

PERTEMUAN 2

SISTEM BILANGAN DAN PENGKODEAN

SISTEM BILANGAN

Sistem bilangan (number system) adalah suatu cara untuk mewakili besaran dari suatu item fisik. Bilangan desimal merupakan sistem yang telah banyak dipakai oleh manusia dalam berhitung. Menggunakan sepuluh macam simbol untuk mewakili suatu besaran. Namun komputer hanya dapat membaca bilangan biner dengan dua macam simbol 0 dan 1. Selain bilangan desimal dan biner sistem bilangan ini ada 4 macam sistem bilangan dua jenis sistem bilangan yang lainnya ada Oktal dan Hexadesimal. Dalam Oktal menggunakan 8 digit dari 0,1,2,3,4,5,6,7. Pada Hexadesimal memakai 16 digit yang dimulai dari angka 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15 nah dalam bilangan Hexadesimal berlaku aturan yang wajib anda ketahui dari angka 10-15 bisa diganti memakai huruf, yaitu 10 = A, 11 = B, 12 = C, 13 = D, 14 = E, 15 = F jadi jika ada bilangan yang menggunakan bilangan Hexadesimal maka berlaku aturan tersebut.

TEORI BILANGAN

Bilangan Desimal

Sistem bilangan desimal merupakan suatu bilangan yang menggunakan sepuluh macam simbol yaitu 0,1,2,3,4,5,6,7,8, dan 9. Pada sistem ini memakai basis 10. Bentuk yang terdapat pada bilangan ini berupa integer desimal atau pecahan.

Pecahan Desimal adalah nilai desimal yang mengandung nilai pecahan dibelakang koma.

Bilangan Biner

Sistem bilangan biner merupakan suatu bilangan yang menggunakan dua macam simbol yaitu 0 dan 1. Pada sistem ini memakai basis 2. Berikut dibawah ini akan saya jelaskan cara pengoperasian aritmatika pada bilangan biner.

Operator Penjumlahan

Dasar penjumlahan biner :

$$0 + 0 = 0$$

$$0 + 1 = 1$$

$$1 + 0 = 1$$

$1 + 1 = 0$ dengan menyimpan 1 untuk ditambahkan bilangan selanjutnya.

Operator Pengurangan

Dasar pengurangan biner :

$$0 - 0 = 0$$

$$1 - 0 = 1$$

$$1 - 1 = 0$$

$0 - 1 = 1$ dengan pinjaman 1 dari sebelah kirinya.

Operator Perkalian

Dasar perkalian biner :

$$0 \times 1 = 0$$

$$1 \times 0 = 0$$

$$0 \times 0 = 0$$

$$1 \times 1 = 1$$

Operator Pembagian

Dasar pembagian biner :

$$0 : 1 = 0$$

$$1 : 1 = 1$$

Bilangan Oktal

Sistem bilangan oktal merupakan suatu bilangan yang menggunakan 8 macam simbol yaitu 0,1,2,3,4,5,6, dan 7. Pada sistem ini memakai basis 8. Posisi nilai sistem bilangan oktal adalah perpangkatan dari nilai 8. Di bawah ini saya akan menjelaskan langkah-langkah pada operasi aritmatika pada bilangan oktal.

Penjumlahan

- Tambahkan masing-masing kolom secara desimal
- Rubah dari hasil desimal ke oktal
- Tuliskan hasil dari digit paling kanan dari hasil oktal
- Jika hasil penjumlahan tiap-tiap kolom terdiri dari dua digit, maka digit paling kiri merupakan carry of untuk penjumlahan kolom selanjutnya

Pengurangan

Pengurangan oktal dapat dilakukan secara sama dengan pengurangan bilangan desimal.

Perkalian

- Kalikan masing-masing kolom secara desimal
- Rubah dari hasil desimal ke oktal
- Jika hasil perkalian tiap-tiap kolom terdiri dari dua digit, maka digit paling kiri merupakan carry of untuk ditambahkan pada hasil perkalian kolom selanjutnya

Bilangan Hexadesimal

Sistem bilangan hexadesimal merupakan suatu bilangan yang menggunakan 16 macam simbol yaitu 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15, dan 16. Pada sistem ini memakai basis 16. Saya sudah jelaskan diatas pada aturan sistem bilangan oke saya akan jelaskan ulang dalam

aturan bilangan hexadesimal nah dalam bilangan hexadesimal berlaku aturan yang wajib anda ketahui dari angka 10-15 bisa diganti memakai huruf, yaitu 10 = A, 11 = B, 12 = C, 13 = D, 14 = E, 15 = F jadi jika ada bilangan yang menggunakan bilangan hexadesimal maka berlaku aturan tersebut.

