

Условные операторы в языке C++

АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Цели и задачи лекции

Цель лекции – изучить используемые в языке программирования C++ конструкции для принятия решений

Виды условных операторов

В языке программирования C++ используются несколько конструкций для принятия решений:

- оператор **if**;
- оператор **switch**;
- условный оператор ? (тернарный оператор)

Оператор if

Общая форма записи оператора if:

if (expression)

program statement;

В операторе **if** используется результат вычисления условия, заключенного в круглые скобки, на основе которого принимается решение. Результат вычисления условия **expression** может быть арифметическим или логическим. Если результат выполнения условия **expression** будет истинным, то возможно выполнить несколько утверждений типа **program statement**

Оператор if

пример:

```
if (expression)
{
program1 statement1;
program2 statement2;
...
}
```

Конструкция if–else

Общая форма записи конструкции if–else:

if (expression)

program1 statement1;

else

program2 statement2;

Если выполняется условие expression, то будет выполняться фрагмент программы program1 statement1, в противном случае будет выполняться program2 statement2.

Конструкция if–else

Каждое из утверждений может быть множественным. В таком случае применяются фигурные скобки:

```
if (expression)
{
program1 statement1;
program2 statement2;
...
}
```

Конструкция if–else

else

{

program33 statement33;

program34 statement34;

...

}

Конструкция if–else if–else if–...–else

Форма записи конструкции if–else if–else if–...–else:

if (expression1)

program1 statement1;

else if (expression2)

program2 statement2;

Конструкция if–else if–else if–...–else

```
else if (expression3)  
program3 statement3;  
...  
else  
program statement;
```

Конструкция if–else if–else if–...–else

Приведенная конструкция используется для выбора возможных ситуаций, когда проверяются условия `expression1`, `expression2`, `expression3`,... . Соответственно будут выполняться действия `program1 statement1`, `program2 statement2`, `program3 statement3` и т.д. В случае, когда ни одно из условий не выполняется, выполняются действия, прописанные после оператора `else`.

Конструкция if–else if–else if–...–else

В случае выполнения множественных действий применяются фигурные скобки для каждого из утверждений:

```
if (expression1)
{
program1 statement1;
...
}
```

```
else if (expression2)
```

Конструкция if–else if–else if–...–else

```
else if (expression2)
{
program2 statement2;
...
}
```

```
else if (expression3)
{
program3 statement3;
...
}
```

Конструкция if–else if–else if–...–else

...

else

{

program statement;

...

}

Оператор switch

Общая форма записи оператора **switch**:

```
switch (expression) {  
case value1:  
program statement;  
...  
break;  
  
case value2:  
program statement;  
...  
break;
```

Оператор switch

Общая форма записи оператора **switch**:

...

case valuen:

program statement;

...

break;

default:

program statement;

...

break;

}

Оператор switch

Выражение заключенного в круглые скобки оператора последовательно сравнивается со значениями `value1`, `value2`, ..., `valuen`, которые должны быть простыми константами или константными выражениями. В том случае, когда одно из этих значений равно значению, выполняются утверждения, которые следуют за данным значением.

Оператор switch

Утверждение **break** сигнализирует об окончании выполнения утверждений и приводит к выходу из оператора **switch**. Утверждение **break** ставится в конце каждого варианта выбора. Если этого не сделать, то выполнение последовательности утверждений перейдет в следующий вариант выбора и будет выполняться до тех пор, пока не встретится утверждение **break**

Оператор switch

Специальный дополнительный вариант default будет выполнен в том случае, когда не будет найдено ни одного совпадения.

Операторы if и switch той или иной синтаксической конструкции существуют практически во всех языках программирования (в первую очередь языках высокого уровня), и их часто называют операторами ветвления.

Условный оператор ?

В отличие от других операторов языка С, которые могут быть унарными или бинарными, специфический оператор условия является тернарным оператором. Это означает, что у него может быть три операнда.

Общий формат записи оператора условия:

условие ? выражение_1 : выражение_2

Условный оператор ?

Если в результате вычисления условия будет получено значение TRUE (истина, не ноль), то выполняется выражение_1, и результатом выполнения оператора условия будет значение, полученное при вычислении этого выражения. Если в результате вычисления условия будет получено значение FALSE (ложь, т.е. ноль), то выполняется выражение_2, и результатом выполнения оператора условия будет значение, полученное при вычислении выражение_2.

Условный оператор ?

Оператор условия часто описывают как оператор ?. Тернарный оператор условия ? наиболее часто используется для присвоения переменной одного из двух значений в зависимости от некоторого условия.

