



TIF1101 – Dasar-Dasar Pemrograman

HO 05 - Operator, Ekspresi dan Pernyataan

Opim Salim Sitompul

Department of Information Technology
Universitas Sumatera Utara

Outline

- 1 Pendahuluan
- 2 Operator Aritmatika
- 3 Operator Relasional
- 4 Operator Logika
- 5 Operator Bitwise Logika
- 6 Operator-operator Khusus
- 7 Ekspresi
- 8 Pernyataan

Pendahuluan

- Operator adalah simbol-simbol yang digunakan untuk melaksanakan suatu pengolahan data, baik berupa bilangan maupun teks.
- Berbagai jenis operator yang dikenal oleh C:
 - aritmatika, relasional, logika, bit-wise logika
 - operator khusus: sizeof, penugasan, koma, bertingkat, alamat, bersyarat, dan cast.

Operator Aritmatika

Operator	Nama	Contoh	Penjelasan
*	Perkalian	$x * y$	Kalikan x dengan y
/	Pembagian	x / y	Bagi x dengan y
%	Modulo	$x \% y$	Sisa pembagian x oleh y
+	Penjumlahan	$x + y$	Tambahkan x dengan y
-	Pengurangan	$x - y$	Kurangkan x dengan y
++	Postfix Inkremen	$x++$	Inkremen x setelah digunakan
	Prefix Inkremen	$++x$	Inkremen x sebelum digunakan
--	Postfix Dekremen	$x--$	Dekremen x setelah digunakan
	Prefix Dekremen	$--x$	Dekremen x sebelum digunakan
-	Negasi	$-x$	Negasikan nilai x
+	Unary plus	$+x$	Nilai positif dari x

Gambar 1: Operator Aritmatika

Operator Aritmatika

- Operator / akan bertindak sebagai pembagi integer apabila kedua operand yang dikenakan adalah bilangan integer.
- Sedangkan apabila salah satu atau kedua operand-nya berjenis float atau double, akan bertindak sebagai pembagi **float** atau **double**.
- Operator % (modulo) digunakan untuk mencari sisa pembagian dan tidak dapat dikenakan pada jenis data **float** atau **double**.

Operator Aritmatika

```
1  /* Nama file: operator.c
2     Contoh penggunaan operator aritmatika */
3  #include <stdio.h>
4  int main()
5  {
6     int x, y = 99, z = 100;
7
8     x = z++;
9     y = y % 4;
10    printf("x = %d, y = %d, z = %d\n", x, y, z);
11    x = ++z;
```

Operator Aritmatika

```
12  y = x / 2;
13  printf("x = %d, y = %d, z = %d\n", x, y, z);
14  x = --y;
15  z = z * 2;
16  printf("x = %d, y = %d, z = %d\n", x, y, z);
17  x = y--;
18  z = y + 1;
19  printf("x = %d, y = %d, z = %d\n", x, y, z);
20  return 0;
21 }
```

Operator Relasional

Operator	Nama	Contoh	Penjelasan
>	Lebih besar	$x > y$	1 jika x lebih besar y, 0 jika tidak
>=	Lebih besar atau sama dengan	$x >= y$	1 jika x lebih besar atau sama dengan y, 0 jika tidak
<	Lebih kecil	$x < y$	1 jika x lebih kecil y, 0 jika tidak
<=	Lebih kecil atau sama dengan	$x <= y$	1 jika x lebih kecil atau dengan sama y, 0 jika tidak
==	Sama dengan	$x == y$	1 jika x sama dengan y, 0 jika tidak
!=	Tidak sama dengan	$x != y$	1 jika x dan y tidak sama, 0 jika tidak

