



ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI
VIỆN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG

C PROGRAMMING INTRODUCTION

TUẦN 5: BIỂU THỨC

Nội dung

- Biểu thức
 - Ôn tập
 - Biểu thức toán học
 - Biểu thức nhị phân
 - Biểu thức điều kiện
 - Thực hành

Biểu thức và toán tử

- Toán tử số học

- Cộng $+$
- Trừ $-$
- Nhân $*$
- Chia $/$
- Chia lấy dư $\%$

- Ví dụ

- **`flag = x % y;`**
- **`c = a - (a/b)*b;`**
- **`sum = var1 + var2 + var3;`**

Biểu thức và toán tử

- Thứ tự ưu tiên
 - Toán tử có thứ tự ưu tiên. Ví dụ: “nhân chia trước cộng trừ sau”
 - Sử dụng dấu ngoặc khi cần thiết
 - Ví dụ: Tính giá trị trung bình của ba số **a**, **b** và **c**
 - Sai: $a + b + c / 3$
 - Đúng: $(a + b + c) / 3$

Biểu thức và toán tử

- Thứ tự ưu tiên:

Operator(s)	Operation(s)	Order of evaluation (precedence)
()	Parentheses	Evaluated first. If the parentheses are nested, the expression in the innermost pair is evaluated first. If there are several pairs of parentheses “on the same level” (i.e., not nested), they are evaluated left to right.
*, /, or %	Multiplication Division Modulus	Evaluated second. If there are several, they re evaluated left to right.
+ or -	Addition Subtraction	Evaluated last. If there are several, they are evaluated left to right.

Ra quyết định: Toán tử so sánh và toán tử quan hệ

- Các câu lệnh:
 - Thực hiện hành động (tính toán, vào/ra dữ liệu)
 - Ra quyết định
- Cấu trúc điều khiển **if**
 - Nếu điều kiện đúng, khối lệnh theo sau **if** được thực hiện
 - 0 tương ứng với sai, khác 0 tương ứng với đúng
 - Luôn thoát ra khỏi cấu trúc **if**
- Từ khóa
 - Các từ dành riêng cho C
 - Không thể được sử dụng làm định danh hoặc tên biến

Ra quyết định: Toán tử so sánh và toán tử quan hệ

- Toán tử quan hệ

- Nhỏ hơn $<$ $a < 5$
- Nhỏ hơn hoặc bằng $<=$ $a <= b$
- Lớn hơn $>$ $a > b + c$
- Lớn hơn hoặc bằng $>=$ $a >= b + c$
- Bằng $==$ $a == -6$
- Khác $!=$ $a != 0$

Ra quyết định: Toán tử so sánh và toán tử quan hệ

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

Ví dụ 1

```
2#include <stdio.h>
3
4int main()
5{
6    int num1, num2;
7
8    printf( "Enter two integers, and I will tell you\n" );
9    printf( "the relationships they satisfy: " );
10    scanf( "%d%d", &num1, &num2 );    /* read two integers */
11
12    if ( num1 == num2 )
13        printf( "%d is equal to %d\n", num1, num2 );
14
15    if ( num1 != num2 )
16        printf( "%d is not equal to %d\n", num1, num2 );
17
18    if ( num1 < num2 )
19        printf( "%d is less than %d\n", num1, num2 );
20
21    if ( num1 > num2 )
22        printf( "%d is greater than %d\n", num1, num2 );
23
24    if ( num1 <= num2 )
25        printf( "%d is less than or equal to %d\n",
26                num1, num2 );
```

```
27
28  if ( num1 >= num2 )
29      printf( "%d is greater than or equal to %d\n",
30              num1, num2 );
31
32  return 0;    /* indicate program ended successfully */
33 }
```

Enter two integers, and I will tell you
the relationships they satisfy: 3 7
3 is not equal to 7
3 is less than 7
3 is less than or equal to 7

Enter two integers, and I will tell you
the relationships they satisfy: 22 12
22 is not equal to 12
22 is greater than 12
22 is greater than or equal to 12

Biểu thức và toán tử

- Toán tử logic

- | | | |
|------------|-------------------|----------------------------|
| – AND | && | $(a > 0) \&\& (b > 0)$ |
| – OR | | $(a \leq 0) (b \leq 0)$ |
| – Negation | ! | $!(a \&\& c)$ |

