

федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение  
высшего образования «Национальный исследовательский  
университет ИТМО»

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

**Лабораторная работа №1**  
**Вариант 64**

Выполнил:  
Кулагин Вячеслав,  
Р3109 (поток 2.8)  
Преподаватель:  
Бойко Владислав Алексеевич

Санкт-Петербург  
2023

## Оглавление

Задание.....	3
Исходный код программы.....	3
Результат работы программы.....	3
Вывод.....	4

## Задание

Написать программу на языке Java, выполняющую соответствующие варианты действия. Программа должна соответствовать следующим требованиям:

Она должна быть упакована в исполняемый jar-архив.

Выражение должно вычисляться в соответствии с правилами вычисления математических выражений (должен соблюдаться порядок выполнения действий и т.д.).

Программа должна использовать математические функции из стандартной библиотеки Java.

Результат вычисления выражения должен быть выведен в стандартный поток вывода в заданном формате.

Выполнение программы необходимо продемонстрировать на сервере helios.

1. Создать одномерный массив с типа short. Заполнить его нечётными числами от 7 до 15 включительно в порядке убывания.

2. Создать одномерный массив x типа double. Заполнить его 20-ю случайными числами в диапазоне от -7.0 до 7.0.

3. Создать двумерный массив с размером 5x20. Вычислить его элементы по следующей формуле (где  $x = x[j]$ ):

- если  $c[i] = 15$ , то  $c[i][j] = \left( 2 \cdot \left( \frac{\frac{1}{4} + \frac{x+1}{x}}{\arctan\left(\frac{x}{14}\right)} \right)^2 \right)^2$ ;
- если  $c[i] \in \{7, 13\}$ , то  $c[i][j] = \left( e^{\left(\frac{3}{4}/(x-4)\right)^2} \right)^{\arctan(\sin(x)) \cdot \left( \left( (0.25 \cdot (3+x))^3 \cdot (1 - \sqrt[3]{x}) \right)^3 + 1 \right)}$ ;
- для остальных значений  $c[i]$ :  $c[i][j] = e^{\sin(\sqrt[3]{e^x})}$ .

4. Напечатать полученный в результате массив в формате с пятью знаками после запятой.

## Исходный код программы

Исходный код доступен в репозитории на GitHub: [ССЫЛКА](#)

## Результат работы программы

Результат работы программы после одного из запусков представлен на скриншоте:

```
[s408946@helios ~/prog]$ java -jar Lab1.jar
Picked up _JAVA_OPTIONS: -XX:MaxHeapSize=1G -XX:MaxMetaspaceSize=128m
 248,31433      1,00173      1,16511      1,16511      1,00173
 275,89906      1,00314      1,17714      1,17714      1,00314
 8,66796e+15     1,00171      2,33924      2,33924      1,00171
 1877,76294     0,99452      1,49244      1,49244      0,99452
 30988,48166     1,03050      2,11696      2,11696      1,03050
 224,17154      1,00013      1,15389      1,15389      1,00013
 958,68564      3,69973e+28  0,72422      0,72422      3,69973e+28
 4723,58313     0,98514      2,05414      2,05414      0,98514
 795,36162      1,00489      1,32619      1,32619      1,00489
 8986,97282     1,47880      1,23095      1,23095      1,47880
 184,80577      0,99918      1,13393      1,13393      0,99918
 133,91245      1,05238      1,10415      1,10415      1,05238
 8603,06668     1,86761      1,19539      1,19539      1,86761
 946,49425      2,15396e+28  0,74713      0,74713      2,15396e+28
 1900,41147     7,88115e+52  0,37168      0,37168      7,88115e+52
 30402,83294     1,02721      2,10650      2,10650      1,02721
 1939,73963     9,06917e+54  0,37361      0,37361      9,06917e+54
 333,63404      1,00482      1,20008      1,20008      1,00482
 1,93398e+08     0,98972      2,18794      2,18794      0,98972
 3633,08079     0,98585      1,74770      1,74770      0,98585
[s408946@helios ~/prog]$
```

## Вывод

Программа выводит стабильно корректный результат при разных запусках. При этом чаще всего результат не содержит неопределенные числа, потому что в исходных математических выражениях практически нет недопустимых значений. Однако иногда в выводе можно заметить Infinity, эта бесконечность появляется при одном единственном случае – при вычислении значений по второй формуле (когда  $s[i] = 7$  или  $13$ ) и если  $x[j]$  является значением, очень близким к 4. В таком случае в степени появляется деление на 0 ( $4-4$ ), что невозможно, Java возвращает в этом случае бесконечность.