

## Практическая работа 6

### Массивы

1. Создание и вывод элементов: Создайте массив из 5 целых чисел и выведите их на экран.

```
fun main() {  
    val a = intArrayOf(1, 2, 3, 4, 5)  
    println(a.joinToString(", "))  
}
```

1, 2, 3, 4, 5

2. Сумма элементов массива: Напишите программу, которая находит сумму всех элементов массива чисел.

```
fun main() {  
    val a = intArrayOf(1, 2, 3, 4, 5)  
    val b = a.sum()  
    println("Сумма: $b")  
}
```

Сумма: 15

3. Максимальное и минимальное значение: Создайте массив из 10 чисел, найдите и выведите максимальное и минимальное значение.

```
fun main() {  
    val a = intArrayOf(10, 2, 78, 45, 1, 12, 25, 3, 9, 6)  
    println("Макс: ${a.maxOrNull()}, Мин: ${a.minOrNull()}")  
}
```

Макс: 78, Мин: 1

4. Сортировка массива: Реализуйте алгоритм сортировки для массива чисел и выведите отсортированный массив.

```
fun main() {  
    val a = intArrayOf(10, 2, 78, 45, 1, 12, 25, 3, 9, 6)  
    val sortedArray = a.sortedArray()  
    println(sortedArray.joinToString(", "))  
}
```

1, 2, 3, 6, 9, 10, 12, 25, 45, 78

5. Уникальные элементы: Напишите программу, которая выводит уникальные элементы из массива.

```
fun main() {
    val a = intArrayOf(10, 2, 78, 45, 1, 12, 25, 3, 9, 6)
    val b = a.distinct()
    println(b.joinToString(", "))
}
```

10, 2, 78, 45, 1, 12, 25, 3, 9, 6

6. Четные и нечетные числа: Создайте массив и разделите его на четные и нечетные числа, сохранив их в разные массивы.

```
fun main() {
    val a = intArrayOf(10, 2, 78, 45, 1, 12, 25, 3, 9, 6)
    val b = a.filter { it % 2 == 0 }
    val c = a.filter { it % 2 != 0 }
    println("Четные: $b, Нечетные: $c")
}
```

Четные: [10, 2, 78, 12, 6], Нечетные: [45, 1, 25, 3, 9]

7. Реверс массива: Напишите программу, которая реверсирует массив чисел.

```
fun main() {
    val a = intArrayOf(10, 2, 78, 45, 1, 12, 25, 3, 9, 6)
    val b = a.reversedArray()
    println(b.joinToString(", "))
}
```

6, 9, 3, 25, 12, 1, 45, 78, 2, 10

8. Поиск элемента: Реализуйте поиск элемента в массиве и выводите его индекс.

```
fun main() {
    val a = intArrayOf(10, 2, 78, 45, 1, 12, 25, 3, 9, 6)
    val b = a.indexOf(12)
    println("Индекс 12: $b")
}
```

Индекс 12: 5

9. Копирование массива: Создайте новый массив, скопировав в него элементы из другого массива.

```
fun main() {
    val a = intArrayOf(10, 2, 78, 45, 1, 12, 25, 3, 9, 6)
    val b = a.copyOf()
```

```
println(b.joinToString(", "))
}
10, 2, 78, 45, 1, 12, 25, 3, 9, 6
```

10. Сумма четных чисел: Напишите программу, которая находит сумму всех четных чисел в массиве.

```
fun main() {
    val a = intArrayOf(10, 2, 78, 45, 1, 12, 25, 3, 9, 6)
    val b = a.filter { it % 2 == 0 }.sum()
    println("Сумма четных: $b")
}
Сумма четных: 108
```

11. Пересечение массивов: Напишите программу, которая находит пересечение двух массивов и выводит результат.

```
fun findIntersection(a: IntArray, b: IntArray): IntArray {
    return a.intersect(b.toSet()).toIntArray()
}

fun main() {
    val a = intArrayOf(1, 2, 3, 4, 5)
    val b = intArrayOf(4, 5, 6, 7, 8)

    val c = findIntersection(a, b)
    println("Пересечение массивов: ${c.joinToString(", ")}")
    Пересечение массивов: 4, 5
```

