

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
Санкт-Петербургский государственный
электротехнический университет
«ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)

ОТЧЕТ
по лабораторной работе №1
по дисциплине «ООП»

Студенты гр. 3374

Лобачев И.М. Савенков Д.А.

Преподаватель

Егоров С.С.

Санкт-Петербург

2024

Цель работы

Разработать класс "Массив" произвольной длины, способный хранить объекты абстрактного типа `number`. Класс должен уметь:

- создавать 0 массив (без элементов),
- создавать массив с N элементами и заполнять их заданными значениями,
- корректное уничтожение объектов класса,
- изменять размерность массива,
- вводить элементы массива из стандартного потока ввода (объект `cin` класса `istream`),
- выводить элементы массива в стандартный поток вывода (объект `cout` класса `ostream`),
- вычислять среднее и среднеквадратичное отклонение (СКО) по формулам

Спецификации классов

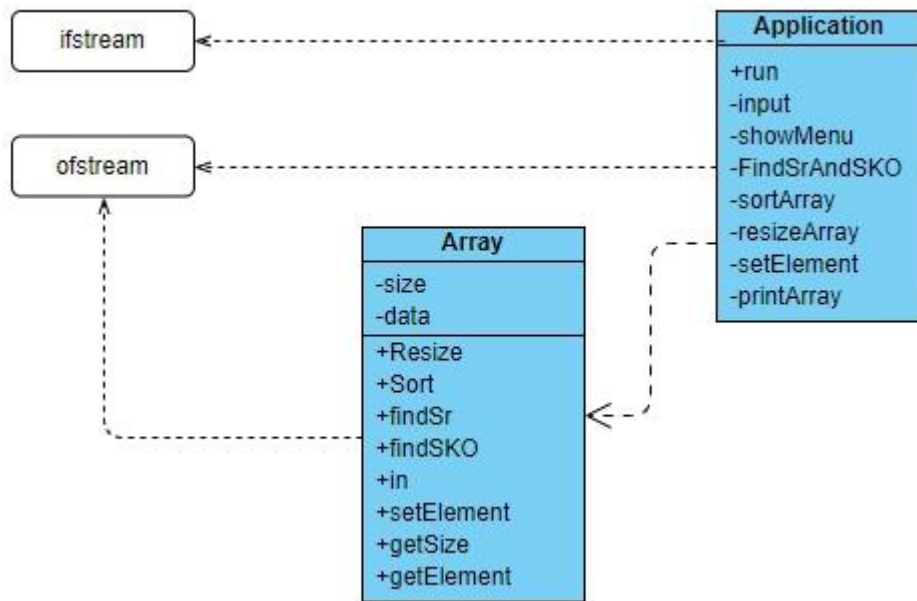
Таблица 1. Первичный протокол класса Application

Атрибуты			
Идентификатор	Тип	Область видимости	Семантическое описание
-			
Методы			
Идентификатор	Область видимости	Семантическое описание	
run	public	Запуск приложения	
showMenu	private	Вывод меню приложения	
input	private	Считывание команд	
findSrAndSKO	private	Вычисление среднего и среднеквадратичного отклонения	
sortArray	private	Сортировка элементов массива	
resizeArray	private	Изменение размерности массива	
setElement	private	Изменение элемента массива	
printArray	private	Вывод массива	

Таблица 2. Первичный протокол класса Array

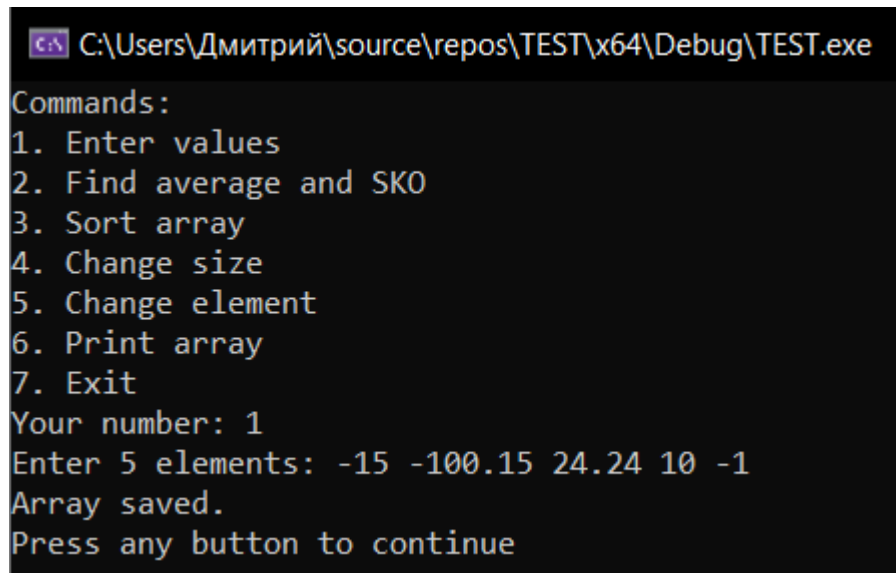
Атрибуты			
Идентификатор	Тип	Область видимости	Семантическое описание
data	int	private	Размер массива
size	pointer	private	Указатель на переменную, содержащую типы данных элементов массива
Методы			
Идентификатор	Область видимости	Семантическое описание	
Resize	public	Изменение размера массива	
Sort	public	Сортировка массива	
findSr	public	Вычисление среднего значения элементов массива	
findSKO	public	Вычисление среднеквадратичного отклонения элементов массива	
in	public	Считывание элементов для добавления в массив	
setElement	public	Изменение элемента массива	
getSize	public	Получение размера массива	
getElement	public	Получения значения элемента массива	

