**работа № 5. ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ СОРТИРОВКИ**

***Цель работы*:** Ознакомление с методами сортировки, получение практических навыков программирования задач сортировки, получение навыков экспериментальных исследований алгоритмов.

Варианты заданий

1. Исследовать алгоритмы сортировки в соответствии с вариантами, заданными табл. 1.

Таблица 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № варианта | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| 1 | + | + |  |  | + | + |  | + |  |  | + | + |  | + |  | + |  |
| 2 | + |  | + |  | + |  | + |  | + | + |  |  | + |  | + | + |  |
| 3 |  | + |  | + |  | + | + | + |  | + |  |  | + | + |  |  | + |
| 4 |  |  | + | + |  |  | + | + | + |  | + | + |  |  | + |  | + |
| 5 | + | + |  |  | + | + | + |  |  | + |  | + |  |  | + | + |  |
| 6 | + |  | + |  | + |  |  | + | + |  | + |  | + |  | + |  | + |
| 7 |  | + |  | + | + | + |  | + |  | + |  |  | + | + |  |  | + |
| 8 |  |  | + | + | + |  | + |  | + |  | + | + |  | + |  | + |  |
| 9 | + | + |  |  |  | + | + | + |  | + |  | + |  | + |  |  | + |
| 10 | + |  | + |  |  |  | + | + | + |  | + |  | + |  | + | + |  |
| 11 |  | + |  | + | + | + | + |  |  |  | + |  | + | + |  | + |  |
| 12 |  |  | + | + | + |  |  | + | + | + |  | + |  |  | + |  | + |

Номера столбцов соответствуют следующим алгоритмам поиска:

1. Простая сортировка вставками.

2. Сортировка бинарными вставками.

3. Сортировка вставками в связанный список.

4. Сортировка Шелла.

5. Пузырьковая сортировка.

6. Шейкер-сортировка.

7. Быстрая сортировка (рекурсивный вариант).

8. Быстрая сортировка (итерационный вариант).

9. Цифровая обменная сортировка.

10. Простая сортировка выбором.

11. Пирамидальная сортировка.

12. Сортировка подсчетом (перечислением).

13. Сортировка распределяющим подсчетом.

14. Сортировка естественным двухпутевым слиянием.

15. Сортировка простым двухпутевым слиянием.

16. Сортировка слиянием списков для естественного двухпутевого слияния.

17. Сортировка слиянием списков для простого двухпутевого слияния.

Подготовка к работе

1. Разработать алгоритмы и программы в соответствии с заданными вариантами.

2. Разработать алгоритм и программу процедуры, проверяющей результат сортировки на упорядоченность и устойчивость

3. Разработать алгоритмы и программы проведения экспериментальных исследований алгоритмов.

4. Подготовить таблицы для записи результатов экспериментальных исследований.

Выполнение работы

1. Выполнить отладку всех программ, разработанных на этапе подготовки.

2. Исследовать заданные алгоритмы сортировки. Для исследования алгоритмов сортировки вначале формируется исходная таблица имен, представляющая собой случайный набор из *N* положительных целых чисел. Для каждого имени из таблицы необходимо предусмотреть дополнительное поле, в которое после формирования таблицы записывается относительная позиция имени среди равных имен, чтобы проверить свойство устойчивости сортировки. Значение *N* выбирается исходя из соображений возможности фиксирования времени вычислений. Для полученной таблицы выполняется прогон всех исследуемых алгоритмов (программ), при этом подсчитываются число сравнений имен, число пересылок имен и фиксируется время сортировки. Каждый исследуемый алгоритм должен завершаться вызовом процедуры, проверяющей результат на упорядоченность и устойчивость (выполнение процедуры не учитывается при определении характеристик алгоритмов). Затем порождается новая случайная таблица имен той же размерности, и эксперимент повторяется. После завершения 1000 экспериментов вычисляются средние значения соответствующих характеристик и заносятся в таблицу результатов.

Такие исследования проводятся для различных значений *N*. По полученным данным о времени выполнения сортировки необходимо построить аппроксимирующие функции и вычислить аналитические зависимости времени вычислений от *N*.

3. Продемонстрировать работу программ преподавателю.

Содержание отчета

1. Цель работы.

2. Информация в соответствии с подготовкой к работе.

3. Результаты экспериментальных исследований алгоритмов.

4. PrintScreen с результатами работы программы.

5. Выводы.