12. Перестановка элементов: Реализуйте функцию, которая меняет местами два элемента в массиве.

```
fun swapElements(b: IntArray, index1: Int, index2: Int) {
    if (index1 in b.indices && index2 in b.indices) {
        val c = b[index1]
        b[index1] = b[index2]
        b[index2] = c
    } else {
        println("Индексы вне диапазона массива.")
    }
}
```

```

}

fun main() {
    val a = intArrayOf(1, 2, 3, 4, 5)
    println("Исходный массив: ${a.joinToString(", ")}")

    swapElements(a, 1, 3)
    println("После перестановки: ${a.joinToString(", ")}")
}

```

Исходный массив: 1, 2, 3, 4, 5  
После перестановки: 1, 4, 3, 2, 5

13. Заполнение случайными числами: Создайте массив из 20 случайных чисел от 1 до 100 и выведите его на экран.

```

fun main(){
    val a = IntArray(20) { (1..100).random() }
    println(a.joinToString(", "))
}

```

86, 70, 54, 90, 73, 25, 35, 23, 36, 57, 65, 91, 97, 38, 8, 59, 97, 54, 67, 53

14. Числа Прокопенко: Напишите программу, которая выводит все числа в массиве, делящиеся на 3.

```

fun main() {
    val a = intArrayOf(10, 2, 78, 45, 1, 12, 25, 3, 9, 6)
    val b = a.filter { it % 3 == 0 }
    println("Числа на 3: $b")
}

```

Числа на 3: [78, 45, 12, 3, 9, 6]

15. Проверка на палиндром: Напишите программу, которая проверяет, является ли массив палиндромом.

```

fun main() {
    val a = intArrayOf(10, 2, 78, 45, 1, 12, 25, 3, 9, 6)
    val b = a.contentEquals(a.reversedArray())
    println("Палиндром: $b")
}

```

Палиндром: false

16. Конкатенация двух массивов: Создайте два массива и соедините их в один.

```
fun main() {
    val a = intArrayOf(1, 2, 3)
    val b = intArrayOf(2, 3, 4)
    val c = a + b
    println("Конкатенированный массив: ${c.joinToString(", ")}")
}
Конкатенированный массив: 1, 2, 3, 2, 3, 4
```

17. Сумма и произведение: Напишите программу, которая находит и выводит сумму и произведение всех элементов массива.

```
fun main() {
    val a = intArrayOf(10, 2, 78, 45, 1, 12, 25, 3, 9, 6)
    val b = a.reduce { acc, i -> acc * i }
    println("Сумма: ${a.sum()}, Произведение: $b")
}
Сумма: 191, Произведение: -883247296
```

18. Группировка чисел: Разделите массив на группы по 5 элементов и выведите их.

```
fun main() {
    val a = intArrayOf(10, 2, 78, 45, 1, 12, 25, 3, 9, 6)
    for (i in a.indices step 5) {
        println(a.slice(i until (i +
5).coerceAtMost(a.size)).joinToString(", "))
    }
}
10, 2, 78, 45, 1
12, 25, 3, 9, 6
```

19. Слияние двух массивов: Напишите программу, которая сливает два отсортированных массива в один отсортированный массив.

```
fun main() {
    val a = intArrayOf(1, 3, 5)
    val b = intArrayOf(2, 4, 6)
    val c = (a + b).sortedArray()
    println("Слитый массив: ${c.joinToString(", ")}")
}
Слитый массив: 1, 2, 3, 4, 5, 6
```

20. Числовая последовательность: Создайте массив целых чисел, представляющий арифметическую прогрессию, и выведите его.

```
fun main() {  
    val a = IntArray(10) { it * 3 }  
    println(a.joinToString(", "))  
}
```

0, 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27

21. Удаление элемента: Реализуйте функцию, которая удаляет заданный элемент из массива.

```
fun main() {  
    val a = intArrayOf(10, 2, 78, 45, 1, 12, 25, 3, 9, 6)  
    fun c(array: IntArray, element: Int): IntArray {  
        return array.filter { it != element }.toIntArray()  
    }  
    val b = c(a, 2)  
    println(b.joinToString(", "))  
}
```

10, 78, 45, 1, 12, 25, 3, 9, 6

22. Поиск второго максимального: Напишите программу, которая находит второй по величине элемент в массиве.

```
fun main() {  
    val a = intArrayOf(10, 2, 78, 45, 1, 12, 25, 3, 9, 6)  
    val b = a.distinct().sortedDescending().elementAtOrNull(1)  
    println("Второе по величине: $b")  
}
```