Biểu thức và toán tử

- Toán tử bit

- AND

&

- OR (Inclusive OR)

|

- XOR (Exclusive OR)
0, khác nhau thì bằng 1

\wedge : 2 bits giống nhau thì bằng

- Dịch trái

<<

- Dịch phải

>>

- Đảo bit

~

- Ví dụ

- $x = 01001011$ $y = 00101100$ $\sim x = 10110100$

- $x \& y = 00001000$ $x | y = 01101111$

- $x \wedge y = 01100111$ $x \ll 2 = 00101100$

Biểu thức và toán tử

- Phép gán và biểu thức

- **op** : + - * / % << >> & ^ |
- Nếu **expr1** và **expr2** là biểu thức, thì

expr1 op= expr2

- Tương đương với

expr1 = (expr1) op (expr2)

- Ví dụ

- **x += 1;**
 - **x = x + 1;**
- } tương đương

Biểu thức và toán tử

- Biểu thức điều kiện

`expr1 ? expr2 : expr3`

- Nếu **`expr1`** đúng thì thực hiện **`expr2`**
- Nếu **`expr1`** sai thì thực hiện **`expr3`**
- Ví dụ:
`a = 5;`
`b = 10;`
`min = a < b ? a : b;`

Biểu thức và toán tử

- Toán tử tăng và giảm

- Toán tử tăng tiền tố

++variable

- Toán tử tăng hậu tố

variable++

- Toán tử giảm tiền tố

--variable

- Toán tử giảm hậu tố

variable--

- Ví dụ:

x = 4;

y = x++ + 5;

// x = 5, y = 9

x = 4;

y = ++x + 5;

// x = 5, y = 10

Biểu thức và toán tử

- Ép kiểu

`(type-specifier)expression;`

- Ví dụ:

```
float var1 = 2.7;
```

```
int var2 = (int)var1;           // var2 = 7
```


Bài tập 5.1

- Viết chương trình chuyển đổi từ ki-lô-mét sang dặm
- Yêu cầu người dùng nhập vào giá trị theo ki-lô-mét và in ra màn hình giá trị theo dặm tương ứng

```
#include <stdio.h>
```

```
/* printf, scanf definitions*/
```

Lời giải

```
int main(void)
```

```
{
```

```
    double    miles,    /* distance in miles */
```

```
    kms; /* equivalent distance in kilometers */
```

```
/* Get the distance in kilometers. */
```

```
printf("Enter the distance in kilometers > ");
```

```
scanf("%lf", & kms);
```

```
/* Convert the distance to miles. */
```

```
miles = 1000 * kms;
```

```
/* Display the distance in miles. */
```

```
printf("That equals %f miles.\n", miles);
```

```
return (0);
```

```
}
```



Bài tập 5.2

- Chạy chương trình exercise5_2.c để minh họa hoạt động của biểu thức logic và biểu thức điều kiện
- Thay thế $\mathbf{b - a == b - c}$ bởi $\mathbf{a = b - c}$ và giải thích kết quả

```
#include <stdio.h>
```

exercise5_2.c

```
main()
```

```
{
```

```
    int a = 5, b = 6, c = 7;
```

```
    puts("int a = 5, b = 6, c = 7;\n");
```

```
    printf("The value of  $a > b$  is \t%i\n\n", a > b);
```

```
    printf("The value of  $b < c$  is \t%i\n\n", b < c);
```

```
    printf("The value of  $a + b \geq c$  is \t%i\n\n", a + b >= c);
```

```
    printf("The value of  $a - b \leq b - c$  is\t%i\n\n", a - b <= b - c);
```

```
    printf("The value of  $b - a == b - c$  is\t%i\n\n", b - a == b - c);
```

```
    printf("The value of  $a * b \neq c * c$  is\t%i\n\n", a * b < c * c);
```

```
}
```

Bài tập 5.3

- Gõ và biên dịch chương trình exercise5_3.c dưới đây, chương trình minh họa hoạt động của biểu thức điều kiện
- Thay đổi chương trình bằng cách xóa biến abs và max

exercise5_3.c

```
#include <stdio.h>
main()
{
    int n, m, abs, max;

    printf("Enter a positive or negative integer: ");
    scanf("%i", &n);

    printf("\nYou entered %i.\n", n);
    abs = n < 0 ? -n : n;
    printf("Its absolute value is %i.\n", abs);

    printf("\nEnter two integers (e.g. 1 2): ");
    scanf("%i %i", &n, &m);

    printf("\nYou entered %i and %i.\n", n, m);
    max = n > m ? n : m;
    printf("%i is the larger value.\n", max);
```

