

# Занятие 3 — Разветвляющиеся алгоритмы. Логические операторы. Конструкция else-if. Переключатель switch

Программирование, численные методы и информатика

А. В. Позднеев

Кафедра автоматизации научных исследований  
Факультет вычислительной математики и кибернетики  
Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова  
<http://ani.smc.msu.ru/geol>

Осенний семестр 2010/2011



## 1 Разветвляющиеся алгоритмы

- Логические операторы
- Конструкция else-if
- Переключатель switch
- Задания для самостоятельной работы
- Задания для домашней работы

# Логические операторы

- ▶ Логическое И — `&&` — возвращает `true` тогда и только тогда, когда *оба* его операнда имеют значение `true`
- ▶ Логическое ИЛИ — `||` — возвращает `true` тогда и только тогда, когда *хотя бы один* операнд равен `true`
- ▶ Логическое НЕ — `!` — возвращает `true`, если операнд равен `false` и наоборот

Примеры:

- ▶ Число `x` положительно и кратно 2: `(x > 0) && (x % 2 == 0)`
- ▶ Число `x` кратно 2 или 3: `(x % 2 == 0) || (x % 3 == 0)`

Упражнение:

- ▶ Как записать условие того, что число `x` кратно 2, кратно 3, но не кратно 7?

## Упражнение: неравенство треугольника

Даны три действительных положительных числа  $a$ ,  $b$  и  $c$ . Определите, существует ли треугольник с такими сторонами.

## Конструкция else-if

```
1 if (/* Condition #1 */)
2 {
3     /* Instruction set #1 */
4 }
5 else if (/* Condition #2 */)
6 {
7     /* Instruction set #2 */
8 }
9 else if (/* Condition #3 */)
10 {
11     /* Instruction set #3 */
12 }
13 else
14 {
15     /* Instruction set #4 */
16 }
```

## Упражнение: сравнение двух чисел

Даны два целых числа. Программа должна вывести верное утверждение из следующих трех: «Первое число больше», «Второе число больше», «Числа равны»

## Переключатель switch

```
1 switch ( /* Expression */ )
2 {
3     case /* Constant expression */ :
4         /* Instruction set */
5         break;
6     case /* Constant expression */ :
7         /* Instruction set */
8         break;
9     default:
10        /* Instruction set */
11        break;
12 }
```

## Пример: число дней в месяце

```
1 switch (month)
2 {
3     case 1:
4     case 3:
5     case 5:
6     case 7:
7     case 8:
8     case 10:
9     case 12:
10         cout << 31 << endl;
11         break;
12 case 4: case 6: case 9: case 11:
13         cout << 30 << endl;
14         break;
15 case 2: // February
16         cout << "28 or 29" << endl;
17         break;
18 default:
19         cout << "Invalid input" << endl;
20         break;
21 }
```



## Задания для самостоятельной работы

1. Даны два вещественных числа  $a$  и  $b$ . Найти решение уравнения  $ax = b$ .
2. Даны числа  $a$ ,  $b$ ,  $c$ . Найдите все решения квадратного уравнения  $ax^2 + bx + c = 0$ . Программа должна вывести на экран компьютера один или два вещественных корня или сообщение о том, что квадратное уравнение вещественных корней не имеет. Для вычисления квадратного корня используется функция `sqrt`, для использования которой необходимо в начале программы подключить файл `cmath`
3. Поле шахматной доски определяется парой чисел  $(a, b)$ , каждое от 1 до 8, первое число задает номер столбца, второе – номер строки. Заданы две клетки. Определите, может ли шахматная ладья попасть с первой клетки на вторую за один ход.
4. Решите ту же задачу для короля.

## Задания для домашней работы

1. Даны три целых числа. Определите, сколько среди них совпадающих.
2. Даны три вещественных числа  $k$ ,  $b$  и  $y$ . Найти решение уравнения  $kx + b = y$ .
3. Поле шахматной доски определяется парой чисел  $(a, b)$ , каждое от 1 до 8, первое число задает номер столбца, второе – номер строки. Заданы две клетки. Определите, может ли шахматный слон попасть с первой клетки на вторую за один ход.