Второе по величине: 45

23. Объединение массивов: Напишите функцию, которая объединяет несколько массивов чисел и выводит результирующий массив.

```
fun f(vararg arrays: IntArray): IntArray {  
    val v = mutableListOf<Int>()  
    for (array in arrays) {  
        v.addAll(array.toList())  
    }  
    return v.toIntArray()  
}
```

```

fun main() {
    val a = intArrayOf(1, 2, 3)
    val b = intArrayOf(4, 5)
    val c = intArrayOf(6, 7, 8)

    val z = f(a, b, c)
    println(z.joinToString(", "))
}
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

```

24. Транспонирование матрицы: Создайте матрицу (двумерный массив) и напишите программу, которая транспонирует её.

```

fun main() {
    val a = arrayOf(intArrayOf(1, 2, 3), intArrayOf(4, 5, 6))
    val b = Array(a[0].size) { IntArray(a.size) }
    for (i in a.indices) {
        for (j in a[i].indices) {
            b[j][i] = a[i][j]
        }
    }
    println(b.joinToString("\n") { it.joinToString(", ") })
}
1, 4
2, 5
3, 6

```

25. Линейный поиск: Реализуйте линейный поиск элемента в массиве с возвратом Bool-значения (найден или нет).

```

fun main() {
    val a = intArrayOf(10, 2, 78, 45, 0, 12, 25, 3, 9, 6)
    fun b(arr: IntArray, target: Int): Boolean {
        return target in arr
    }
    println("Найден 3: ${b(a, 3)}")
}

```

Найден 3: true Найден 3: false

26. Среднее арифметическое: Напишите программу, которая находит среднее арифметическое всех чисел в массиве.

```
fun main() {  
    val a = intArrayOf(10, 2, 78, 45, 0, 12, 25, 4, 9, 6)  
    val b = a.average()  
    println("Среднее: $b")  
}
```

Среднее: 19.1

27. Максимальная последовательность: Найдите максимальную последовательность одинаковых элементов в массиве.

```
fun main() {  
    val a = intArrayOf(10, 2, 78, 45, 0, 12, 25, 4, 9, 6)  
    val b = a.fold(mutableListOf<Pair<Int, Int>>()) { acc, num -> if  
(acc.isNotEmpty() && acc.last().first == num) {  
        val count = acc.removeAt(acc.size - 1)  
        acc.add(Pair(num, count.second + 1))  
    } else {  
        acc.add(Pair(num, 1))  
    }  
    acc  
}.maxByOrNull { it.second }  
    println("Максимальная последовательность: $b")  
}
```

Максимальная последовательность: (10, 1)

28. Ввод и вывод массива: Напишите программу, которая запрашивает у пользователя ввод массива чисел и затем выводит его.

```
fun main() {  
    println("Введите массив:")  
    val a = readLine()?.split(" ")?.map { it.toInt() }?.toIntArray() ?:  
    intArrayOf()  
    println(a.joinToString(", "))  
}
```



Введите массив:

10 8 4 9 22 52

10, 8, 4, 9, 22, 52

29. Нахождение медианы: Напишите программу, которая находит медиану в массиве.

```
fun main() {  
    val a = intArrayOf(10, 2, 78, 45, 0, 12, 25, 4, 9, 6)  
    fun b(arr: IntArray): Double {  
        val s = arr.sortedArray()  
        return if (s.size % 2 == 0) {  
            (s[s.size / 2 - 1] + s[s.size / 2]) / 2.0  
        } else {  
            s[s.size / 2].toDouble()  
        }  
    }  
    println("Медиана: ${b(a)}")  
}
```

Медиана: 9.5

30. Распределение по группам: Создайте массив из 100 целых чисел и разделите их на 10 групп по 10 элементов, затем выведите результаты.

```
fun main() {  
    val a = IntArray(100) { it + 1 }  
    val b = a.asList().chunked(10)  
    b.forEach { println(it.joinToString(", ")) }  
}
```

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10  
11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20  
21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30  
31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40  
41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50  
51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60  
61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70  
71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80  
81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90  
91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100