Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»

Факультет компьютерного проектирования

Кафедра инженерной психологии и эргономики

Дисциплина: Программирование мобильных информационных систем

Отчёт

по лабораторной работе №2

на тему

**Циклы, диапазоны и массивы**

Выполнил: Проверил:

ст. гр. 214302 Усенко Ф.В.

Кирик Р.С.

Минск 2024

1. Задание: **Поиск подмассивов с заданной суммой:** Напишите программу, которая находит все подмассивы в заданном массиве, сумма элементов которых равна заданному значению. Программа должна учитывать различные длины подмассивов и выводить их индексы.

Листинг кода:

fun main(args: Array<String>) {

val arr = intArrayOf(1, 2, 3, 2, -2, 6, -1, -5, 3)

val targetSum = 6

val subarrays = findSubarraysWithSum(arr, targetSum)

if (subarrays.isNotEmpty()) {

println("Подмассивы с суммой $targetSum:")

for ((start, end) in subarrays) {

println("С индекса $start до $end (элементы: ${arr.slice(start..end)})")

}

} else {

println("Не найдены подмассивы с суммой $targetSum")

}

}

fun findSubarraysWithSum(arr: IntArray, targetSum: Int): List<Pair<Int, Int>> {

val result = mutableListOf<Pair<Int, Int>>()

for (start in arr.indices) {

var currentSum = 0

for (end in start until arr.size) {

currentSum += arr[end]

if (currentSum == targetSum) {

result.add(Pair(start, end))

}

}

}

return result

}

Контрольные вопросы:

1. **Какие типы циклов существуют в Kotlin?**  
   В Kotlin есть три типа циклов:
   * for: для итерации по коллекциям, массивам или диапазонам.
   * while: выполняется, пока условие истинно.
   * do...while: выполняется хотя бы один раз, затем проверяется условие.
2. **Как работает цикл for для итерации по элементам массива?**

val array = arrayOf(1, 2, 3)

for (element in array) {

println(element)}

Этот цикл проходит по каждому элементу массива array и выводит его.

1. **Что такое диапазон в Kotlin, и как его создать?**  
   Диапазон — это последовательность значений, созданная с помощью оператора ... Например:

val range = 1..5 // Диапазон от 1 до 5 включительно

**4. Какую роль выполняет цикл do...while, и в чем его отличие от while?**

Цикл do...while выполняет блок кода как минимум один раз, даже если условие ложно. Отличие от while в том, что у do...while проверка условия выполняется после выполнения тела цикла.

Пример:

var count = 0

do {

println("Count: $count")

count++

} while (count < 3)

**5. Что такое диапазон в Kotlin, и как его создать?**

Диапазон— это последовательность значений, заданная с помощью оператора .. или функций вроде rangeTo.

Пример создания диапазона:

val range = 1..5 // Диапазон от 1 до 5 включительно

val descendingRange = 10 downTo 1 // Убывающий диапазон

**6. Как использовать оператор in для проверки принадлежности значения диапазону?**

Оператор in проверяет, входит ли значение в диапазон.

Пример:

val number = 3

if (number in 1..5) {

println("$number входит в диапазон от 1 до 5")

}

**7. Что произойдет, если использовать оператор !in с диапазоном? Приведите пример.**

Оператор !in проверяет, **не входит ли** значение в диапазон.

Пример:

val number = 7

if (number !in 1..5) {

println("$number не входит в диапазон от 1 до 5")

}

**8. Как работать с реверсированными диапазонами в Kotlin? Приведите пример.**

Для реверсирования диапазона используется функция reversed() или оператор downTo.

Пример:

val range = (1..5).reversed() // 5, 4, 3, 2, 1

for (i in range) {

println(i)

}

**9. Что такое шаг диапазона, и как его задать? Приведите пример.**

Шаг диапазона определяет, с каким интервалом будут проходить значения. Для этого используется функция step.

Пример:

for (i in 1..10 step 2) {

println(i) // 1, 3, 5, 7, 9

}

**10. Как создать массив чисел в Kotlin? Приведите пример.**

Для создания массива чисел можно использовать функцию arrayOf или специальные функции для чисел (intArrayOf, doubleArrayOf).

Пример:

val numbers = intArrayOf(1, 2, 3, 4, 5)

**11. Как обратиться к элементу массива по индексу? Что будет, если индекс выйдет за пределы массива?**

Элементы массива доступны по индексу с помощью оператора []. Если индекс выходит за пределы, возникает исключение ArrayIndexOutOfBoundsException.

Пример:

val numbers = intArrayOf(1, 2, 3)

println(numbers[1]) // 2

println(numbers[10]) // Ошибка: ArrayIndexOutOfBoundsException

**12. Как изменить значение элемента массива в Kotlin? Приведите пример.**

Для изменения значения элемента используется оператор [] с присваиванием.

Пример:

val numbers = intArrayOf(1, 2, 3)

numbers[1] = 10

println(numbers[1]) // 10

**13. Как перебрать элементы массива с использованием цикла for?**

Элементы массива можно перебирать через цикл for.

Пример:

val numbers = intArrayOf(1, 2, 3)

for (num in numbers) {

println(num)

}

**14. Что такое массив фиксированного размера, и как его создать в Kotlin?**

Массив фиксированного размера — это массив, размер которого не изменяется после создания.

Пример:

val fixedArray = arrayOf(1, 2, 3) // Размер — 3, изменить нельзя

**15. Как отсортировать массив чисел в порядке возрастания? Приведите пример.**

Для сортировки массива используется метод sortedArray или sort.

Пример:

val numbers = intArrayOf(5, 3, 1, 4, 2)

val sortedNumbers = numbers.sortedArray()

println(sortedNumbers.joinToString()) // 1, 2, 3, 4, 5

**16. Как удалить элемент из массива, если известно его значение?**

Для удаления элемента можно использовать преобразование массива в список.

Пример:

val numbers = intArrayOf(1, 2, 3, 4, 5).toMutableList()

numbers.remove(3)

println(numbers.joinToString()) // 1, 2, 4, 5

**17. Чем полезны методы joinToString и sort для работы с массивами?**

**joinToString** форматирует массив в строку, с заданными разделителями.

**sort** сортирует массив по возрастанию или убыванию (изменяет сам массив).

Пример:

val numbers = intArrayOf(3, 1, 2)

numbers.sort()

println(numbers.joinToString(", ")) // 1, 2, 3

**18. Как объединить два массива в один? Приведите пример кода.**

Для объединения массивов используется оператор +.

Пример:

val array1 = intArrayOf(1, 2, 3)

val array2 = intArrayOf(4, 5, 6)

val combined = array1 + array2

println(combined.joinToString()) // 1, 2, 3, 4, 5, 6

**19. Как проверить, упорядочен ли массив по возрастанию?**

Для проверки можно использовать функцию zipWithNext.

Пример:

val numbers = intArrayOf(1, 2, 3, 4, 5)

val isSorted = numbers.zipWithNext().all { it.first <= it.second }

println(isSorted) // true

**20. Как подсчитать количество элементов в массиве, соответствующих заданному условию?**

Для подсчета элементов используется функция count.