Диаграмма классов



Контрольные примеры

- 1) Внесем числа в массив(-15, -100.15, 24.24, 10, -1). По умолчанию создается пустой массив из 5 элементов. Рис. 1
- 2) Увеличим размер массива до 10 элементов. Рис. 2
- 3) Вывод массива. Рис. 3
- 4) Добавим числа в массив(32, -42.1, 73.14, -15, 52). Рис. 4
- 5) Вывод массива. Рис. 5
- 6) Вычислим среднее значение и СКО. Ожидаемое среднее значение равно 1.813, среднее СКО равно 49.4251. Рис. 6
- 7) Отсортируем массив по возрастанию. Рис. 7
- 8) Вывод массива. Рис. 8
- 9) Отсортируем массив по убыванию. Рис. 9
- 10) Вывод массива. Рис. 10
- 11) Уменьшим размер массива до 2 элементов. Рис. 11
- 12) Вывод массива. Рис. 12



```
C:\Users\Дмитрий\source\repos\TEST\x64\Debug\TEST.exe
Commands:
1. Enter values
2. Find average and SKO
3. Sort array
4. Change size
5. Change element
6. Print array
7. Exit
Your number: 1
Enter 5 elements: -15 -100.15 24.24 10 -1
Array saved.
Press any button to continue
```

Рис. 1

```
C:\Users\Дмитрий\source\repos\TES
Commands:
1. Enter values
2. Find average and SK0
3. Sort array
4. Change size
5. Change element
6. Print array
7. Exit
Your number: 4
Enter new size
10
New size of array is 10
Press any button
```

Рис. 2

```
C:\Users\Дмитрий\source\repos\TEST\x64\Debug\TEST.exe
Commands:
1. Enter values
2. Find average and SK0
3. Sort array
4. Change size
5. Change element
6. Print array
7. Exit
Your number: 6
Array size: 10
Elements: -15 -100.15 24.24 10 -1 0 0 0 0 0
Press any button
```

Рис. 3

```
C:\Users\Дмитрий\source\repos\TEST\x64\Debug\TEST.exe
Commands:
1. Enter values
2. Find average and SK0
3. Sort array
4. Change size
5. Change element
6. Print array
7. Exit
Your number: 5
Enter index: 6
Enter value: -42.1_
```

Рис. 4

```
Выбрать C:\Users\Дмитрий\source\repos\TEST\x64\Debug\TEST.exe
Commands:
1. Enter values
2. Find average and SKO
3. Sort array
4. Change size
5. Change element
6. Print array
7. Exit
Your number: 6
Array size: 10
Elements: -15 -100.15 24.24 10 -1 32 -42.1 73.14 -15 52
Press any button
```

Рис. 5

```
Commands:
1. Enter values
2. Find average and SKO
3. Sort array
4. Change size
5. Change element
6. Print array
7. Exit
Your number: 2
Average: 1.813
SKO: 49.4251
Press any button
```

Рис. 6

```
Commands:
1. Enter values
2. Find average and SKO
3. Sort array
4. Change size
5. Change element
6. Print array
7. Exit
Your number: 3
choose the way of sorting (1 - DownToUp, 2 - UpToDown)
1
Array sorted!
Press any button
```

Рис. 7

```
C:\Users\Дмитрий\source\repos\TEST\x64\Debug\TEST.exe
Commands:
1. Enter values
2. Find average and SK0
3. Sort array
4. Change size
5. Change element
6. Print array
7. Exit
Your number: 6
Array size: 10
Elements: -100.15 -42.1 -15 -15 -1 10 24.24 32 52 73.14
Press any button
```

Рис. 8

```
C:\Users\Дмитрий\source\repos\TEST\x64\Debug\TEST.exe
Commands:
1. Enter values
2. Find average and SK0
3. Sort array
4. Change size
5. Change element
6. Print array
7. Exit
Your number: 3
choose the way of sorting (1 - DownToUp, 2 - UpToDown)
2
Array sorted!
Press any button
```

Рис. 9

```
C:\Users\Дмитрий\source\repos\TEST\x64\Debug\TEST.exe
Commands:
1. Enter values
2. Find average and SK0
3. Sort array
4. Change size
5. Change element
6. Print array
7. Exit
Your number: 6
Array size: 10
Elements: 73.14 52 32 24.24 10 -1 -15 -15 -42.1 -100.15
Press any button
```

Рис. 10

```
C:\Users\Дмитрий\source\repos\TEST\x64\Debug\TEST.exe
Commands:
1. Enter values
2. Find average and SKO
3. Sort array
4. Change size
5. Change element
6. Print array
7. Exit
Your number: 4
Enter new size
2
New size of array is 2
Press any button
```

Рис. 11

```
C:\Users\Дмитрий\source\repos\TEST\x64\Debug\TEST.exe
Commands:
1. Enter values
2. Find average and SKO
3. Sort array
4. Change size
5. Change element
6. Print array
7. Exit
Your number:
6
Array size: 2
Elements: 73.14 52
Press any button
```

Рис. 12

Вывод

В ходе выполнения работы было создано консольное приложение, предназначенное для работы с массивом вещественных чисел. Для этого была создана реализация таких классов как: `application` и `array`, также был создан заголовочный класс `number`.