KONVERSI BILANGAN

Konversi bilangan adalah suatu proses yang dilakukan untuk merubah bentuk bilangan pertama dengan bentuk bilangan lain yang terdapat pada sistem bilangan.

Koversi Bilangan Desimal

1. Konversi bilangan desimal ke biner yaitu dengan cara membagi bilangan desimal dengan dua kemudian sisa pembagiannya diambil untuk menghasilkan nilai biner.

Contoh :

$$155 : 2 = 77 \text{ sisa } 1$$

$$77 : 2 = 38 \text{ sisa } 1$$

$$38 : 2 = 19 \text{ sisa } 0$$

$$19 : 2 = 9 \text{ sisa } 1$$

$$9 : 2 = 4 \text{ sisa } 1$$

$$4 : 2 = 2 \text{ sisa } 0$$

$$2 : 2 = 1 \text{ sisa } 0$$

$$1 : 2 = 0 \text{ sisa } 1$$

Hasil = 10011011

*catatan : mengurutkan angka untuk hasilnya diambil dari bawah lalu keatas

2. Konversi bilangan desimal ke oktal yaitu dengan cara membagi bilangan desimal dengan delapan kemudian sisa pembagiannya diambil untuk menghasilkan nilai oktal.

Contoh :

$$155 : 8 = 19 \text{ sisa } 3$$

$$19 : 8 = 2 \text{ sisa } 3$$

$$2 : 8 = 0 \text{ sisa } 2$$

Hasil = 232

*catatan : mengurutkan angka untuk hasilnya diambil dari bawah lalu keatas

3. Konversi bilangan desimal ke hexadesimal yaitu dengan cara membagi bilangan desimal dengan delapan kemudian sisa pembagiannya diambil untuk menghasilkan nilai hexadesimal.

Contoh :

$$155 : 16 = 9 \text{ sisa } 11$$

$$9 : 16 = 0 \text{ sisa } 9$$

Hasil = 9B

*catatan : mengurutkan angka untuk hasilnya diambil dari bawah lalu keatas

Konversi Bilangan Biner

1. Konversi bilangan biner ke desimal yaitu dengan cara mengalikan masing-masing bit dalam bilangan posisi nilainya.

Contoh :

11101111

Jawab : Soal diatas saya memakai 8 bit untuk menjawabnya saya contohkan dengan cara cepat, pertama hitung dari digit paling belakang dengan perpangkatan menggunakan basis 2 urutannya hasil desimal dari soal diatas yng diurutkan dari digit sebelah kanan 1 + 2 + 4 + 8 + 0 + 16 + 32 + 64 = 127(10)

2. Konversi bilangan biner ke oktal yaitu dengan cara memisahkan tiga digit dari belakang kemudian di hitung dengan menggunakan perpangkatan.

Contoh :

11101111

Jawab : Soal diatas saya memakai 8 bit untuk menjawabnya saya contohkan dengan cara cepat, pertama ambil 3 digit dari belakang lalu dihitung menggunakan perpangkatan tadi.

$111 = 7$ $101 = 5$ $011 = 3$ jadi hasilnya 753(8)

3. Konversi bilangan biner ke hexdesimal yaitu dengan cara memisahkan empat digit dari belakang kemudian di hitung dengan menggunakan perpangkatan.

Contoh :

11101111

Jawab : Soal diatas saya memakai 8 bit untuk menjawabnya saya contohkan dengan cara cepat, pertama ambil 4 digit dari belakang lalu dihitung menggunakan perpangkatan tadi. $1111 = 15$ $1110 = 14$ jadi hasilnya FE(16)

Konversi Bilangan Oktal

1. Konversi bilangan oktal ke desimal yaitu dengan cara mengalikan masing-masing bit dalam bilangan posisi nilainya.

Contoh :

27

Jawab : Saya contohkan dengan cara cepat, pertama hitung dari angka paling belakang dengan perpangkatan menggunakan basis 8 urutannya hasil desimal dari soal diatas yng diurutkan dari digit sebelah kanan $7 \times 8^0 + 2 \times 8^1 = 23$ (10)

2. Konversi bilangan oktal ke biner yaitu dengan cara merubah nilai oktal menjadi

nilai biner, diambil 3 digit dari belakang untuk hasilnya.

Contoh :

27

Jawab : Saya contohkan dengan cara cepat, pertama ambil satu digit dari belakang kemudian ubah menjadi nilai biner $7 = 111$ $2 = 010$ Hasilnya 010111(2)

3. Konversi bilangan oktal ke hexadesimal yaitu dengan cara merubah nilai

hexadesimal menjadi nilai biner, diambil 4 digit dari belakang untuk hasilnya.

