**Практическое задание 8**

**Тема.** Эффективные алгоритмы сортировки.

**Цель.** Получить навыки по анализу вычислительной сложности нескольких алгоритмов сортировки и определение наиболее эффективного алгоритма.

**Задание.**

Разработать три алгоритма сортировки, определенные вариантом. Провести анализ вычислительной и емкостной сложности алгоритма на массивах, заполненных случайно. Определить наиболее эффективный алгоритм.

Задание 1. Определение эффективного алгоритма в среднем случае

1. Разработать алгоритм простой сортировки, определенной вариантом. Определить емкостную и временную сложность алгоритма.
2. Разработать алгоритм усовершенствованной сортировки, определенной вариантом. Определить емкостную и временную сложность алгоритма. Провести контрольные прогоны алгоритма для трех случаев входного массива разных размеров.
3. Разработать алгоритм сортировки методом простого слияния. Определить емкостную и временную сложность алгоритма. Провести контрольные прогоны алгоритма для трех случаев входного массива разных размеров.
4. Провести контрольные прогоны функций на уже отсортированных массивах, отсортированных в обратном порядке и сгенерированных с помощью генератора псевдослучайных чисел различных размеров (N>99). Рабочие прогоны функций должны проводиться на одинаковых массивах. Во время сортировки вычислять время её выполнения t. Провести эмпирическую (практическую) оценку вычислительной сложности алгоритмов для трех случаев, для чего предусмотреть в программе подсчет фактического количества операций сравнения С и количества операций перемещения М. Полученные результаты свести в сводные таблицы.
5. Провести анализ полученных результатов по составленным таблицам. Определить наиболее эффективный из алгоритмов.
6. Представить график зависимости С+М для анализируемых алгоритмов.
7. Провести анализ зависимости алгоритмов сортировок от исходной упорядоченности массива по составленным таблицам.
8. Определить эффективный в лучшем и худшем случае алгоритм.

Таблица 1. Варианты заданий

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Вариант** | **Алгоритм простой сортировки** | **Алгоритм усовершенствованной сортировки** | **Алгоритм**  **слияния** |
| 2 | Простого обмена (пузырек) с условием Айверсона | Хоара | Простое слияние |