Пример программы

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

```
#include <conio.h>
```

```
#include <math.h>
```

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

```
    float a, b, c;
```

```
    float D, x1, x2, x;
```

```
    printf("\n\t Equation a*x^2 + b*x + c = 0\n");
```

Пример программы

```
printf("\n\t Enter the coefficient a: ");  
scanf_s("%f", &a);  
printf("\t Enter the coefficient b: ");  
scanf_s("%f", &b);  
printf("\t Enter the coefficient c: ");  
scanf_s("%f", &c);  
D = b*b - 4*a*c;  
if (D >= 0 && a != 0) {
```

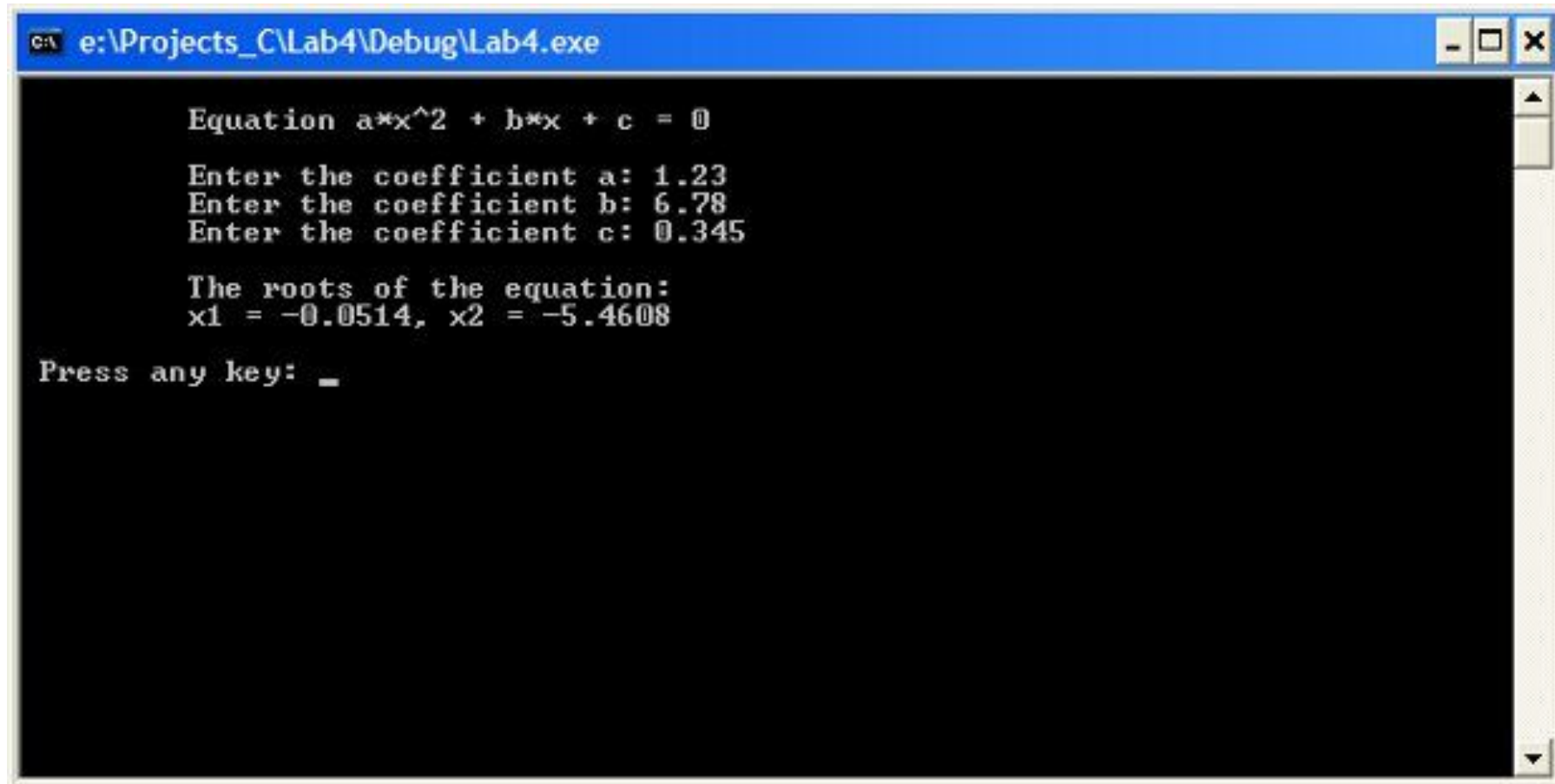

Пример программы

```
x1 = -b/(2*a) + (float)sqrt(D)/(2*a);  
x2 = -b/(2*a) - (float)sqrt(D)/(2*a);  
printf("\n\t The roots of the equation:\n\t x1 = %1.4f, x2 = %1.4f\n",  
x1, x2);  
}  
if (D < 0)  
    printf("\n\t The roots of complex\n");
```

Пример программы

```
    if (a == 0 && b != 0) {  
x = -c/b;  
    printf("\n\t As a = %1.0f,\n\t the solution of the equation is:  
%1.4f\n", a, x); }  
    printf("\n Press any key: ");  
    _getch();  
    return 0;  
}
```

Результат работы программы



```
C:\ e:\Projects_C\Lab4\Debug\Lab4.exe

Equation a*x^2 + b*x + c = 0

Enter the coefficient a: 1.23
Enter the coefficient b: 6.78
Enter the coefficient c: 0.345

The roots of the equation:
x1 = -0.0514, x2 = -5.4608

Press any key: _
```

Спасибо за внимание