Contoh :

365

Jawab : Saya contohkan dengan cara cepat, pertama ambil satu digit dari belakang rubah menjadi nilai biner dulu $5 = 101$ $6 = 110$ $3 = 011$ jika sudah hasil binernya 011110101 kemudian ambil empat digit dari belakang dan rubah nilainya menjadi nilai hexadesimal $0101 = 5$ $1111 = 15$ Hasilnya F5(16)

Konversi Bilangan Hexadesimal

1. Konversi bilangan hexadesimal ke desimal yaitu dengan cara mengalikan masing masing angka dalam bilangan posisi nilainya.

Contoh :

27

Jawab : Saya contohkan dengan cara cepat, pertama hitung dari angka paling belakang dengan perpangkatan menggunakan basis 16 urutannya hasil desimal dari soal diatas yng diurutkan dari digit sebelah kanan $7 \times 16^0 + 2 \times 16^1 = 39$ (10)

2. Konversi bilangan hexadesimal ke biner yaitu dengan cara merubah bilangan

hexadesimal menjadi sebuah bilangan biner dengan angka 0 dan 1.

Contoh :

AF4

Jawab : Pertama ambil angka dari urutan terbelakang 4 = 0100 F = 111 A = 1010 jadi hasilnya 101011110100

3. Konversi bilangan hexadesimal ke oktal yaitu dengan cara merubah bilangan hexadesimal menjadi sebuah bilangan biner dengan angka 0 dan 1. Setelah menjadi nilai biner ambil tiga digit dari belakang lalu ubah nilai menjadi bilangan oktal.

Contoh :

AF4

Jawab : Pertama ambil angka dari urutan terbelakang 4 = 0100 F = 111 A = 1010 jadi hasilnya 101011110100 Selanjutnya dari hasil biner tadi ambil 3 digit dari belakang 100 = 4 110 = 6 011 = 3 101 = 5 hasil oktal = 465(8)

PENKODEAN

Pengkodean adalah proses perubahan karakter data yang akan dikirim dari suatu titik ke titik lain dengan kode yang dikenal oleh setiap terminal yang ada, dan menjadikan setiap karakter data dalam sebuah informasi digital ke dalam bentuk biner agar dapat ditransmisikan.

TUJUAN PENGKODEAN

Tujuan pengkodean adalah menjadikan setiap karakter data dalam sebuah informasi digital ke dalam bentuk biner agar ditransmisikan dan bisa melakukan komunikasi data. Kode-kode yang digunakan dalam komunikasi data pada sistem komputer memiliki perbedaan dari generasi ke generasinya karena semakin besar dan kompleksnya data yang akan dikirim atau digunakan.

MACAM-MACAM KODE YANG DIGUNAKAN DALAM KOMUNIKASI DATA

Secara umum ada beberapa kode yang digunakan dalam komunikasi data, yaitu :

1. BCD (Binary Coded Decimal)

- > Merupakan kode biner yang digunakan hanya mewakili nilai digit decimal
- > Menggunakan kombinasi 4 bit
- > Tidak bisa mewakili huruf atau simbol karakter khusus

2. SBCDIC (Standard Binary Coded Decimal Interchange)

- > Merupakan kode biner yang dikembangkan dari BCD
- > Menggunakan kombinasi 6 bit
- > Ada 10 digit angka dan 26 kode alphabet
- > Dipakai pada komputer generasi kedua

3. EBCDIC (Extended Binary Coded Decimal Interchange)

- > Merupakan kode biner 8 bit
- > Disebut dengan high order atau 4 digit pertama disebut Zone bits dan low order atau 4 bit kedua disebut dengan numeric bit

4. Boudot

- > Menggunakan 5 bit
- > Jika kode ini dikirim menggunakan transmisi serial tak sinkron, maka pulsa stop bit-nya pada umumnya memiliki lebar 1,5
- > Hal ini berbeda dengan ASCII yang menggunakan 1 atau 2 bit untuk pulsa stop-bitnya.

5.ASCII (American Standard Code for Information Interchange)

- > Memiliki 128 bit
- > Dari 128 kombinasi tersebut 32 kode diantaranya digunakan fungsi-fungsi kendali seperti SYN dan STX.
- > Sisa karakter lain digunakan untuk karakter alphanumerik
- > Pada dasarnya ASCII merupakan kode alphanumerik
- > Kode ini menggunakan tujuh bit untuk posisi pengecekan but secara even atau odd parity