

**Надо сделать:** Получить оценку

## Лабораторная работа №2 Программы разветвлённой структуры

**Цель работы: приобретение практических навыков в составлении алгоритмов и программ разветвленной структуры.**

### 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.

#### Условный оператор IF

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 они не заключаются. Если оператор1 и/или оператор2 являются составным оператором (несколько операторов), то он заключается в фигурные скобки. Условие всегда заключается в круглые скобки.

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 любого  $x$ .

```
max) max=y3; printf ("x=%8.2f y1=%8.2f y2=%8.2f y3=%8.2f max=%8.2f\n",x,y1,y2,y3,max); } "
v:shapes="_x0000_s1027">
```

```
//lab2_1
#include <stdio.h>
main()
{ float x,y1,y2,y3,max;
  printf("Введите x\n"); scanf("%f ",&x);
  y1=x*x+1; y2=7-x*x; y3=x+1;
  if (y1>y2)
    max=y1;
  else
    max=y2;
  if (y3>max)
    max=y3;
  printf ("x=%8.2f y1=%8.2f y2=%8.2f y3=%8.2f max=%8.2f\n",x,y1,y2,y3,max);
}
```

#### Условная трехместная операция

Условная тернарная операция используется с тремя operandами. В изображении условной операции применяются два символа ‘?’ и ‘:’ и три выражения – operandы:

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

Первым вычисляется значение выражения \_1. Если оно истинно, т. е. не равно 0, то вычисляется значение выражения \_2, которое становится результатом. Если при вычислении выражения \_1 получится 0, то в качестве результата берётся значение выражения \_3, например:

```
x<0 ? -x : x;
```

```
#include <stdlib.h>
#include <stdio.h>
int main(int argc, char *argv[])
{
    float x,y1,y2,y3,max;
    printf("Input x "); scanf("%f",&x);
    y1=x*x+1; y2=7-x*x; y3=x+1;
    y1>y2? max=y1:y2;
    y3>max? max=y3:max=max;
    printf ("x=%8.2f y1=%8.2f y2=%8.2f y3=%8.2f max=%8.2f\n",x,y1,y2,y3,max);
    system("PAUSE");
    return EXIT_SUCCESS;
}
```

Выражение возвращает абсолютную величину переменной x.

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

## 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.

```
/lab2_2 множественный выбор
#include<stdio.h>
#include<conio.h> // Заголовочный файл для работы с терминалом
int m;
main()
```

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.

```
printf("\n Введите номер месяца :"); scanf("%d",&m);
printf("\n В %4d месяце %d дней: ",m);
switch(m){
case 1:case 3:case 5: case 7:case 8:case 10:case 12:printf("тридцать один\n");break;
case 2: printf ("двадцать восемь \n");break;
case 4: case 6: case 9: case 11: printf("тридцать\n");break;
default: printf("\n Номер месяца неверен \n");}
getch();}
```

Функция getch, подключающаяся заголовочным файлом conio.h, ожидает нажатия любой клавиши. Это позволяет просмотреть результаты, не используя ALT+F5 для просмотра экрана пользователя.

## выполнение работы

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

- 1) Даны четыре числа. На сколько их сумма меньше их произведения?
- 2) Даны четыре числа. Вычислить сумму положительных среди них чисел.
- 3) Даны четыре числа. Вычислить произведение отрицательных среди них чисел.
- 4) Даны четыре числа. Все отрицательные среди них числа заменить на 0.
- 5) Даны четыре числа. Определить сколько среди них отрицательных и сколько положительных.
- 6) Даны четыре числа. Определить порядковый номер наименьшего среди них.
- 7) Даны два числа. Большее из этих двух чисел заменить их полусуммой, а меньшее удвоенным произведением.
- 8) Даны три числа. Меньшее среди них заменить на 0 .
- 9) Даны четыре числа. Найти разность между наибольшим и наименьшим среди них.
- 10) Даны три числа K, M и N. Поменять их значения местами таким образом, чтобы K < M < N.
- 11) Даны четыре разных числа. Найти среди них два наибольших.
- 12) Даны три числа. Поменять местами большее и меньшее из этих чисел.

## Варианты задания 2

Предусмотреть ситуацию неправильного ввода исходных данных.

- 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.
- 9) В китайском гороскопе года носят следующие названия: крыса, корова, тигр, заяц, дракон, змея, лошадь, овца, обезьяна, петух, собака, свинья. Учитывая, что 1996 – год крысы, написать программу, определяющую название года по его номеру.
- 10) Вводится число T – порядковый день в году. Определить номер месяца M и дня недели D, соответствующих T.(Например, если T=365 . то M=12, а D=31)
- 11) Вводится номер месяца M и дня D. Определить порядковый номер дня в году T соответствующий этой дате.
- 12) Вводится номер месяца M и дня D. Определить день недели с датой M и D, считая, что год начинается с понедельника.

## Контрольные вопросы

- 4.1. Сравните виды условных операторов Си.
- 4.2. Всегда ли ставятся скобки и какие в условном операторе?
- 4.3. Зачем ставятся в переключателе операторы break и default?
- 4.4. Как будет работать программа из примера без break?

[Добавить ответ на задание](#)

## Состояние ответа

<b>Состояние ответа на задание</b>	Ответы на задание еще не представлены
<b>Состояние оценивания</b>	Не оценено

## Информация

Официальный сайт ФГБОУ ВО  
Белгородский ГАУ

Личный кабинет преподавателя  
и студента

Расписание

Отдел электронных  
образовательных ресурсов и  
сетевого обучения

Структура университета

## Контакты

308503, Белгородская обл.,  
Белгородский р-н, п. Майский, ул.  
Вавилова, 1, отдел электронных  
образовательных ресурсов и  
сетевого обучения, №321 (с 8.00 до  
17.00, перерыв 12.00-13.00)

 Телефон : +7 (4722) 39-22-51 (по  
вопросам ЭИОС). По вопросам  
справок: +7 (4722) 38-05-17 (МФЦ  
БелГАУ)

 Эл.почта : [help@belgau.ru](mailto:help@belgau.ru)