ARTIKEL STRUKTUR DATA, REPRESENTASI DATA

Dicka Rianta Putra

175100056

Universitas Mitra Indonesia, Sistem Informasi

dickariantaputra.students@umitra.ac.id

ABSTRAK

Disetiap bahasa pemrograman, disediakan berbagai jenis tipe data. Penentuan tipe data yang tepat (sesuai dengan karakteristik data yang akan diolah) akan menjadikan sebuah program dapat dieksekusi secara efektif.

REPRESENTASI DATA

Data adalah sesuatu yang belum mempunyai arti bagi penerimanya dan masih memerlukan adanya suatu pengolahan. Data bisa berwujud suatu keadaan, gambar, suara, huruf, angka, matematika, bahasa ataupun simbol-simbol lainnya yang bisa kita gunakan sebagai bahan untuk melihat lingkungan, obyek, kejadian ataupun suatu konsep. Representasi data adalah lambang untuk memberi tanda bilangan biner yang telah diperjanjikan yakni 0 (nol) untuk bilangan positif atau plus dan 1 untuk bilangan negatif atau minus. Pada bilangan n-bit, jika susunannya dilengkapi dengan bit tanda maka diperlukan register dengan panjang n+1 bit. Dalam hal ini, n bit digunakan untuk menyimpan bilangan biner itu sendiri dan satu bit untuk tandanya. Pada representasi bilangan biner yang dilengkapi dengan tanda bilangan, bit tanda ditempatkan pada posisi paling kiri.

TIPE DATA

Disetiap bahasa pemrograman, disediakan berbagai jenis tipe data. Penentuan tipe data yang tepat (sesuai dengan karakteristik data yang akan diolah) akan menjadikan sebuah program dapat dieksekusi secara efektif.

Jenis-Jenis Tipe Data :

1. Integer

Integer adalah data numerik yang tidak mengandung pecahan, dan disajikan dalam memori komputer sebagai angka bulat. Mengacu pada obyek data dengan range -32768 s/d 32767.

Operasi yang dapat dilaksanakan :

- Penambahan (+)
- Pengurangan (-)
- Perkalian (*)
- Pembagian Integer (/)
- Pemangkatan (^)

Operasi diatas disebut dengan operasi Binar atau arimatic operator yaitu operasi yang bekerja terhadap 2 Integer (operand). Sedangkan operator yang mempunyai satu operand disebut Unar (Negasi = Not). Selain itu ada juga operasi tambahan yang disediakan oleh bahasa pemrograman tertentu, yaitu :

- MOD : sisa hasil pembagian bilangan
- DIV : hasil pembagi bilangan
- ABS : Mempositifkan bilangan negative
- SQR : menghitung nilai akar dari bilangan Penulisan di dalam bahasa pemrograman Pascal : var a

: integer

2. Real

Data numerik yang mengandung pecahan digolongkan dalam jenis data Real (floating point). Operasi yang berlaku pada bilangan integer juga berlaku pada bilangan real. Selain itu ada operasi lainnya seperti :

INT : membulatkan bilangan real , misal $\text{INT}(34.67) = 34$

3. Boolean

Type ini dikenal pula sebagai " Logical Data Types", digunakan untuk melakukan pengecekan suatu kondisi dalam suatu program. Elemen datanya hanya ada 2 yaitu True dan False, biasanya dinyatakan pula sebagai 1 dan 0. Operatornya terdiri dari : AND, OR, NOT. Dalam urutan operasi, Not mendapat prioritas pertama, kemudian baru AND dan OR kecuali bila diberi tanda kurung. Sama halnya seperti table logika, Nilai true dan false dapat juga dihasilkan oleh operator Relational.

Operator tersebut : $<$, $>$, $<=$, $>=$, $=$, $<>$, $=$

Ex. $6 < 12$: True ,

$A <> A$: False.

4. Karakter dan String

Type karakter mempunyai elemen sebagai berikut :

(0,1,2,3,...,9,A,B,C,...,X,Y,Z,?,*,/,...)

Data type majemuk yang dibentuk dari karakter disebut STRING. Suatu string adalah barisan hingga simbol yang diambil dari himpunan karakter yang digunakan untuk membentuk string dinamakan Alfabet.

Contoh : Himpunan string {A,A,1} dapat berisi antara lain :

(AB1), (A1B), (1AB),...dst.

