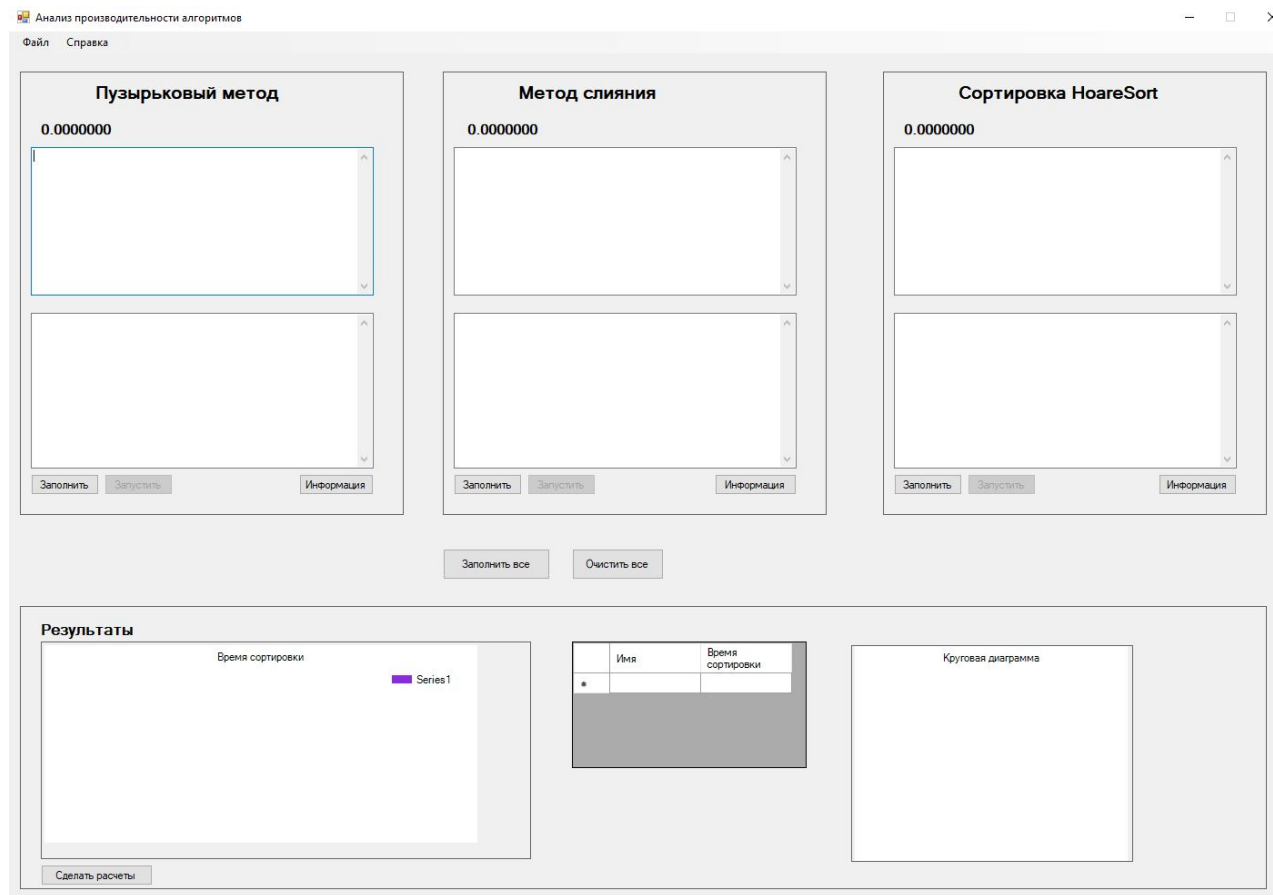


# Описание приложения

При запуске приложения открывается главная форма, где расположены три метода сортировки алгоритмов.



При нажатии на кнопку «Заполнить» выполняется заполнение массива, после на нажатии кнопки «Запустить» выполняется метод сортировки, а также замеряется время сортировки.

Файл Справка

**Пузырьковый метод**

Миллисекунды: 0,0355

```
59-1 4 94-30-3 17-10-77 92 73 29 42-44-89-72 96-19-36-45-54 0
32 30 13-89-18 78 78-12-12 5 75-61 94 71 56-44-48 7 59-66-38 83
90 45-38 91 30-80-2-13-41-52-3-40-9 75-20-32-86 39 12 35 4-32
54-82-39-60-29 39-72 56-4-89-63-76 79 68 39-28-53 68 90-99-95
66 42-47-21 82 76 84-7-80 22 27-21-18
```

```
99-99-92-92-91-90-89-89-86-82-80-77-76-72-72-66-63-61-60-
59-55-54-53-48-47-45-44-44-42-41-39-38-38-36-32-32-30-29-28
21-21-20-19-18-18-18-12-12-10-9-7-4-3-2-1 0 4 4 5 7 12 13 17
22 27 29 30 30 35 39 39 39 40 42 45 50 54 56 56 59 66 68 68 71 73 74
75 76 78 78 79 82 83 84 90 92 94 94 96
```

