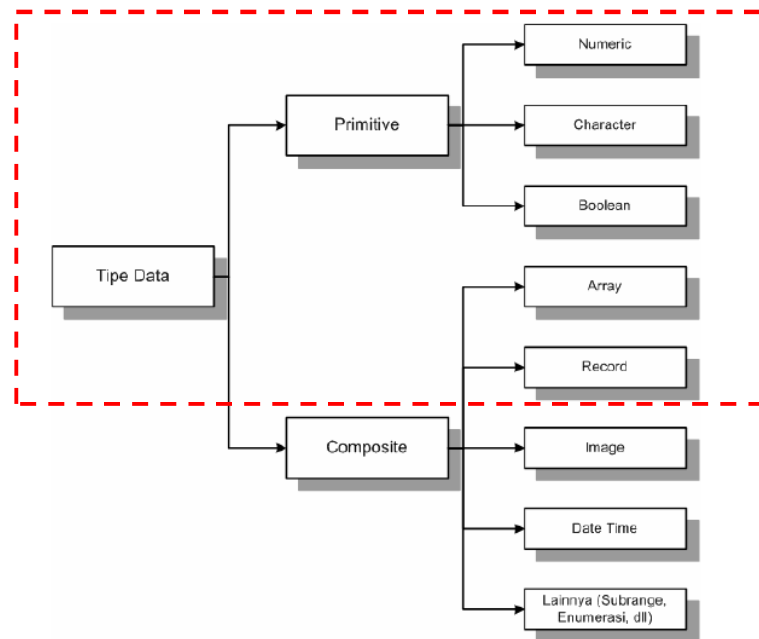


Tipe Data dan Operator

Dasar Algoritma dan Pemrograman

Eka Maulana, ST, MT, MEng.

Klasifikasi Tipe Data



Tipe Data

- **Tipe data** adalah jenis data yang dapat diolah oleh komputer untuk memenuhi kebutuhan dalam pemrograman komputer.
- Setiap variabel atau konstanta yang ada dalam kode program, sebaiknya kita tentukan dengan pasti tipe datanya.
- Ketepatan pemilihan tipe data pada variabel atau konstanta akan sangat menentukan pemakaian sumberdaya komputer (terutama memori komputer)
- Salah satu tugas penting seorang programmer adalah memilih tipe data yang sesuai untuk menghasilkan program yang efisien dan berkinerja tinggi.

Tipe data *Numeric*

- Tipe data numeric digunakan pada variabel atau konstanta untuk menyimpan nilai dalam bentuk bilangan atau angka.
- Semua bahasa pemrograman menyediakan tipe data numeric, hanya berbeda dalam jenis numeric yang diakomodasi.
- Jenis yang termasuk dalam tipe data numeric antara lain integer (bilangan bulat), dan float (bilangan pecahan).
- Tipe data Single adalah tipe data untuk bilangan pecahan dengan presisi yang terbatas.
- Tipe data Double adalah tipe data untuk bilangan pecahan dengan presisi yang lebih akurat

Character

- Character merupakan tipe data yang paling banyak digunakan.
- Tipe data character kadang disebut sebagai char atau string.
- Tipe data string hanya dapat digunakan menyimpan teks atau apapun sepanjang berada dalam tanda petik dua ("...") atau petik tunggal ('...').

Boolean

- Tipe data Boolean digunakan untuk menyimpan nilai True/False (Benar/Salah).
- Pada sebagian besar bahasa pemrograman nilai selain 0 menunjukkan True dan 0 melambangkan False.
- Tipe data ini banyak digunakan untuk pengambilan keputusan pada struktur percabangan dengan IF ... THEN atau IF ... THEN ... ELSE.

Array

- Array atau sering disebut sebagai larik adalah tipe data yang sudah terstruktur dengan baik, meskipun masih sederhana.
- Array mampu menyimpan sejumlah data dengan tipe yang sama (homogen) dalam sebuah variabel.
- Setiap lokasi data array diberi nomor indeks yang berfungsi sebagai alamat dari data tersebut.