Termasuk string Null (empty / hampa / kosong) = { }

Secara umum suatu string S dinyatakan : S : a1, a2, a3,... an, Panjang dari string dilambangkan S = N atau Length (S) = N dimana N adalah banyaknya karakter pembentuk string. Untuk string Null = 0, untuk blank (spasi)=1.

Teori Bilangan

Teori Bilangan adalah suatu cara untuk mewakili besaran dari suatu item fisik. Sistem bilangan yang paling banyak dipergunakan oleh manusia adalah sistem bilangan desimal , yaitu sistem bilangan yang banyak menggunakan 10 macam simbol untuk mewakili suatu besaran. Basis yang digunakan masing-masing sistem bilangan tergantung dari jumlah nilai bilangan yang dipergunakan.

- Sistem bilangan desimal dengan basis 10, menggunakan 10 macam simbol bilangan yaitu 0,1,2,3,4,5,6,7,8 dan 9. Nilai suatu bentuk bilangan desimal dapat berupa integer desimal atau pecahan desimal. Integer desimal adalah nilai desimal yang bulat. Absolute value merupakan nilai mutlak dari masing-masing digit bilangan. Position value (nilai posisi) merupakan penimbang atau bobot dari masing-masing digit tergantung dari letak posisinya yaitu bernilai basis dipangkatkan dengan urutan posisinya.
Contoh: $234,5 = 2 \times 10^2 + 3 \times 10^1 + 4 \times 10^0 + 5 \times 10^{-1}$
Artinya : 2 ratusan, 3 puluhan, 4 satuan, dan 5 sepersepuluhan
- Sistem bilangan binari dengan 2 basis (binary berarti 2), menggunakan 2 macam simbol bilangan. Bilangan berbentuk 2 digit angka yaitu 0 dan 1.
Contoh: $101111 = 1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 47$
Sehingga $(101101)_2 = (47)_{10}$
- Sistem bilangan oktal dengan basis 8 (octal berarti 8), menggunakan 8 macam simbol bilangan, yaitu 0,1,2,3,4,5,6 dan 7.
Contoh penjumlahan : $376 (8) + 45 (8) = \dots (8)$
 $11 \ 376 \ 45 \text{ -----} + 443 \ 5+6=11, 11/8= 1 \text{ sisa } 3$
 $1+7+4=12, 12/8= 1 \text{ sisa } 4 \ 1+3=4$
Contoh perkalian : $56 (8) \times 43 (8) = \dots (8)$
 $56 \ 43 \text{ -----} \times 212 \ 3 \times 6=18, 18/8= 2 \text{ sisa } 2 \ 270 \ 3 \times 5=15+2=17, 17/8=2 \text{ sisa } 1 \text{ -----} + 4 \times 6=24, 24/8= 3 \text{ sisa } 0 \ 3112 \ 4 \times 5=20+3=23, 23/8=2 \text{ sisa } 7$
- Sistem bilangan hexadecimal dengan 16 basis (hexa berarti 6 dan deca berarti 10), menggunakan

16 macam simbol bilangan yaitu; 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E dan F. Bentuk nilai suatu bil.hexa dapat berupa integer hexa (hexa integer) atau pecahan hexa (hexa fraction) . Integer Hexa adalah nilai hexa yang bulat.

Contoh 152B (16)

artinya : $152B_{(16)} = (1 \times 16^3) + (5 \times 16^2) + (2 \times 16^1) + (B \times 16^0) = (1 \times 4096) + (5 \times 256) + (2 \times 16) + (11 \times 1) = 4096 + 1280 + 32 + 11 = 5419_{(10)}$.

KONVERSI BILANGAN

1. Konversi Bilangan Biner ke Desimal

Sistem bilangan desimal/persepuluhan adalah sistem bilangan yang menggunakan 10 macam angka dari 0,1, sampai 9. Setelah angka 9, angka berikutnya adalah 10, 11, dan seterusnya (posisi di angka 9 diganti dengan angka 0, 1, 2, .. 9 lagi, tetapi angka di depannya dinaikkan menjadi 1). Sistem bilangan desimal sering dikenal sebagai sistem bilangan berbasis 10, karena tiap angka desimal menggunakan basis (radix) 10, seperti yang terlihat dalam contoh berikut:

angka desimal 152 jika diurai lebih detail akan sama dengan $1 \times 10^2 + 5 \times 10^1 + 2 \times 10^0$

$$152 = 1 \times 10^2 + 5 \times 10^1 + 2 \times 10^0$$

2. Konversi Bilangan bulat Desimal ke Biner

Konversi bilangan bulat Desimal ke Biner dilakukan dengan membagi secara berulang-ulang suatu bilangan desimal dengan 2. Sisa setiap pembagian merupakan bit yang didapat.

