

Санкт-Петербургский Национальный Исследовательский
Университет Информационных Технологий, Механики и Оптики
Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники



Вариант № 824717
Лабораторная работа № 1
по дисциплине
'Программирование'

Выполнил:
Студент группы Р3113
Куперштейн Дмитрий; : 269359
Преподаватель:
Письмак Алексей Евгеньевич

Санкт-Петербург 2019 г.

Оглавление

1 Текст задания

1. Создать одномерный массив a типа *long*. Заполнить его нечётными числами от 1 до 23 включительно в порядке убывания.
2. Создать одномерный массив x типа *float*. Заполнить его 16-ю случайными числами в диапазоне от -2.0 до 6.0.
3. Создать двумерный массив p размером 12x16. Вычислить его элементы по следующей формуле (где $x = x[j]$):
 - если $a[i] = 1$, то $p[i][j] = \tan((e^x)^2)$
 - если $a[i] \in \{3, 5, 13, 15, 17, 23\}$, то $p[i][j] = (2 \cdot \arcsin(\frac{1}{4} \cdot \frac{x+2}{8}))^3$
 - для остальных значений $a[i]$: $p[i][j] = \ln(\sin^2(\ln((2 \cdot \frac{|x|}{2})^2)))$
4. Напечатать полученный в результате массив в формате с пятью знаками после запятой.

2 Исходный код программы

```
1  /**
2  * Class with lab1 solution
3  * @author Dmitry Kuperstein (269359)
4  */
5  public class Lab1 {
6  /**
7  * Main function with procedural code
8  * @param args command line arguments
9  */
10 public static void main(String[] args) {
11
12     /** Array for 1st task */
13     long[] firstArray = new long[12];
14     for (int i = 1; i <= 12; i++) {
15         firstArray[12 - i] = i * 2 - 1;
16     }
17
18     /** Array for 2ed task */
19     float[] secondArray = new float[16];
20     for (int i = 0; i < 16; i++) {
21         secondArray[i] = -2.0F + (float)Math.random() * 8.0F;
22     }
23
24     /** Matrix for 3ed task */
25     double[][] matrix = new double[12][16];
26     /** Temporary varivariable for calculations */
27     double tmp;
28     /** For beauty */
29     double x;
30     for (int i = 0; i < 12; i++) {
31         for (int j = 0; j < 16; j++) {
32             x = secondArray[j];
33             if (firstArray[i] == 1) {
34                 /*
35                 Simplification:
36                  $(e^x)^2 = e^{(2*x)}$ 
37                 */
38                 tmp = Math.tan
39                     (Math.pow
40                      (Math.E, 2 * x));
41             } else if (firstArray[i] == 3
42                 || firstArray[i] == 5
43                 || firstArray[i] == 13
44                 || firstArray[i] == 15
45                 || firstArray[i] == 17
46                 || firstArray[i] == 23) {
47                 /*
48                 Simplification:
49                  $1/4 * (x+2)/8 = 1/4 * (x/8 + 1/4) =$ 
50                  $= x/32 + 0.0625$ 
51                 */
52                 tmp = Math.pow
53                     (2 * Math.asin
54                      (x/32 + 0.0625), 3);
55             } else {
56                 /*
57                 Simplification:
58                  $(2 * |x|/2)^2 = |x|^2$ 
```

```

59         and |x|^2 = x^2
60         for real numbers
61     */
62     tmp = Math.log
63         (Math.pow
64             (Math.sin
65                 (Math.log
66                     (Math.pow
67                         (x, 2))) , 2));
68     }
69     matrix[i][j] = tmp;
70 }
71 }
72 for (int i = 0; i < 12; i++) {
73     for (int j = 0; j < 16; j++) {
74         System.out.printf("%10.5f", matrix[i][j]);
75     }
76     System.out.print("\n");
77 }
78 }
79 }

```

3 Результат работы программы

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0	0.00004	0.01585	0.01817	0.00514	0.00497	0.01018	0.00079	0.00000	0.02065	0.00705	0.08970	0.04999	0.07698	0.00336	0.00203	0.02904
1	-0.77785	-0.03104	-0.00000	-1.28654	-1.03776	-0.74793	-0.06808	-0.03830	-0.02566	-4.21134	-4.28017	-1.70775	-7.53690	-0.08395	-0.14228	-0.32854
2	-0.77785	-0.03104	-0.00000	-1.28654	-1.03776	-0.74793	-0.06808	-0.03830	-0.02566	-4.21134	-4.28017	-1.70775	-7.53690	-0.08395	-0.14228	-0.32854
3	0.00004	0.01585	0.01817	0.00514	0.00497	0.01018	0.00079	0.00000	0.02065	0.00705	0.08970	0.04999	0.07698	0.00336	0.00203	0.02904
4	0.00004	0.01585	0.01817	0.00514	0.00497	0.01018	0.00079	0.00000	0.02065	0.00705	0.08970	0.04999	0.07698	0.00336	0.00203	0.02904
5	0.00004	0.01585	0.01817	0.00514	0.00497	0.01018	0.00079	0.00000	0.02065	0.00705	0.08970	0.04999	0.07698	0.00336	0.00203	0.02904
6	-0.77785	-0.03104	-0.00000	-1.28654	-1.03776	-0.74793	-0.06808	-0.03830	-0.02566	-4.21134	-4.28017	-1.70775	-7.53690	-0.08395	-0.14228	-0.32854
7	-0.77785	-0.03104	-0.00000	-1.28654	-1.03776	-0.74793	-0.06808	-0.03830	-0.02566	-4.21134	-4.28017	-1.70775	-7.53690	-0.08395	-0.14228	-0.32854
8	0.77785	-0.03104	-0.00000	-1.28654	-1.03776	-0.74793	-0.06808	-0.03830	-0.02566	-4.21134	-4.28017	-1.70775	-7.53690	-0.08395	-0.14228	-0.32854
9	0.00004	0.01585	0.01817	0.00514	0.00497	0.01018	0.00079	0.00000	0.02065	0.00705	0.08970	0.04999	0.07698	0.00336	0.00203	0.02904
10	0.00004	0.01585	0.01817	0.00514	0.00497	0.01018	0.00079	0.00000	0.02065	0.00705	0.08970	0.04999	0.07698	0.00336	0.00203	0.02904
11	0.05495	-1.49702	-2.29821	6.36648	2.17076	-0.26379	0.36968	0.01871	-0.51406	-1.72172	-1.96644	3.11317	-54.52512	-1.36601	1.73777	-0.57262

* Результат работы программы - это форматированный под таблицу текст без ячеек, границ и номеров строк и столбцов. Таблицей приведено в отчёте для читаемости.

** Приведённая выше таблица лишь одна из множества возможных, так как результат работы зависит от псевдослучайных чисел.

4 Вывод

В ходе этой лабораторной работы я узнал, что их надо делать, познакомился с особенностями языка Java, средствами для разработки на нём, примитивными типами данных и функциями математической библиотеки.

И конечно пока верстал этот отчет немного с L^AT_EX.