Record/ Struct

- **Record atau Struct** adalah termasuk tipe data komposit. Record dikenal dalam bahasa Pascal/Delphi sedangkan Struct dikenal dalam bahasa C++. Berbeda dengan array, tipe data record mampu menampung banyak data dengan tipe data berbeda-beda (heterogen).
- Sebagai ilustrasi array mampu menampung banyak data namun dengan satu tipe data yang sama, misalnya integer saja.
- Sedangkan dalam record, kita bisa menggunakan untuk menampung banyak data dengan tipe data yang berbeda, satu bagian integer, satu bagian lagi character, dan bagian lainnya Boolean.

VARIABEL

- Variable merupakan identifier (penamaan) yang digunakan untuk menampung data atau informasi.
- Format deklarasi variabel dalam C:
tipe_data nama_variabel;
tipe_data nama_variabel = initial_value;

Contoh:

```
int x, y, z;  
float i = 20;
```

Syarat Penulisan Variabel

- Nama variabel tidak boleh menggunakan spasi.
- Diawali dengan huruf atau garis bawah dan selanjutnya diikuti oleh huruf atau garis bawah atau angka.
- Tidak boleh diawali dengan angka
- Panjang variabel max 32 karakter.
- Tidak boleh menggunakan keyword/ reserved word karena sudah digunakan oleh C.

Contoh Penulisan Variabel

| Penamaan yang Benar | Penamaan yang salah |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------|
| namabarang | Nama barang (salah karena menggunakan spasi) |
| nama212 | 212nama (salah karena diawali dengan angka) |
| jumlah_barang | Jumlah.barang (karena menggunakan titik) |
| JenisBarang | jenis barang (menggunakan spasi) |
| jumlahPengunjung | for (salah karena menggunakan <i>reserved word</i>) |

Reserved Word

| Keywords | | | |
|----------------------------------------|--------|----------|----------|
| auto | double | int | struct |
| break | else | long | switch |
| case | enum | register | typedef |
| char | extern | return | union |
| const | float | short | unsigned |
| continue | for | signed | void |
| default | goto | sizeof | volatile |
| do | if | static | while |
| <i>Reserved keywords pada bahasa C</i> | | | |

KONSTANTA

- **Konstanta** adalah variabel yang nilai datanya bersifat tetap dan tidak bisa diubah. Konstanta juga variabel bedanya adalah pada nilai yang disimpannya.
- Jika nilai datanya sepanjang program berjalan tidak berubah-ubah, maka sebuah variabel lebih baik diperlakukan sebagai konstanta.
- Pada sebuah kode program, biasanya nilai data dari konstanta diberikan langsung di bagian deklarasi konstanta.
- Untuk mendeklarasikan konstanta, bisa dilakukan dengan preproesor `#define` atau dengan keyword `const`
- Contoh:


```
const float phi = 3.14;
#define phi 3.14;
```

Klasifikasi & Ukuran Tipe data

| Type-Data | Penulisan | Memori | Rentang Nilai |
|-----------|----------------------------|---------|-------------------------------|
| Karakter | <code>unsigned char</code> | 1 Byte | 0 s/d 255 |
| | <code>char</code> | 1 Byte | -128s/d 127 |
| Integer | <code>unsigned int</code> | 2 Byte | 0 s/d 65535 |
| | <code>int</code> | 2 Byte | -32768 s/d 32767 |
| | <code>short int</code> | 1 Byte | -128 s/d 127 |
| | <code>unsigned long</code> | 4 Byte | 0 s/d 4294967295 |
| | <code>long</code> | 4 Byte | -2147483648 s/d 2147483647 |
| float | <code>float</code> | 4 Byte | 3.4E-38 s/d 3.4E+38 |
| | <code>double</code> | 8 Byte | 1.76E-308 s/d 1.7E+308 |
| | <code>long double</code> | 16 Byte | 3.4E-4932 s/d 1.1E+4932 |