Gambar 2: Operator Relasional

Operator Relasional

- Misalkan $x = 5$, dan $y = 6$,

$$x > y \rightarrow 0$$

$$x \geq y \rightarrow 0$$

$$x < y \rightarrow 1$$

$$x \leq y \rightarrow 1$$

$$x == y \rightarrow 0$$

$$x != y \rightarrow 1$$

Operator Logika

Operator	Nama	Contoh	Penjelasan
!	NOT logika	!x	1 jika x nol, 0 jika tidak
&&	AND logika	x && y	1 jika x dan y keduanya 1
	OR logika	x y	0 jika x dan y keduanya 0

Gambar 3: Operator Logika

- Contoh:
if *Tinggi* \geq 170cm and *IQ* \geq 100 then “LULUS”, else “GAGAL”
- Dalam C:
if((*Tinggi* \geq 70) && (*IQ* \geq 100)) printf(“LULUS”);
else printf(“GAGAL”);

Operator Bitwise Logika

Operator	Nama	Contoh	Penjelasan
~	bit-NOT	~x	Mengubah bit 1 menjadi 0 dan bit 0 menjadi 1
&	bit-AND	x&y	AND bitwise dari x dan y
	bit-OR	x y	OR bitwise dari x dan y
^	Eksklusif-OR	x^y	Bernilai 1 bila bit-bit x dan y berbeda
<<	Left Shift	x<<4	x digeser ke kiri sebanyak 4 posisi bit
>>	Right Shift	x>>4	x digeser ke kanan sebanyak 4 posisi bit

Gambar 4: Operator Bitwise Logika

Operator Bitwise Logika

- Bit-**not**

~	0	1
	1	0

- Contoh:

$\sim 0000000000000000111 \rightarrow 11111111111111000$

Operator Bitwise Logika

- Bit-**and**

&	0	1
0	0	0
1	0	1

- Contoh:

m & n

0001 0011 0111 1111 (0x137Fh atau 011577o)

1111 0111 0011 0001 (0xF731h atau 0173461o)

—————&

0001 0011 0011 0001 (0x1331h atau 011461o)

Operator Bitwise Logika

- Bit-or

	0	1
0	0	1
1	1	1

- Contoh:

m | n

0001 0011 0111 1111 (0x137Fh atau 011577o)

1111 0111 0011 0001 (0xF731h atau 0173461o)

1111 0111 0111 1111 (0xF77Fh atau 0173577o)

Operator Bitwise Logika

- Exclusive-or

\wedge	0	1
0	0	1
1	1	0

- Contoh:

$m \wedge n$

0001 0011 0111 1111 (0x137Fh atau 011577o)

1111 0111 0011 0001 (0xF731h atau 0173461o)

_____ \wedge

1110 0100 0100 1110 (0xE44Eh atau 0162116o)

Operator Bitwise Logika

- **Left Shift**

- $x = 2$

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
15																0	← bit

- $x \ll 4 = 32$

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
15										5					0	← bit

- $x \ll m \rightarrow x = x * 2^m$

Operator Bitwise Logika

- **right Shift**

- $x = 32$

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
15											5					0	← bit

- $x \gg 4 = 2$

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
15															0	← bit

- $x \gg m \rightarrow x = x/2^m$

Operator-operator Khusus

```
13 printf("long: %2d bytes.\n", sizeof(long));
14 printf("long long: %2d bytes.\n", sizeof(
    long long));
15 printf("float: %2d bytes.\n", sizeof(float));
16 printf("double: %2d bytes.\n", sizeof(double)
    );
17 printf("long double: %2d bytes.\n", sizeof(
    long double));
18
19 return 0;
20 }
```

Operator-operator Khusus

- Operator penugasan (*assignment operator*)
 - `x = 0;`
 - `jumlah = ++hitung;`
 - `hitung = hitung + 1;`
 - `luas_lingkaran = PI * jari2 * jari2;`
- Tidak sah:
 - `0 = x; /* rvalue tidak boleh di sisi sebelah kiri */`
 - `x + y = 5; /* rvalue tidak boleh di sisi sebelah kiri */`

