



Пример 2: Программа "Index of Max"

Цель примера

Продемонстрировать процесс создания простейшей программы, которая находит индекс максимального числа в массиве.

Введение

Алгоритм поиска максимального числа в массиве схож с поиском максимального числа при переборе значений внутри цикла, однако иногда найти само число недостаточно. Бывает необходимо найти позицию этого числа в массиве, то есть его индекс. Самый простой алгоритм - это хранить отдельную переменную с индексом максимального числа, которая будет изменяться, если в итерации обнаружилось новое максимальное число.

Практическое руководство

Рассмотрим программу, которая находит индекс максимального числа.

Шаг 1.

Логика работы будет реализована в методе `main()` класса `IndexOfMax`:

```
public class IndexOfMax {  
  
    public static void main(String[] args) {  
  
    }  
  
}
```

Шаг 2.

Для решения задачи, создадим массив `elements` с заранее известными данными:

```
public class IndexOfMax {  
  
    public static void main(String[] args) {  
  
        int[] elements = {1, 5, 3, 4, 7, 9, 8, 2, 6, 0};  
  
    }  
  
}
```

Шаг 3.

Создадим переменную `idx`, в которой мы будем хранить индекс максимального числа. В самом начале сделаем допущение, что максимальным элементом массива является нулевой элемент (т.е. самый первый):

```
public class IndexOfMax {  
  
    public static void main(String[] args) {  
  
        int[] elements = {1, 5, 3, 4, 7, 9, 8, 2, 6, 0};  
  
        int idx = 0;  
  
    }  
  
}
```

Шаг 4.

Если элемент под индексом `idx` меньше, чем элемент в текущей итерации, то переменная `idx` приравнивается к текущему счетчику цикла `i`. Реализуем алгоритм следующим образом:

```
public class IndexOfMax {  
  
    public static void main(String[] args) {  
  
        int[] elements = {1, 5, 3, 4, 7, 9, 8, 2, 6, 0};  
  
        int idx = 0;  
        for (int i = 0; i < elements.length; i++) {  
            if (elements[idx] < elements[i]) {  
                idx = i;  
            }  
        }  
    }  
}
```

```
}  
  
}
```

Шаг 5.

Добавим вывод результата на экран и убедимся, что результат совпадает с ожиданием:

```
public class IndexOfMax {  
  
    public static void main(String[] args) {  
  
        int[] elements = {1, 5, 3, 4, 7, 9, 8, 2, 6, 0};  
  
        int idx = 0;  
        for (int i = 0; i < elements.length; i++) {  
            if (elements[idx] < elements[i]) {  
                idx = i;  
            }  
        }  
  
        System.out.println("idx = " + idx);  
        System.out.println("elements[idx] = " + elements[idx]);  
  
    }  
  
}
```

Результат работы программы:

```
idx = 5 elements[idx] = 9
```

Индекс максимального числа - 5, а элемент под индексом 5 - это 9, которое является максимальным числом в массиве `elements`.

Рекомендации:

- Запустить программу и сравнить результаты;
- Реализовать поиск минимального числа вместо максимального;
- Создать массив случайной длины со случайными элементами и сравнить результаты;