**Метод слияния**

Миллисекунды: 0,011

```
94-66-14-70 33 63 20-12-12 23 49 60 5-65 27-55 6 44 46-14-89 9-34
7-76 11 21-82 44 62 48 2 27 84 55 47-9 96 89 39 72 41-7-48-89-34
46-41 58 3-16 31 67 33 16-19 67 33 95-78-89 2 44 25 75-53 67 10
20 79 54 10 54-94 13-30-85-86-19 58 65-38-41-89-23 22 34-41-23
30 80-2 90 66-2-31 96 67-23 64
```

```
95-94-89-89-86-85-82-78-76-70-67-66-65-59-55-53-48-41-
41-41-38-34-34-33-31-31-30-30-23-23-22-22-19-16-15-14-14
12-12-7-7-2-2 2 3 8 6 8 10 10 11 13 16 20 21 23 25 27 33 34
39 41 44 44 44 46 46 47 48 49 54 54 55 58 58 60 62 63 64 65 66 67 67
67 72 75 79 80 89 90 93 94 94 96 96
```

**Сортировка HoareSort**

Миллисекунды: 0,009

```
68 60 13 12 87 28 20 9-32-83 70 64 33 95 42-21-73 16 6-13 36-30-21
22 4 2 93 15 90-37 13 7 72 8-92 75-11-70 63-5-6 44-79 2 16 92-
55 79 6-72 72-13-2-20-2-20-66 93-16 35-96 18 96-7-37 32 60-13
33 4 37-14 43 92-59 25-43 75 88 9 47 36-5-65 40-80-27-8-90 27 40
18 45-73-10 75 39 27-61
```

```
96-96-93-93-92-90-80-79-73-73-72-70-66-63-61-59-55-43-37-
37-32-30-27-22-21-21-20-20-18 16 14-13 13-13-11-10 8 7 6 6-
6-9-2-2 2 4 4 4 6 7 8 9 9 12 13 13 15 16 16-19 20 25 27 22-20 33 39-
36 36-37 39 40 40 42 43 44 45 47 60 60 63 64 63 70 72 72 75 75 75
79 87 88 90 91-92 92 93 93
```

**Результаты**

Время сортировки

Имя	Время сортировки
*	

Круговая диаграмма

После сортировки мы нажимаем на кнопку «Сделать расчеты». Она заполняет таблицы и показывает затраченное время каждой сортировки, и сравнивает их.

Файл Справка

### Пузырьковый метод

Миллисекунды: 0,0355

```
-59 -14 94 -30 3 17 -10 -77 92 73 29 -42 -44 -89 -72 96 -19 -36 -45 -54 0
-92 30 13 -89 -18 78 78 -12 -12 5 75 -61 94 71 56 -44 -48 7 59 -66 -38 83
50 45 -38 -91 30 -90 -2 13 41 92 3 40 9 74 20 -32 -86 39 12 35 4 -32
54 -82 -39 -60 -29 39 -72 56 -4 -89 -63 -76 79 68 39 -28 -53 68 90 -99 -55
66 42 -47 -21 82 76 84 -7 -80 22 27 -21 -18
```

```
-99 -99 -92 -92 -91 -90 -89 -89 -96 -82 -80 -77 -76 -72 -72 -66 -63 -61 -60 -
59 -55 -54 -53 -48 -47 -45 -44 -42 -41 -39 -38 -38 -36 -32 -32 -30 -29 -28 -
-21 -21 -20 -19 -18 -18 -13 -12 -12 -10 -9 -7 -4 -3 -3 -2 -1 0 4 5 7 12 13 17
22 27 29 30 30 35 39 39 39 40 42 45 50 54 56 56 59 66 68 68 71 73 74
75 76 78 78 79 82 83 84 90 92 94 94 96
```

Заполнить Запустить Информация

### Метод слияния

Миллисекунды: 0,011

```
94 -66 -14 -70 33 63 20 -12 -12 23 49 60 5 -65 27 -55 6 44 46 -14 -89 9 -34
-7 -76 11 21 -82 44 62 48 2 27 94 55 47 -9 96 89 39 72 41 -7 -48 -89 -34
46 -41 58 3 -16 -31 67 -33 16 -15 67 93 -95 -78 -59 2 44 25 75 -53 -67 10
-20 79 54 10 54 -94 13 -30 -85 -86 -19 58 65 -38 -41 -59 -23 -22 34 -41 -23
-30 80 -2 90 66 -2 -31 96 67 -23 64
```

```
-95 -94 -89 -89 -86 -85 -82 -78 -76 -70 -67 -66 -65 -59 -59 -55 -53 -48 -41 -
41 -41 -38 -34 -34 -33 -31 -31 -30 -30 -23 -23 -22 -20 -19 -16 -15 -14 -14
-12 -12 -9 -7 -7 -2 -2 2 2 3 5 6 9 10 10 11 13 16 20 21 23 25 27 27 33 34
39 41 44 44 44 46 46 47 48 49 54 54 55 58 58 60 62 63 64 65 66 67 67
67 72 75 79 80 89 90 93 94 94 96 96
```