OPERATOR

- Operator adalah simbol yang digunakan untuk mengolah nilai pada operand dan menghasilkan suatu nilai baru.
- Operator dapat dibedakan menjadi 2 berdasarkan jumlah operand-nya, yaitu Unary Operator dan Binary Operator.
- Berdasarkan jenis operasinya, operator dalam bahasa C dapat dibedakan menjadi:
 - Operator Aritmatika
 - Operator Logika
 - Operator Relasi
 - Operator Bitwise

Operator Aritmatika

| Simbol | Fungsi | Contoh |
|--------|-------------|--------------------------|
| + | Penambahan | <code>x = y + 6;</code> |
| - | Pengurangan | <code>y == x - 5;</code> |
| * | Perkalian | <code>y=y*3; ;</code> |
| / | Pembagian | <code>z = x/y;</code> |
| % | Modulo | <code>A= 10% 3;</code> |
| ++ | Increment | <code>X++ ;</code> |
| -- | Decrement | <code>z-- ;</code> |

Operator Kombinasi

Ekspresi berbentuk :

```
<Variabel> = <Variabel> <Operator> <Exp> ;  
a = a + 12;
```

dapat diganti :

```
<Variabel> <Operator> = <Exp>;  
a += 12;
```

...

| Ekspresi | Dapat diganti dengan |
|------------|----------------------|
| a = a + b; | a += b; |
| a = a - b; | a -= b; |
| a = a * b; | a *= b; |
| a = a / b; | a /= b; |
| a = a % b; | a %= b; |
| a = a « b; | a «= b; |
| a = a » b; | a »= b; |
| a = a & b; | a &= b; |
| a = a b; | a = b; |
| a = a ^ b | a ^= b; |

Operator Relasi

| Simbol | Fungsi |
|--------|------------------------------|
| == | Sama Dengan |
| != | Tidak Sama Dengan |
| < | Lebih Kecil Dari |
| > | Lebih Besar Dari |
| <= | Lebih Kecil atau Sama Dengan |
| >= | Lebih Besar atau Sama Dengan |
| ?: | Condisional assignment |

Operator Bitwise

| Simbol | Fungsi | Contoh |
|--------|--------------|--------|
| & | AND | A&B |
| | OR | A B |
| ^ | XOR | A^B |
| ~ | Complement-1 | ~B |
| >> | Shift right | A >> 3 |
| << | Shift left | B << 2 |

Ianjutan

- Assignment operator/ Operator Penugasan :
=
- Pointer operator :
 - & (address of)
 - * (value of)

Statement Output

- Statement ini digunakan untuk mencetak informasi ke layar.
- Beberapa fungsi yang bisa digunakan:
 - puts()
 - putchar()
 - printf()

header:
stdio.h

Statemen Input

- Adalah statement atau fungsi yang digunakan untuk membaca masukan data dari keyboard.
- Fungsi-fungsi yang bisa digunakan adalah:
getchar(); getch();
getche(); gets();
scanf();

- Tugas -

buatlah algoritma, flowchart, & program C

1. Suatu **Tabung** dengan ukuran jari-jari **RT** dan tinggi **TT** diisi penuh menggunakan air. Jika suatu **bola pejal** dengan ukuran yang lebih kecil dengan jari-jari **RB** dan **kerucut pejal** dengan ukuran jari-jari **RK** dan tinggi kerucut **TK** dimasukkan dalam tabung tersebut. Hitunglah jumlah air yang tersisa dalam tabung jika bola dan kerucut dimasukkan bersamaan dalam tabung setelah air tumpah.

2. Buatlah penyelesaian untuk memecahkan akar-akar persamaan:

$$Ax^2+Bx+C=0$$

3. Buatlah rumus konversi suhu terkait dengan besaran derajat C, K, R, F.
3. Buatlah penyelesaian proses sortir/ pengurutan angka dari nilai terendah ke nilai tertinggi jika diberikan masukan 5 angka acak.