Bài tập 5.4

- Ví dụ này minh họa hiện tượng **tràn số** nguyên xuất hiện khi một phép toán số học cố gắng tạo ra một giá trị số lớn hơn khả năng biểu diễn
- Gõ và biên dịch chương trình để xem kết quả

```
#include <stdio.h>
#include <limits.h>
```

exercise5_4.c

```
void main(void)
{
    unsigned int x = UINT_MAX - 1;
    signed int y = INT_MAX - 1;

    printf("x is an unsigned int, occupying %i bytes.\n\n",
        sizeof(x));

    printf("The initial value of x is %u\n", x);
    x++;
    printf("Add 1; the new value of x is %u\n", x);
    x++;
```



```
printf("Add 1; the new value of x is %u\n", x);
x++;
printf("Add 1; the new value of x is %u\n", x);

printf("\ny is a signed int, occupying %i bytes.\n\n", sizeof(y));

printf("The initial value of y is %i\n", y);
y++;
printf("Add 1; the new value of y is %i\n", y);
y++;
printf("Add 1; the new value of y is %i\n", y);
y++;
printf("Add 1; the new value of y is %i\n", y);

return;
}
```

exercise5_4.c

Bài tập 5.5

- Viết chương trình yêu cầu người dùng nhập vào hai số thực và lưu vào hai biến x , y
- Sử dụng cấu trúc điều khiển **if** để kiểm tra quan hệ giữa x và y

```
#include <stdio.h>
```

Lời giải

```
main()
```

```
{
```

```
    double num1, num2;
```

```
    printf( "Enter two doubles, and I will tell you\n" );
```

```
    printf( "the relationships they satisfy: " );
```

```
    scanf( "%f%f", &num1, &num2 ); /*read two integers*/
```

```
    if ( num1 == num2 )
```

```
        printf(  "%f is equal to %f\n", num1, num2 );
```

```
    if ( num1 != num2 )
```

```
        printf(  " %f is not equal to %f\n ", num1, num2
);
```

Lời giải

```
if ( num1 < num2 )  
    printf( "%f is less than %f\n", num1, num2 );  
  
if ( num1 > num2 )  
    printf( "%f is greater than %f\n", num1, num2 );  
  
if ( num1 <= num2 )  
    printf( "%f is less than or equal to %f\n",  
           num1, num2 );  
  
if ( num1 >= num2 )  
    printf( "%f is greater than or equal to %f\n",  
           num1, num2 );  
  
return 0;    /* indicate program ended successfully */  
}
```

Bài tập 5.6

- Giải phương trình bậc 1: $ax + b = 0$
- Nhập vào hai số nguyên a và b .
- Xác định và hiển thị nghiệm x .
- Có kiểm tra điều kiện của a và b sử dụng biểu thức điều kiện rút gọn.

Bài tập 5.7

- Lập trình tính các giá trị sau. So sánh kết quả chạy chương trình với kết quả tính thủ công và giải thích kết quả thu được.

$7 + 5 \ \&\& \ 4 < 2 + 3 - 2 / 3 \ || \ 5 > 2 + 1$

$(7 + 5) \ \&\& \ 4 < 2 + 3 - (2/3) \ || \ 5 > (2+1)$

$12 \ \&\& \ 4 < (2+3-0) \ || \ (5 > 3)$

$12 \ \&\& \ (4 < 5) \ || \ 1$

$(12 \ \&\& \ 1) \ || \ 1$

$1 \ || \ 1 = 1$

Bài tập 5.8

- Viết chương trình tính GPA của học kỳ này.

Bài tập 5.9

- Viết chương trình thực hiện các phép toán trên bit sau và giải thích kết quả thu được:
- $10 \& 15$
- $10 | 15$
- $10 \wedge 15$
- ~ 10

Bài tập 5.10

Viết một chương trình tính giá trị của biểu thức với các giá trị sau:

$$z = a * b + (c/d) - e * f ;$$

$$a = 10$$

$$b = 7$$

$$c = 15.75$$

$$d = 4$$

$$e = 2$$

$$f = 5.6$$

Bài tập 5.11

- Viết một chương trình tính diện tích và chu vi của hình chữ nhật.

Bài tập 5.12

- Viết một chương trình tính thể tích của một hình trụ.

Bài tập 13

Viết một chương trình tính lương thực lãnh của một nhân viên theo công thức dưới đây

- Lương cơ bản : \$ 12000
- DA : 12% lương cơ bản
- HRA : \$150
- TA : \$120
- Các mục khác : \$450
- Thuế bao gồm PF : 14% lương cơ bản và IT: 15% lương cơ bản
- Lương thực lãnh = Lương cơ bản + DA + HRA + TA + Các mục khác – (PF + IT)

Bài tập 14

- Nhập 2 số thực x, y và số nguyên n.
- Tính và in ra màn hình giá trị biểu thức sau:

$$T = \sqrt{x^5 + e^{(\ln|y|+1)}} + \frac{1 + \sin x}{\cos nx + \sqrt{2 + |n|}}$$



25 YEARS ANNIVERSARY
SOICT

VIỆN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG
SCHOOL OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY

**Thank you
for your
attentions!**



soict.hust.edu.vn/



fb.com/groups/soict