Заполнить Запустить Информация

### Сортировка HoareSort

Миллисекунды: 0,009

```
68 60 13 12 87 28 20 9 -32 -93 70 64 33 95 42 -21 -73 16 6 -13 36 -30 -21
-22 4 2 93 15 90 -37 13 7 72 72 8 -92 75 -11 -70 63 -5 -6 -44 -79 2 16 92 -
55 79 -6 -72 72 -13 -2 -20 -2 -20 -66 -93 -16 35 -96 18 -96 -7 -37 92 60 -13
33 4 37 -14 43 92 -59 25 -43 75 88 9 47 36 -5 -55 40 -80 -27 -8 -90 27 40
-18 45 -73 -10 75 39 27 -61
```

```
-96 -96 93 93 92 90 -80 -79 -73 -73 -72 -70 -66 -65 -61 -59 -55 -43 -37 -
37 -32 -30 -27 -22 -21 -21 -20 -20 -18 -16 -14 -13 -13 -11 -10 -8 -7 -6 -6
-5 -5 -2 -2 2 2 4 6 7 8 9 9 12 13 13 15 16 16 18 20 25 27 27 28 33 33 35
36 36 37 39 40 40 42 43 44 45 47 60 60 63 64 68 70 72 72 75 75 75
79 87 88 90 92 92 92 93 95
```

Заполнить Запустить Информация

Заполнить все Очистить все

### Результаты

Время сортировки

Метод	Время (мс)
Пузырек	0,0355
Слияние	0,011
Hoar-sort	0,009

Сделать расчеты

Имя	Время сортировки
Пузырек	0,0355
Слияние	0,011
Hoar-sort	0,009

Круговая диаграмма

Метод	Время (мс)
Пузырек	0,0355
Слияние	0,011
Hoar-sort	0,009

После можно очистить все данные нажав на кнопку «Очистить все» для повторения опыта на более больших массивов.

Чтобы сделать расчеты на более больших данных надо нажать на кнопку «Заполнить все»

Заполнение массива

Размер массива

Минимальное значение

Максимальное значение

**Выберите вид заполнения**

Загрузить

Сгенерировать

Написать вручную

Продолжить

Тут можно выбрать как будет заполнен массив: вручную или нет. Если выбрать «Сгенерировать», то можно будет выбирать размер массива, минимальное значение и максимальное значение.

Заполнение массива

Размер массива

Минимальное значение

Максимальное значение

```
171 133 160 123 156 111 188 115 197 115 116 153 194 157 140 142 195
124 127 127 157 110 196 104 102 172 110 105 152 169 144 131 146 161
167 183 170 119 180 178 157 127 129 194 130 114 143 143 148 154 103
162 186 111 191 161 137 155 120 183 101 183 182 127 170 185 106 132
189 157 171 176 144 149 170 130 180 111 174 188 129 167 156 198 166
182 144 135 170 106 145 115 198 196 176 174 164 101 113 145 107 110
153 191 182 127 117 137 141 160 180 126 180 132 154 134 126 164 160
188 140 171 161 183 111 156 177 148 172 195 166 179 197 129 180 118
113 165 116 139 164 107 193 110 126 119 134 166 141 142 148 199 140
145 104 137 140 170 137 140 120 164 146 184 100 178 151 161 137
```

Загрузить

Сгенерировать

Написать вручную

Продолжить

После генерации массива надо нажать на кнопку «Продолжить» для переноса этого массива на нашу главную форму.

Если выбрать кнопку «Написать вручную», то появится большое место для заполнения. Чтобы не возникало ошибок надо писать цифры через пробел. А после нажать на кнопку «Загрузить».

**Заполнение массива**

**Заполните Массив:**

4 3 4 5 5 4 5 6 7 3 4 5 5 3 5 6 7 3 5 4 6 5 6 3 4 5 5 4 6

Загрузить

Сгенерировать

Написать вручную

Продолжить

А также при нажатии на кнопку «Информация» на главной форме открывается справочный материал по каждой из сортировок.

## Что такое пузырьковая сортировка

Пузырьковая сортировка - наверно самая простая сортировка, которую я встречал. Обычно она встречается в книгах по программированию и не выходит за ее пределы. Так как она работает намного медленнее, чем другие алгоритмы сортировки.

**Алгоритм работает следующим образом:**

Проход по списку начинается с начала. Два соседних элемента сравниваются. Если порядок элементов неправильный (меньший элемент следует за большим), то они меняются местами.

Процесс повторяется для каждой пары элементов в списке.

После первого прохода наибольший элемент «всплывает» на верх списка.

Шаги 1-4 повторяются для подсписка, исключая уже отсортированные элементы.

Процесс повторяется до тех пор, пока весь список не будет отсортирован.

6 5 3 1 8 7 2 4

Выполняется некоторое количество проходов по массиву — начиная от начала массива, перебираются пары соседних элементов массива. Если 1-й элемент пары больше 2-го, элементы переставляются (выполняется обмен).

Временная сложность пузырька:  $O(n^2)$ ;