Operator-operator Khusus

Operator	Contoh	Ekspresi ekivalen	Penjelasan
$+=$	$x += n$	$x = x + n$	Tambah x dengan n
$-=$	$x -= n$	$x = x - n$	Kurangi x dengan n
$*=$	$x *= n$	$x = x * n$	Kalikan x dengan n
$/=$	$x /= n$	$x = x / n$	Bagi x dengan n
$\% =$	$x \% = n$	$x = x \% n$	Pembagian sisa x oleh n
$<< =$	$x << = n$	$x = x << n$	x digeser ke kiri sebanyak n posisi <i>bit</i>
$>> =$	$x >> = n$	$x = x >> n$	x digeser ke kanan sebanyak n posisi <i>bit</i>
$\& =$	$x \& = n$	$x = x \& n$	Setiap <i>bit</i> x di- AND kan dengan setiap <i>bit</i> n
$ =$	$x = n$	$x = x n$	Setiap <i>bit</i> x di- OR kan dengan setiap <i>bit</i> n
$\wedge =$	$x \wedge = n$	$x = x \wedge n$	Setiap <i>bit</i> x di- XOR kan dengan setiap <i>bit</i> n

Gambar 5: Operator assignment campuran

Operator-operator Khusus

• Operator Koma

- /* pemisah nama variabel */
int cacah, total ;
- /* pemisah argumen fungsi */
printf("Nilai akhir: %f \n", nilai) ;
- /* menyatukan ekspresi */
t = s[i], s[i] = s[j], s[j] = t ;
- /* pemisah ekspresi pengulangan */
for(i=0, j=1; j <= 100; j++, i++)

• Operator bersyarat

- kondisi ? expr1 : expr2
- Contoh:
minxy = x < y ? x : y;
maxxy = x < y ? y : x;
absx = x < 0 ? -x : x;

Operator-Operator Khusus

```

1  /* Nama file: ubahhrf.c
2   Huruf kecil ke huruf besar dan sebaliknya */
3  #include <stdio.h>
4  #include <ctype.h>
5
6  int main()
7  {
8      char ch;
9
10     printf("Berikan sebuah karakter huruf:\n");
11     ch = getchar();
12     ch = islower(ch)?toupper(ch):tolower(ch);
13     putchar(ch);
14     putchar('\n');
15     return 0;
16 }

```

Operator-Operator Khusus

● Operator cast

```

1  /* Nama file: casting.c
2     Menguji operator casting */
3  #include <stdio.h>
4  int main()
5  {
6     int i, j;
7     float f;
8     i = 11;
9     f = 10.6;
10    j = (int)(i + f) \% 4;
11    printf("i=%d f=%f (int)f=%d (i+f)=%f (int)
        (i + f)=%d j=%d\n",
12        i, f, (int)f, i+f, (int)(i + f), j);
13    return 0;
14 }

```


Ekspresi

- Ekspresi adalah gabungan antara operator dan operand.
- Contoh:
 - -15
 - 8+17
 - $a = b + 5$
 - $x = ++y \% 3$
 - $(x \geq 0) \parallel ((x \% 2) == 0)$
 - $6 + (c = 3 + 8) - (d = 1 + 3)$
 - $\left(x + \frac{(\frac{y}{z} * 10)}{2}\right) \rightarrow (x + (((y / z) * 10) / 2))$
 - $\left(\frac{(x+y) * 10}{z}\right) \rightarrow (((x + y) / z) * 10) / 2$
 - $\left(\frac{(x+y) * 10}{z}\right) \rightarrow x + y / z * 10 / 2$
 - $x + \left(\frac{(\frac{y}{z} * 10)}{2}\right) \rightarrow x + ((y/z) * 10) / 2$

Pernyataan

- Sebuah program terdiri dari sederetan pernyataan, yang merupakan instruksi-instruksi yang lengkap bagi komputer.
- Dalam C, sebuah pernyataan diakhiri oleh titik koma.
- Contoh:
 - `x = x + 1;`
 - `printf("\n");`