

Лабораторная работа 2

Тема: Быстрые методы сортировки массивов

Цель работы: Освоить быстрые методы сортировки массивов

Порядок выполнения работы:

- 1. Разработать процедуры сортировки массива целых чисел методом Шелла, методом пирамидальной сортировки и методом Хоара (язык программирования Паскаль или C).
- 2. Правильность сортировки проверить путем подсчета контрольной суммы и числа серий в массиве.
- 3. Во время сортировки предусмотреть подсчет количества пересылок и сравнений (М и С), сравнить их с теоретическими оценками.
- 4. Составить таблицу следующего вида (данные получить экспериментально) для $n = 10, 50, 100, 200$. (n – количество элементов в массиве)

Метод	М для упорядоченного массива	С для упорядоченного массива	М для случайного массива	С для случайного массива
Метод Шелла				
Пирамидальная сортировка				
Метод Хоара				

- 1. Проанализировать полученные результаты. (Какой из методов самый быстрый? Самый медленный? Как сложность зависит от начальной отсортированности?)
- 2. Сравните трудоемкости методов быстрой сортировки и трудоемкости методов с квадратичной трудоемкости (использовать результаты лабораторной работы 1)

Отчет

Скриншот работы программы:

```

Type N...
10
Generated array: 94 20 17 14 20 63 24 74 24 98
Checksum = 448
-----

Shell-sorted Array: 14 17 20 20 24 24 63 74 94 98
Checksum = 448
Assignments = 22
Comparisons = 29
-----

Heap-sorted Array: 14 17 20 20 24 24 63 74 94 98
Checksum = 448
Assignments = 70
Comparisons = 58
-----

Quick-sorted Array: 14 17 20 20 24 24 63 74 94 98
Checksum = 448
Assignments = 16
Comparisons = 39
-----

****FOR SORTED ARRAYS****

-----

Shell-sorted Array: 14 17 20 20 24 24 63 74 94 98
Checksum = 448
Assignments = 0
Comparisons = 22
-----

Heap-sorted Array: 14 17 20 20 24 24 63 74 94 98
Checksum = 448
Assignments = 74
Comparisons = 62
-----

Quick-sorted Array: 14 17 20 20 24 24 63 74 94 98
Checksum = 448
Assignments = 14
Comparisons = 49

```

$$n = 10$$

Метод	М для упорядоченного массива	С для упорядоченного массива	М для случайного массива	С для случайного массива
Метод Шелла	0	22	22	29
Пирамидальная сортировка	74	62	70	58
Метод Хоара	14	49	16	30

$n = 50$

Метод	М для упорядоченного массива	С для упорядоченного массива	М для случайного массива	С для случайного массива
Метод Шелла	0	203	304	335
Пирамидальная сортировка	620	540	566	518
Метод Хоара	540	1008	132	333

$n = 100$

Метод	М для упорядоченного массива	С для упорядоченного массива	М для случайного массива	С для случайного массива
Метод Шелла	0	503	698	808
Пирамидальная сортировка	1472	1288	1354	1232
Метод Хоара	1288	2982	332	814

$n = 200$

Метод	М для упорядоченного массива	С для упорядоченного массива	М для случайного массива	С для случайного массива
Метод Шелла	0	1203	1790	2009
Пирамидальная сортировка	3366	2998	3094	2846
Метод Хоара	280	8678	720	2555

Вывод:

При случайном массиве, самый быстрый метод сортировки – Метод Хоара . Самый медленный – Пирамидальная сортировка .

При упорядоченном массиве, самый быстрый метод сортировки – Метод Шелла . Самый медленный – Пирамидальная сортировка .

При сравнении с Лабораторной №1 – все методы быстрой сортировки быстрее, чем методы сортировки массивов с квадратичной трудоемкостью.