

# 程序设计语言与方法(C语言)

## 第五章 选择控制结构



# 问题：求两数中的较大者

---

## ➤ 求解方法

➤ 两个整数：x, y

➤ 如果 整数x 大于 整数y，那么，整数x是结果；否则，整数y是结果；

## ➤ 数据

➤ x, y, 结果； 整数

## ➤ 求解过程

➤ 开始；

➤ 输入x和y两个整数；

➤ 如果 x 大于 y，那么，结果 = x；否则，结果 = y；

➤ 输出结果；

➤ 结束。

# 问题：求两数中的较大者

---

## ➤ 求解方法

- 默认整数 $y$ 为结果;
- 如果 整数 $x$  大于 整数 $y$ , 那么, 整数 $x$  是结果;

## ➤ 数据

- $x, y$ , 结果; 整数

## ➤ 求解过程

- 开始;
- 输入 $x$ 和 $y$ 两个整数;
- 结果 =  $y$ ;
- 如果  $x$  大于  $y$ , 那么, 结果 =  $x$ ;
- 输出结果;
- 结束。

# 关系运算符和关系表达式

---

## ➤ 比较运算符

➤ < , > , >= , <= , != , ==

## ➤ 关系表达式

➤ 非零为真

➤ 比较算式

➤ 整型、字符、指针等数据类型变量

## ➤ 逻辑运算符和逻辑表达式

➤ ! , && , ||

➤ 逻辑表达式：用逻辑运算符号连接的多个表达式

## 问题：求两数中的较大者

---

```
if(x > y) {  
    printf("%d", x);    /* 真分支, x大于y 时执行 */  
} else {  
    printf("%d", y);    /* 假分支, x不大于y时执行 */  
}
```

条件运算符和条件表达式：

表达式 1 ? 表达式2 : 表达式3

```
printf("%d", (x > y) ? x : y);
```

表达式1： 条件表达式

运算结果： 表达式1为真值时， 返回表达式2的值； 否则， 返回表达式3的值

# 问题：对任意两个整数，按指定的运算符计算结果

---

## ➤ 求解方法

- 对两个整数进行指定的运算
- $x \text{ op } y$

## ➤ 数据

- 整数：2个 ( $x, y$ )
- 字符：1个 (运算符 $op$ )
- 结果 ( $x$  与  $y$ 的 $op$ 运算)

## ➤ 求解过程

- 开始；
- 输入 $x$ 和 $y$ 两个整数和一个运算符 $op$ ；
- 如果 $op$  为  $+$  ，那么, 结果  $= x + y$ ；
- 如果 $op$  为  $-$  ，那么, 结果  $= x - y$ ；
- 如果 $op$  为  $*$  ，那么, 结果  $= x * y$ ；
- 如果 $op$  为  $/$  ，那么, 结果  $= x / y$ ；
- 输出结果；
- 结束。

输入格式：

23 12 +

23 12

23 12

23+12

输出格式：

35

23+12=35

# 简单的数学计算

---

```
int main()
{
    char op;
    int x, y;
    scanf("%d%d%c", &x, &y, &op);
    if(op == '+'){
        printf("%d", x + y);
    }
    if(op == '-'){
        printf("%d", x + y);
    }
    if(op == '*'){
        printf("%d", x * y);
    }
    if(op == '/'){
        printf("%d", x / y);
    }
    return 0;
}
```

# 分支语句

---

**/\* 单分支语句：仅有真分支 \*/**

```
if (条件表达式) {  
    语句;  
}
```

**/\* 单分支语句：有真假两分支 \*/**

```
if (条件表达式) {  
    语句;  
} else {  
    语句;  
}
```

**/\* 多分支语句：假分支扩展 \*/**

```
if (条件表达式) {  
    语句;  
} else if (条件表达式){  
    语句;  
} else {  
    语句;  
}
```



# 逻辑表达式——逻辑运算

---

- 条件表达式的组合运算（逻辑运算）
- 逻辑表达式
  - 逻辑运算符
    - !(非)、&&(与)、||(或)
    - !优先级最高，||优先级最低

# 简单的数学计算

---

```
int main()
{
    int x, y;
    long res;
    char op;
    scanf("%d%d%c", &x, &y, &op);
    if(op == '+') {
        res = x + y;
    } else if(op == '-') {
        res = x - y;
    } else if(op == '*') {
        res = x * y;
    } else if(op == '/') {
        res = x / y;
    } else {
        printf("error: missing operator!");
    }
    printf("%d%c%d=%ld\n", x, op, y, res);
    return 0;
}
```

# 多路选择语句

---

```
swicth (表达式) { /* 表达式是一种分类器 */  
    case 值1:  
        语句;  
        [break;]  
    case 值2:  
        语句;  
        [break;]  
    default:  
        语句;  
}
```

# 简单的数学计算

---

```
int main()
{
    int x, y;
    long res;
    char op, char err_flag = 0;
    scanf("%d%d%c", &x, &y, &op);
    switch(op) {
        case '+':
            res = x + y;
            break;
        case '-':
            res = x - y;
            break;
        case '*':
            res = x * y;
            break;
        case '/':
            res = x / y;
            break;
        default:
            err_flag = 1;
            break;
    }

    if(err_flag) { /*err_flag 等于0 还是1? */
        printf("error: missing operator!");
    } else {
        printf("%d%c%d=%ld\n", x, op, y, res);
    }
    return 0;
}
```

# 复合语句

---

- 用一对{ }符号括起来的一个语句序列
  - {
    - 语句;
    - 语句;
  - }
- 语句块
- 对变量作用域的限制



## 练习：写出课程评定的表达式

---

- 依据学生的考试分数评定该生的课程学习结果
  - 设课程的得分保存在变量score中
  - 评价原则
    - 大于等于90分，为A
    - 大于等于80，且小于90，为B
    - 大于等于70，且小于80，为C
    - 大于等于60，且小于70，为D
    - 小于60，为E

## 问题：求给定的年份是不是闰年

---

➤ 设给定的年份为year

➤ 闰年：

➤ 能被4整除但不能被100整除

➤ 能被400整除

```
if(year % 400 == 0) {  
    J = 'Y';  
} else if(year % 4 == 0 && year % 100 != 0) {  
    J = 'Y';  
} else {  
    J = 'N';  
}
```

```
if((year % 400 == 0) || ((year % 4 == 0) && (year % 100 != 0))) {  
    J = 'Y';  
}
```

## 问题：求给定的年份是不是闰年

---

- 是模4还是模400?
  - 模100，余数为0，模400
  - 否则，模4

```
((year % 400 == 0) || ((year % 4 == 0) && (year % 100 != 0))) ? 'Y' : 'N';
```

```
(year % 400 == 0) ? 'Y' : ((year % 4 == 0 && year % 100 != 0) ? 'N' : 'Y');
```

```
!((year % 100) ? (year % 4) : (year % 400)); /*此表达式的值是什么? */
```

```
(year % ((year % 100) ? 4 : 400))) ? 'Y' : 'N'; /* 注意结果*/
```

## 练习：给定三条边长，求三角形的类型

---

- 三角形的类型判定依据
  - 不是三角形
  - 等边，等腰、直角、等腰直角

## 扩展学习

---

- 实数相等比较
- 输入格式不匹配（输入非法字符）的检查与处理
- 位运算
  - $\sim$  ,  $\&$  ,  $|$  ,  $^$  ,  $>>$  ,  $<<$