Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ   
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Факультет компьютерного проектирования

Кафедра проектирования информационно-компьютерных систем

Отчёт

по лабораторной работе №2

на тему:

**ЦИКЛЫ, ДИАПАЗОНЫ И МАССИВЫ**

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

(подпись)

Выполнил \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Предченко В.М.

(подпись) гр. 214301

Минск, 2024

**Цель: Сложная сортировка пузырьком с оптимизацией:** Реализуйте сортировку пузырьком с улучшенной логикой: программа должна отслеживать изменения на каждой итерации и завершать сортировку раньше, если массив уже отсортирован.

**Код**

import java.io.PrintStream  
import java.nio.charset.StandardCharsets  
  
fun main() {  
 System.setOut(PrintStream(System.out, true, StandardCharsets.UTF\_8))  
  
 println("Введите количество элементов в массиве:")  
 val size = readLine()?.toIntOrNull()  
  
 if (size == null || size <= 0) {  
 println("Некорректный ввод. Пожалуйста, введите положительное целое число.")  
 return  
 }  
  
 val array = IntArray(size)  
  
 println("Введите $size чисел:")  
 for (i in 0 until size) {  
 val number = readLine()?.toIntOrNull()  
 if (number == null) {  
 println("Некорректный ввод. Пожалуйста, введите целое число.")  
 return  
 }  
 array[i] = number  
 }  
  
 var alreadySorted = true  
 for (i in 0 until size - 1) {  
 if (array[i] > array[i + 1]) {  
 alreadySorted = false  
 break  
 }  
 }  
 if (alreadySorted) {  
 println("Массив уже отсортирован.")  
 println("Исходный массив: ${array.joinToString(", ")}")  
 } else {  
 bubbleSortOptimized(array)  
 println("Отсортированный массив по возрастанию: ${array.joinToString(", ")}")  
 }  
 val descendingArray = array.reversedArray()  
 println("Отсортированный массив по убыванию: ${descendingArray.joinToString(", ")}")  
  
}  
  
fun bubbleSortOptimized(arr: IntArray) {  
 val n = arr.size  
  
 for (i in 0 until n - 1) {  
 var swapped = false  
  
 for (j in 0 until n - i - 1) {  
 if (arr[j] > arr[j + 1]) {  
 val temp = arr[j]  
 arr[j] = arr[j + 1]  
 arr[j + 1] = temp  
 swapped = true  
 }  
  
 }  
  
 if (!swapped) {  
 println("Массив уже отсортирован на итерации ${i + 1}. Сортировка завершена.")  
 return  
 }  
 }  
}

**Контрольные вопросы**

1. **Чем отличается цикл while от цикла for?**

While выполняется пока истинно условие, а for заданное количество раз

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

do...while выполняется в целом как и while, то бишь пока истинно условие, за исключением того, что один раз он точно выполнится, даже если условие ложно.

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

Пусть array – массив.

array[i] – обращение по индексу

Если индекс выйдет за пределы массива, будет ошибка.

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

Для удаления элемента из массива можно использовать функцию removeItem().

removeItem(array, value), где array – массив, а value – значение удаляемого элемента.

**Вывод**: Были изучены виды циклов в Kotlin, понятие массива. Также была создана программа, которая позволила выполнить цель лабораторной работы.