

# Лабораторная работа №2

## Условный оператор IF

**1 ЦЕЛЬ РАБОТЫ:** приобретение практических навыков в составлении алгоритмов и программ разветвленной структуры.

### 2 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ

Алгоритм разветвленной структуры — это алгоритм, в котором вычислительный процесс осуществляется по одной из ветвей. Если количество ветвей две — то используется условный блок, если больше — то множественный выбор. В программах используют соответственно условный оператор IF или оператор SWITCH для реализации разветвленного алгоритма.

&& - логическое И

|| - логическое ИЛИ

#### 2.1. Формат условного оператора

Условный оператор в языке Си имеет формат:

```
if (условие)
    оператор1;
else
    оператор2;
(полная форма) или
if (условие)
    оператор1;
(сокращенная форма).
```

Если оператор1 и оператор2 состоят из одного оператора, то в фигурные скобки их можно не заключать. В противном случае их необходимо заключить в фигурные скобки.

#### Пример:

В качестве примера приведем программу вычисления наибольшего из значений функции  $y_1=x^2+1$ ,  $y_2=7-x^2$ ,  $y_3=x+1$  для  $x$ , введенного с клавиатуры.

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

```
int main(void)
{
```

```

float x, y1, y2, y3, max;
printf("Enter x:");
scanf("%f", &x);
y1=x*x+1;
y2=7-x*x;
y3=x+1;
max=y1;
if (y2>max)
    max=y2;
if (y3>max)
    max=y3;
printf("\n  x = %8.2f\n y1 = %8.2f\n y2 = %8.2f\n
y3 = %8.2f\nmax=%8.2f\n", x, y1, y2, y3, max);
getchar();
return 0;
}

```

## 2.2. Условная трехместная (тернарная) операция

Трехместная (тернарная) операция — операция с тремя операндами. В изображении условной тернарной операции применяются два символа ‘?’ и ‘:’ и три выражения – операнда:

выражение\_1 ? выражение\_2 : выражение\_3;

Если выражение\_1 истинно (не равно 0), то результатом операции становится значение выражения\_2.

Если выражение\_1 ложно (равно 0), то результатом операции становится значение выражения\_3.

### Пример:

$x = ((x < 0) ? -x : x);$

Выражение возвращает абсолютную величину переменной x.

Тернарная условная операция имеет приоритет следующий после присваивания.

### Пример:

Пример программы вычисления наибольшего из значений функции  $y_1=x^2+1$ ,  $y_2=7-x^2$ ,  $y_3=x+1$  для любого x.

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

```

int main(void)
{
    float x, y1, y2, y3, max;
    printf("Enter x ");
    scanf("%f", &x);
    y1=x*x+1;
    y2=7-x*x;
    y3=x+1;
    max=((y1>=y2)&&(y1>=y3) ? y1 : ((y2>=y3) ? y2 :
y3));
    printf ("\n    x=%8.2f\n    y1=%8.2f\n    y2=%8.2f\n    y3=
%8.2f\nmax=%8.2f\n", x, y1, y2, y3, max);
    getchar();
    return 0;
}

```

## 2.3 Множественный выбор

В программах с множественным выбором используется переключатель switch, который сравнивает значение выражения, указанного за ним, и выполняет один из операторов, метка которого совпадает с этим значением. Общий вид:

```

Switch (выражение)
{ case метка_1: список_операторов_1;
.....
case метка_n: список_операторов_n;
default : операторы; }

```

Значения выражения и меток должны быть целочисленными константами.

Например, определим количество дней по введенному номеру месяца.

```

#include<stdio.h>

int main(void)
{
    int m;
    printf("\nEnter number of month: ");
    scanf("%d", &m);
    printf("\nThe %dth month has ", m);
    switch(m)
    {
        case 1: case 3: case 5: case 7: case 8: case
10: case 12:
            printf("31 day.");
            break;

```

```

        case 2:
            printf ("28 days.");
            break;
        case 4: case 6: case 9: case 11:
            printf("30 days.");
            break;
        default:
            printf("\nNumber of month is wrong.");
    }
    getchar ();
    return 0;
}

```

В примере программы, если номер месяца превышает 12, выводится сообщение о неверном вводе месяца, для чего используется default. Оператор break служит для прерывания цикла проверки и перехода в конец переключателя. В случае отсутствия break, происходит переход на следующую ветвь.

## ЗАДАНИЕ

Составить программы разветвляющейся структуры согласно вариантам задания 1 (используя IF) и задания 2 (используя SWITCH).

### Задание 1.

Варианты:

- 1) Даны 5 чисел. Вычислить сумму положительных среди них чисел.
- 2) Даны 4 числа. Все отрицательные среди них числа заменить на 0.
- 3) Даны 8 чисел. Определить сколько среди них отрицательных и сколько положительных.
- 4) Даны 4 числа. Определить порядковый номер наименьшего среди них.
- 5) Даны четыре числа. Найти разность между наибольшим и наименьшим среди них.
- 7) Даны 3 числа K, M и N. Поменять их значения местами таким образом, чтобы  $K < M < N$ .
- 8) Даны 4 разных числа. Найти среди них два наибольших.
- 9) Даны 3 числа. Поменять местами большее и меньшее из этих чисел.

## **Задание 2.**

Предусмотреть ситуацию неправильного ввода исходных данных.  
(Русский текст можно записать транслитом.)

Варианты:

- 1) Вводится число программ  $N \leq 20$ . Напечатать фразу "Я разработал N программ", согласовав слово "программа" с числом N.
- 2) Вводится число экзаменов  $N \leq 20$ . Напечатать фразу "Мы успешно сдали N экзаменов", согласовав слово "экзамен" с числом N.
- 3) Вводится число лет ( $N \leq 25$ ). Напечатать фразу "Мне N лет", согласовав слово "лет, год, года" с числом N.
- 4) Вводится число студентов  $N \leq 30$ . Вывести фразу "В нашей группе N студентов", согласовав слово "студент" с числом N.
- 5) Вводится число M — номер месяца. Определить номер квартала по введенному номеру месяца и номер полугодия.
- 6) Вводится число M — номер месяца. Определить время года по введенному номеру месяца и номер полугодия.
- 7) Вводится целое число C. Если  $-9 \leq c \leq 9$  вывести величину числа в словесной форме с учетом знака, в противном случае — предупреждающее сообщение и повторный ввод.
- 8) Вводится номер семестра  $N \leq 10$ . Вывести фразу "Я проучился N семестров", согласовав слово "семестр" с числом N. Определить номер курса.

## **Контрольные вопросы:**

1. Сравните виды условных операторов Си.
2. Всегда ли ставятся скобки и какие в условном операторе?
3. Приведите пример условного оператора.
4. Чем отличается простой оператор от составного оператора?
5. Зачем ставятся в переключателе операторы `break` и `default`?
6. Как будет работать программа из примера без `break`?