МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВНИЯ

*"БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"*

**Отчёт по учебной практике**

**Методы сортировок**

Выполнил:

студент БГУ

Факультета прикладной математики и информатики

1 курса

10 группы

Возовиков Никита Александрович

**Минск 2019**

***Содержание***

***1.Описание разработанных алгоритмов сортировок***

***1.1 Двухсторонняя сортировка выбором***

***1.2 Сортировка Шелла***

***2. Фрагменты кодов сортировки***

***3.Сводная таблица результатов эксперимента сравнительного анализа алгоритмов.***

***4.Заключение***

***Описание разработанных алгоритмов сортировок:***

*Двухсторонняя сортировка выбором:*

Двухсторонняя сортировка выбором является модифицированной версией сортировки выбором.

Проходя по неотсортированной части массива, кроме максимума также попутно находиится и минимум. Минимум ставится на первое место, максимум на последнее. Таким образом, неотсортированная часть при каждой итерации уменьшается сразу на два элемента.  
  
На первый взгляд кажется, что это ускоряет алгоритм в 2 раза — после каждого прохода неотсортированный подмассив уменьшается не с одной, а сразу с двух сторон. Но при этом в 2 раза увеличилось количество сравнений, а число обменов осталось неизменным. Двойной выбор лишь незначительно увеличивает скорость алгоритма.

*Сортировка Шелла:*

Сортировка Шелла является усовершенствованным вариантом сортировки вставками.

При сортировке Шелла сначала сравниваются и сортируются между собой значения, стоящие один от другого на некотором расстоянии ***А*** . После этого процедура повторяется для некоторых меньших ***А***, а завершается сортировка Шелла упорядочиванием элементов при ***А=1*** (то есть обычной сортировкой вставками). Эффективность сортировки Шелла в определённых случаях обеспечивается тем, что элементы «быстрее» встают на свои места.

Среднее время работы алгоритма зависит от длин промежутков ***А***{\displaystyle d}, на которых

будут находиться сортируемые элементы исходного массива на каждом шаге алгоритма.

***Фрагмент кода алгоритма двусторонней сортировки выбором:***

void dublesortswithch(int\*& arr, int SIZE)

{

int i = 0;

int MAX = SIZE - 1;

int MIN = i;

bool stop=1;

if (SIZE == 1)

return;

if (SIZE == 2)

{

sravn++;

if (arr[0] > arr[1])

{

swap(arr[0], arr[1]);

swotch++;

}

return;

}

while (stop)

{

for (int j=i; j < SIZE; j++)

{

sravn += 2;

if (arr[j] <= arr[MIN])

MIN = j;

if (arr[SIZE - 1 - j] >= arr[MAX])

MAX = SIZE - 1 - j;

}

sravn++;

if (arr[MIN] != arr[MAX])

{

sravn += 2;

if (i != MIN)

{

swotch++;

swap(arr[i], arr[MIN]);

if (MAX == i)

MAX = MIN;

}

if ((SIZE -1 - i) != MAX)

{

swotch++;

swap(arr[SIZE - 1 - i], arr[MAX]);

}

}

i++;

MIN = i;

MAX = SIZE -1 - i;

if (i == (SIZE - 1 - i))

stop = 0;

if ((i + 1) == (SIZE - 1 - i))

stop = 0;

}

if (i + 1 == SIZE - 1 - i)

{

sravn++;

if (arr[i] > arr[i + 1])

{

swotch++;

swap(arr[i], arr[i + 1]);

}

}

}***Фрагмент кода алгоритма сортировки Шелла:***

void SORTSHELL(int\*& arr, int SIZE)

{

double fakt = 1.6473309;

int len = SIZE / fakt;

int stop = 0;

if (SIZE == 1)

return;

while (true)

{

for (int i = 0; (i < SIZE) && (i + len < SIZE); i++)

{

sravn++;

if (arr[i] > arr[i + len])

{

swotch++;

swap(arr[i], arr[i + len]);

}

}

if (len != 1)

len /= fakt;

else

{

len = 0;

stop = 1;

}

if (stop)

break;

}

}

***Сводная таблица результатов эксперимента сравнительного анализа алгоритмов.***



***Заключение***

По анализу таблицы результатов эксперимента сравнительного анализа алгоритмов, сортировка Шелла выигрывает у двусторонней сортировки выбором по времени и сравнениям не только на маленьких массивах, но и на больших показывает отличные результаты (более чем в 100раз). Однако сортировка Шелла уступает двухсторонней сортировке выбором в количестве обменов .Это обосновывается сложностью и реализацией алгоритмов:

Сортировка Шелла - Сложность алгоритма: O (n log2 n).

Сортировка ДСВ - Сложность алгоритма: O (n2).

Показатель сложности алгоритма сортировки

10000\*(log(10000))²=160000

10000\*10000=100000000

В итоге сортировка Шелла является лучшим выбором при сортировке данных, чем двухстороння сортировка выбором.