

Лабораторная работа №9

Анализ алгоритмов прямых методов сортировки на примере структур данных – массив, статический список, односвязный список, двусвязный список.

Цель работы: Закрепление знаний по теме алгоритмы сортировки. Приобретение навыка проведения численного эксперимента, анализа данных и алгоритмов прямых методов сортировки на примере структур данных.

Подготовка к работе : Изучить алгоритмы прямых методов сортировки и проведение анализа алгоритмов простых методов сортировок

Контрольные вопросы

1. Что такое сортировка?
2. Для каких задач применяется сортировка?
3. Какие виды сортировки существуют?
4. Назовите критерии эффективности алгоритмов сортировки.
5. Инструменты оценки эффективности алгоритмов?
6. Перечислите критерии выбора алгоритма сортировки.
7. В чем заключается обменная сортировка? Опишите суть метода.
8. В чем заключается сортировка выбором? Опишите суть метода.
9. В чем заключается сортировка вставками? Опишите суть метода.
10. В чем заключается шейкерная сортировка? Опишите суть метода.
11. Какие факторы могут влиять на эффективность сортировки

Задания

1. Выполнить исследование прямых методов сортировки (выбор, вставки, обмен, шейкерная сортировка) для числового массива (мощность массива $n=10, 50, 100, 1000, 10000, 100000$) по времени выполнения и указанным параметрам. Для всех видов сортировок, для структур данных (массив, статический список односвязный и двусвязный список) использовать одни и те же подготовленные заранее данные, записанные в файлы. Численный эксперимент проводить для лучшего случая (данные отсортированы в заданном порядке), для среднего случая (случайным образом сформированы данные), для худшего случая (данные отсортированы в обратном порядке). Для мощностей-
 - ✓ $N - 10, 50$ - диапазон случайных данных- -100 до 100 ;
 - ✓ $N - 100$ - -1000 до 1000 ;
 - ✓ $N - 1000$ - 10000 до 100000 .И так далее
2. Провести анализ проведенных расчетов для лучшего, среднего и худшего случаев:
 - ✓ метод выбора - параметр сложности: количество операций сравнений; количество операций перестановок. Показать зависимость от мощности данных.
 - ✓ метод вставки – параметр сложности: количество операций сравнений; количество операций перестановок. Показать зависимость от мощности данных.
 - ✓ метод обмена – параметр сложности: количество операций сравнений; количество операций перестановок. Показать зависимость от мощности данных.
 - ✓ шейкерная сортировка параметр сложности: параметр сложности: количество операций сравнений; количество операций перестановок. Показать зависимость от мощности данных.

2. Результаты анализа представить в виде таблицы Excel и графиков.
3. Провести анализ прямых методов сортировок для статического списка (для тех же данных и параметров).Обоснованный вывод по результатам анализа.
4. Провести анализ прямых методов сортировок для односвязного линейного списка (для тех же данных и параметров). Обоснованный вывод по результатам анализа.
5. Провести анализ прямых методов сортировок для двусвязного линейного списка (для тех же данных и параметров). .Обоснованный вывод по результатам анализа.
6. Результаты анализа сортировок для структур данных (массив, статический список, связанные списков) представить в виде таблицы Excel и графиков
7. Провести сравнительный анализ прямых методов сортировок для всех выполненных структур данных. Обоснованный вывод по результатам анализа.
8. Выполнить исследование прямых методов сортировки (выбор, вставки, обмен, шейкер) для текстового файла. Обоснованный вывод по результатам анализа.

Пример таблицы

Для массива				
Лучший случай				
Мощность	Время в наносекундах	Время в секундах	Перестановки	Сравнения
10	6.169	0,000006169	20	0
20	9.767	0,000009767	80	0
40	12.337	0,000012337	160	0
60	15.422	0,000015422	240	0
100	19.476	0,000019476	400	0
1000	234.345	0,000234345	6.000	0
10000	5.698.246	0,005698246	80.000	0
100000	62.499.367	0,062499367	1.000.000	0

Средний случай				
Мощность	Время в наносекундах	Время в секундах	Перестановки	Сравнения
10	5.654	10	20	0
20	9.253	0,000009253	80	0
40	12.851	0,000012851	160	0
60	15.936	0,000015936	240	0
100	28.787	0,000028787	400	0
1000	290.246	0,000290246	6.000	0
10000	3.081.000	0,003081	80.000	0
100000	44.838.476	0,044838476	1000.000	0

Для массива				
Лучший случай				
Мощность	Время в наносекундах	Время в секундах	Перестановки	Сравнения
10	6.169	0,000006169	20	0
20	9.767	0,000009767	80	0
40	12.337	0,000012337	160	0
60	15.422	0,000015422	240	0
100	19.476	0,000019476	400	0
1000	234.345	0,000234345	6.000	0
10000	5.698.246	0,005698246	80.000	0
100000	62.499.367	0,062499367	1.000.000	0

Средний случай				
Мощность	Время в наносекундах	Время в секундах	Перестановки	Сравнения
10	5.654	10	20	0
20	9.253	0,000009253	80	0
40	12.851	0,000012851	160	0
60	15.936	0,000015936	240	0
100	28.787	0,000028787	400	0
1000	290.246	0,000290246	6.000	0
10000	3.081.000	0,003081	80.000	0
100000	44.838.476	0,044838476	1000.000	0

Худший случай

Худший случай