ (53)_{16} - \\ (9C6)_{16} \end{array}$$

ARITMATIKA FLOATING POINT

- Penambahan dan Pengurangan

$$0,63524 \times 10^3$$

$$\underline{0,63215 \times 10^3} +$$

$$1,26739 \times 10^3 \rightarrow 0,126739 \times 10^4$$

$$0,11000 \times 2^2 \rightarrow 0,11000 \times 2^3$$

$$0,10100 \times 2^3 \rightarrow \underline{0,01010 \times 2^3} -$$

$$0,01110 \times 2^3$$

- Perkalian

$$(0,253 \times 10^2) \times (0,124 \times 10^3) = (0,253) \times (0,124) \times 10^{2+3}$$

$$= 0,031 \times 10^5 \rightarrow 0,31 \times 10^4$$

Representasi Bilangan Positif dan Negatif pada bilangan BINER

1). Label tanda konvensional : + dan –

Contoh : +4 dan -4

2). Menggunakan posisi digit sebelah kiri (MSB) sebagai **sign digit** (0 untuk positif dan 1 untuk negatif).

Contoh : Sign-Magnitude +9 dalam 8 bit = 00001001 Sign-Magnitude -4 dalam 4 bit = 1100

Magnitude dari bilangan positif dan negatif sama hanya berbeda pada sign digitnya/MSB.

3). Representasi Komplement-1

Angka nol diubah menjadi satu dan satu menjadi nol.

Contoh : Dalam 8 bit

+12 = 00001100

-12 = 11110011

4). Representasi Komplement-2

Dengan representasi komplement-1 ditambah 1.

Contoh

Dalam 8 bit

$$-12 = \mathbf{11111011} \text{ (Komplemen-1)}$$

$$1 +$$

$$= \mathbf{11111100} \text{ (Komplemen-2)}$$

PENJUMLAHAN dan PENGURANGAN dengan Komplemen-2

Bilangan 6 bit :

$$+14 = \mathbf{001110}$$

$$+12 = \mathbf{001100}$$

$$\mathbf{-14 = 110010}$$

$$\mathbf{-12 = 110100}$$

$$(+14) \mathbf{001110}$$

$$(-14) \mathbf{110010}$$

$$(+12) \mathbf{001100} +$$

$$(+12) \mathbf{110100} +$$

$$(+26) \mathbf{011010}$$

$$(- 2)\mathbf{1100110}$$

end carry

(diabaikan)

KODE BINER

1. BCD (Binary Coded Decimal)

- Mengkodekan setiap digit desimal dengan 4 bit.
- Disebut juga kode 8421 artinya MSB mempunyai bobot 8, sedang LSB mempunyai bobot 1.
- Contoh : BCD untuk 4 adalah : 0100
: BCD untuk 18 adalah : 0001 1000
: 0 0010 1001 . 0010 0101 = 29,25₁₀
0 2 9 , 2 5

Kode Gray

- Kenaikan hitungan (penambahan) dilakukan hanya dengan pengubahan keadaan satu bit saja.
- Contoh : Jika 2_{10} dikodekan ke gray adalah
- Caranya : ubah desimal ke biner dahulu (0010)

$$\begin{array}{rcccc} & & & 0 & 0 & 1 \\ \text{BINER} \rightarrow & & & 0 & 0 & 1 & 0 \\ & & & \hline \text{GRAY} \rightarrow & & & 0 & 0 & 1 \end{array} +$$

- Kode Gray sering digunakan dalam situasi dimana kode biner yang lainnya mungkin menghasilkan kesalahan atau kebingungan selama dalam transisi dari satu word kode ke word kode yang lainnya, dimana lebih dari satu bit dari kode diubah.

KODE ASCII

- Kode ASCII termasuk kode Alfanumerik
- Contoh : cari kode heksadesimal dan biner untuk huruf **b** dalam kode ASCII.

Cari b dalam tabel 2.9 Kode ASCII (Pengantar Organisasi Komputer, GUNADARMA, halaman 68) nilai barisnya adalah $(6)_{16} = (0110)_2$ dan nilai kolomnya adalah $(2)_{16} = (0010)_2$. Jadi kode ASCII untuk b adalah $(62)_{16}$ atau $(01100010)_2$.

Latihan Soal

Konversi :

a. $11101111001_2 = \dots\dots\dots(8)$

b. $10721_8 = \dots\dots\dots(2)$

c. $11101110111_2 = \dots\dots\dots(16)$

d. $10151_8 = \dots\dots\dots(10)$

e. $11A3B_{16} = \dots\dots\dots(10)$

f. $4257_8 = \dots\dots\dots(16)$

Latihan Soal

Komplemen :

Berapa hasil dari komplemen 2 dari 48 dan 31?

Referensi

1. Soepono Soeparlan, 1995, Pengantar Organisasi Sistem Komputer, Diktat Gunadarma.
2. Roger L Tokheim, Prinsip-prinsip Digital, seri Buku Schaum