Contoh: Konversi 625 Desimal ke Biner.

$$625 / 2 = 312 \text{ sisa } 1 \text{ (LSB)}$$

$$312 / 2 = 156 \text{ } 0$$

$$156 / 2 = 78 \text{ } 0$$

$$78 / 2 = 39 \text{ } 0$$

$$39 / 2 = 19 \text{ } 1$$

$$19 / 2 = 9 \text{ } 1$$

$$9 / 2 = 4 \text{ } 1$$

$$4 / 2 = 2 \text{ } 0$$

$$2 / 2 = 1 \text{ } 0$$

$$1 / 2 = 0 \text{ } 1 \text{ (MSB)}$$

$$\text{Jadi } 625_{\text{des}} = 1001110001_{\text{bin}}$$

3. Konversi Bilangan Oktal ke Desimal

Contoh bilangan bulat:

$$1161_{\text{okt}} = 625_{\text{des}}$$

1161_{okt} Berarti :

$$= 1 \times 8^3 + 1 \times 8^2 + 6 \times 8^1 + 1 \times 8^0$$

$$= 512 + 64 + 48 + 1$$

$$= 625_{\text{des}}$$

Contoh bilangan pecahan: 13,6_{okt}

$$= 11,75_{\text{des}} \quad 13,6_{\text{okt}} \text{ Berarti :}$$

$$= 1 \times 8^1 + 3 \times 8^0 + 6 \times 8^{-1}$$

$$= 8 + 3 + 0,75$$

$$= 11,75_{\text{des}}$$

4. Konversi Bilangan Desimal ke Oktal

Contoh Bilangan Bulat :

$$625_{\text{des}} = 1161_{\text{okt}}$$

$$625 / 8 = 78 \text{ sisa } 1 \text{ (LSB)}$$

$$78 / 8 = 9 \text{ } 6$$

$$9 / 8 = 1 \text{ } 1$$

$$1 / 8 = 0 \text{ } 1 \text{ (MSB)}$$

Contoh Bilangan Pecahan :

$$0,1_{\text{des}} = 0,063...._{\text{okt}}$$

$$0,1 \times 8 = 0,8 \text{ sisa } 0 \text{ (MSB)}$$

$$0,8 \times 8 = 6,4 \text{ } 6$$

$$0,4 \times 8 = 3,2 \text{ 3 (LSB)}$$

5. Konversi Bilangan Oktal

Konversi bilangan oktal ke biner lebih mudah dibandingkan dengan konversi bilangan oktal ke desimal. Satu digit oktal dikonversi ke 3 bit biner.

Contoh: 1161_{okt} = 001001110001_{bin}

1 1 6 1

001 001 110 001

Contoh: 0,063_{okt} = 0,000110011_{bin}

0 6 3

000 110 011

6. Konversi Bilangan Biner ke Oktal

Contoh Bilangan Bulat:

1001110001_{bin} = 1161_{okt}

001 001 110 001

1 1 6 1

Contoh Bilangan Pecahan: 0,000110011_{bin} = 0,063_{okt}

000 110 011

0 6 3

7. Konversi Bilangan Heksadesimal ke Desimal

Contoh:

271_{heks} = 625_{des}

271_{heks} = 2 X 16² + 7 X 16¹ + 1 X 16⁰

= 512 + 112 + 1 = 625_{des}

0,7_{heks} = 0,75_{des}

0,7_{heks} = 0 X 16⁰ + 7 X 16⁻¹

= 0 + 0,75

= 0,75_{des}

Referensi :

[http://blog.student.uny.ac.id/latief11/2011/10/09/representasi-](http://blog.student.uny.ac.id/latief11/2011/10/09/representasi-data/)

[data/http://ekochayoo84.blogspot.com/2011/11/representasi-data-komputer.html](http://ekochayoo84.blogspot.com/2011/11/representasi-data-komputer.html)

http://julisna.blogspot.com/2011/11/blog-post_17.html