

Отчет по лабораторной работе 00

Решение алгоритмических задач. Введение в инструменты и критерии оценки.

Дата: 2025-10-09

Семестр: 3 курс 1 полугодие - 5 семестр

Группа: Пиж-б-о-23-2

Дисциплина: Анализ сложности алгоритмов

Студент: Шевченко Денис Александрович

Цель работы

Настроить рабочее окружение, освоить базовые операции ввода/вывода, написать и протестировать первую программу. Научиться оценивать сложность отдельных операций и всей программы, проводить эмпирические замеры времени выполнения и визуализировать результаты.

Теоретическая часть

- Алгоритм — это последовательность шагов для решения определенной задачи.
- Структуры данных — способы организации данных для эффективной работы с ними.
- Оценка решения: Правильность работы алгоритма и его эффективность (скорость работы и потребление памяти) — ключевые критерии качества.
- Ввод и вывод данных: Стандартные потоки ввода/вывода (stdin, stdout). Работа с консолью.
- Сложность алгоритма: Количество операций, выполняемых алгоритмом, как функция от объема входных данных (N). Описывается с помощью O-нотации (O-большое).

Практическая часть

Выполненные задачи

- Написать программу, которая проверяет линейную зависимость времени выполнения операции попарного сложения элементов массива от их количества.

Ключевые фрагменты кода

Вычисление среднего времени обработки массива

```
for (i in 1..1000) {  
    val time = measureTimeMillis {  
        // Основная операция суммирования по массиву — O(n)  
        for (index in 1..size - 1) {  
            sum += list[index - 1] + list[index] // доступ по индексу — O(1)  
        }  
    }  
    if (i > 10) {
```

```
        timeSum += time // O(1)
    }
}
```

Результаты выполнения

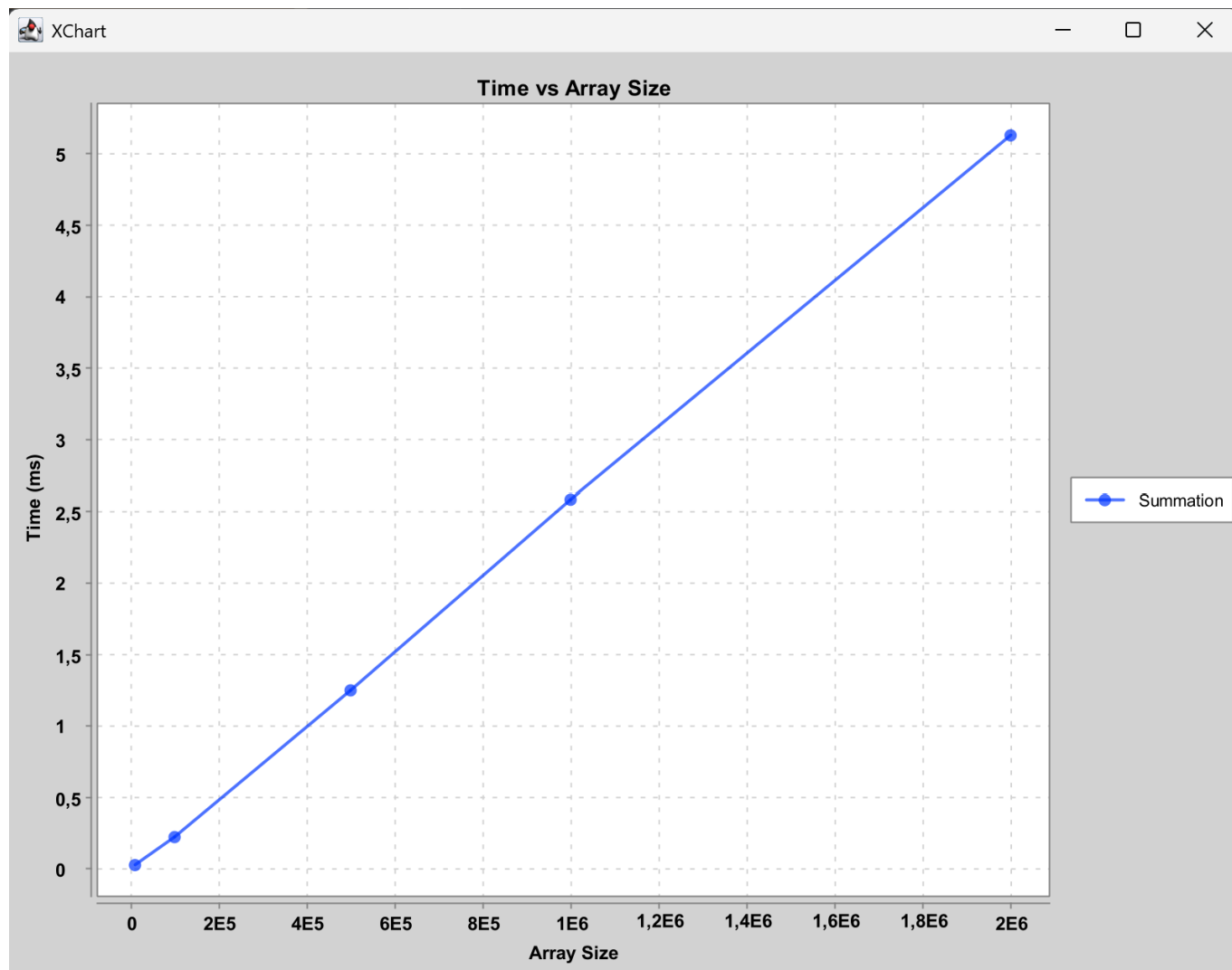
Пример работы программы

```
Summation 5000 takes 0.024 milliseconds
Summation 50000 takes 0.212 milliseconds
Summation 250000 takes 1.053 milliseconds
Summation 500000 takes 2.049 milliseconds
Summation 1000000 takes 4.093 milliseconds
```

Выводы

1. Для чистоты замеров обязательно проводить прогрев кэша перед замером времени обработки цикла
2. Время суммирования n элементов действительно имеет сложность $O(n)$

Приложения



Характеристики ПК

- Объем ОЗУ: 24 Гб
- Скорость ОЗУ: 6400 МТ/с
- Количество ядер процессора: 8
- Потоков процессора: 16
- Частоты процессора: базовая- 3800 MHz, TurboBoost- 5100 MHz
- Внутренняя память процессора: L1- 8x32+8x32КБ, L2- 8x1024КБ, L3- 16384КБ
- ОС: Win11