Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Факультет компьютерного проектирования

Кафедра проектирования информационно-компьютерных систем

Дисциплина Программирование мобильных информационных систем

Отчет

по лабораторной работе

на тему:

**«ЦИКЛЫ, ДИАПАЗОНЫ И МАССИВЫ»**

Выполнил \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Булатевич В.Ю.

(подпись)

гр. 214301

Проверил \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Усенко Ф.В.

(подпись)

Минск, 2024

**Цель работы:** Закрепить понимание работы циклов, диапазонов и массивов в Kotlin. Научиться эффективно использовать эти конструкции для решения различных задач.

**Задание**: Напишите программу, которая создает магический треугольник (аналог магического квадрата, но в треугольной форме) и проверяет его корректность.

**1 Реализация задания**

import java.util.Collections.swap  
  
fun main() {  
 var magicNumber: Int  
 var n: Int  
  
 *print*("Введите magicNumber: ")  
 magicNumber = *readLine*()?.*toIntOrNull*() ?: 0  
  
 do {  
 *print*("Введите число n (не меньше 3): ")  
 n = *readLine*()?.*toIntOrNull*() ?: 0  
 } while (n < 3)  
  
 val list = (1..(n - 1) \* 3).*toMutableList*()  
  
 val result = *mutableListOf*<List<Int>>()  
  
 fun generate(k: Int) {  
 if (k == 1) {  
 result.add(list.*toList*())  
 } else {  
 for (i in 0 *until* k) {  
 generate(k - 1)  
  
 if (k % 2 == 0) {  
 swap(list, 0, k - 1)  
 } else {  
 swap(list, i, k - 1)  
 }  
 }  
 }  
 }  
  
 generate(list.size)  
  
 var fl = true  
 for (perm in result) {  
  
 val sum1 = perm.*take*(n).*sum*()  
 if (sum1 != magicNumber) continue  
  
 val sum2 = perm.*slice*(n - 1..2 \* n - 2).*sum*()  
 if (sum2 != magicNumber) continue  
  
 val sum3 = perm.*slice*(2 \* n - 2..<(n-1)\*3).*sum*() + perm[0]  
 if (sum3 != magicNumber) continue  
  
 fl = false  
  
 var i = 2;  
  
 *println*("${perm[n-1]}")  
  
 while (i < n)  
 {  
 *println*("${perm[n-i]}" + " ".*repeat*(i) + "${perm[n+i-2]}")  
 i++  
 }  
  
 *println*("${perm[0]} ${perm.*takeLast*(n-2).*joinToString*(" ")} ${perm[perm.size - n + 1]}")  
  
 break  
 }  
  
 if (fl) {  
 *print*("Магического треугольника для таких значений не найдено")  
 }  
  
}

}

**2 Ответы на контрользые вопросы**

1 Какие типы циклов существуют в Kotlin, и как они используются?  
В Kotlin существуют три типа циклов: for, while и do...while. Цикл for используется для итерации по элементам коллекций или диапазонов. Цикл while выполняет блок кода, пока условие истинно. Цикл do...while гарантирует выполнение тела цикла хотя бы один раз, а затем проверяет условие.

2 Как работает цикл for для итерации по элементам массива? Приведите пример.  
Цикл for позволяет перебирать элементы массива. Например: val numbers = arrayOf(1, 2, 3); for (num in numbers) println(num).

3 Чем отличается цикл while от цикла for?  
Цикл while выполняется, пока условие истинно, и используется, когда заранее неизвестно количество итераций. Цикл for удобен, когда нужно перебирать элементы коллекций, массивов или диапазонов.

4 Какую роль выполняет цикл do...while, и в чем его отличие от while?  
Цикл do...while выполняет тело цикла хотя бы один раз, независимо от условия, и проверяет условие только после выполнения первой итерации. Цикл while сначала проверяет условие, а затем выполняет тело.

5 Что такое диапазон в Kotlin, и как его создать?  
Диапазон — это последовательность значений, создаваемая с помощью оператора .., например, 1..5 для чисел от 1 до 5 включительно.

6 Как использовать оператор in для проверки принадлежности значения диапазону?  
Оператор in используется для проверки, находится ли значение в указанном диапазоне. Например: if (x in 1..5) println("x в диапазоне").

7 Что произойдет, если использовать оператор !in с диапазоном? Приведите пример.  
Оператор !in проверяет, что значение не входит в диапазон. Например: if (y !in 1..5) println("y не в диапазоне").

8 Как работать с реверсированными диапазонами в Kotlin? Приведите пример.  
Для работы с реверсированным диапазоном используется метод reversed(). Например: for (i in (1..5).reversed()) println(i).

9 Что такое шаг диапазона, и как его задать? Приведите пример.  
Шаг диапазона задаётся методом step. Например: for (i in 1..10 step 2) println(i).

10 Как создать массив чисел в Kotlin? Приведите пример.  
Массив чисел можно создать с помощью arrayOf или специализированных функций. Например: val numbers = arrayOf(1, 2, 3); val intArray = intArrayOf(10, 20, 30).

**Вывод**

В ходе изучения циклов и диапазонов в Kotlin были освоены основные виды циклов: for, while и do...while. Понято их различие и особенности применения: цикл for удобен для итерации по коллекциям и диапазонам, while — для работы с условиями, а do...while — для выполнения хотя бы одной итерации перед проверкой.