Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский университет ИТМО»

Факультет Программной инженерии и компьютерной техники

Лабораторная работа №1 по "Программированию"

Группа: 3131

Студент: Друян Эдуард Андреевич

Вариант: 3108

Санкт-Петербург

2021 г.

Текст задания

1. Создать одномерный массив a типа short. Заполнить его нечётными числами от 3 до 21 включительно в порядке убывания.
2. Создать одномерный массив x типа float. Заполнить его 15-ю случайными числами в диапазоне от -6.0 до 6.0.
3. Создать двумерный массив c размером 10x15. Вычислить его элементы по следующей формуле (где x = x[j]):Diagram

   Description automatically generated
4. Напечатать полученный в результате массив в формате с тремя знаками после запятой.

Исходный код программы

**import static** java.lang.Math.\*;  
**public class** Lab1 {  
 **public static void** main(String[] args) {  
*// task1. Создать одномерный массив a типа short.  
// Заполнить его нечётными числами от 3 до 21 включительно в порядке убывания.* **final int** SIZE\_A = (21 - 3) / 2 + 1;  
 **short**[] a = **new short**[SIZE\_A];  
 **for** (**short** i = 0, a\_val = 21; i < SIZE\_A; ++i) {  
 a[i] = a\_val;  
 a\_val -= 2;  
 }  
 *// task2. Создать одномерный массив x типа float.  
 // Заполнить его 15-ю случайными числами в диапазоне от -6.0 до 6.0.* **final int** SIZE\_X = 15;  
 **float**[] x = **new float**[SIZE\_X];  
 **for** (**int** i = 0; i < SIZE\_X; i++) {  
 **float** r = (**float**)random();  
 x[i] = r \* 12.0F - (**float**)6.0;  
 }  
 *// task3. Создать двумерный массив c размером 10x15.  
 // Вычислить его элементы по данным формуле (где x = x[j]).* **final int** S1 = 10, S2 = SIZE\_X;  
 **double**[][] c = **new double**[S1][S2];  
 **for** (**int** i = 0; i < S1; i++) {  
 *// task 3.1; уходит в NaN* **if** (a[i] == 3) {  
 **for** (**int** j = 0; j < S2; j++) {  
 c[i][j] = pow((1 - pow(x[j], x[j] / 3) / 2) / 3, 2);  
*// тут NaN подпадает под случаи, описанные в документации о pow(a1, a2):  
// If the first argument is finite and less than zero  
// and if the second argument is finite and not an integer,  
// then the result is NaN.* }  
 }  
 *// task 3.2* **else if** (a[i] == 7 || a[i] == 11 || a[i] == 13 || a[i] == 17

|| a[i] == 21) {  
 **for** (**int** j = 0; j < S2; j++) {  
 c[i][j] = tan(pow(exp(x[j]), 1D / 3));  
 }  
 }  
 *// task 3.3; уходит в NaN* **else** {  
 **for** (**int** j = 0; j < S2; ++j) {  
c[i][j] = sin(pow(sin(pow(x[j], x[j])) \* (exp(x[j] \* (x[j] + 3F)) - 1.0 / 3D), 2));  
*// тут NaN подпадает под случаи, описанные в документации о sin(a1, a2):  
// If the argument is NaN or an infinity, then the result is NaN.  
// А случаи с pow(a1, a2) объяснены выше.* }  
 }  
 }  
 *// task4* **for** (**int** i = 0; i < S1; i++) {  
 **for** (**int** j = 0; j < S2; j++) {  
 System.out.printf(**"\t%.3f"**, c[i][j]);  
 }  
 System.out.println();  
 }  
 }  
}

Результат работы программы

-3.146 1.248 -0.497 0.273 0.749 0.110 0.181 -11.548 7.138 0.603 0.513 0.239 -0.140 -0.461 0.356

-0.771 NaN 0.618 NaN -0.985 0.389 NaN 0.163 0.791 NaN NaN -0.903 0.846 0.736 NaN

-3.146 1.248 -0.497 0.273 0.749 0.110 0.181 -11.548 7.138 0.603 0.513 0.239 -0.140 -0.461 0.356

-0.771 NaN 0.618 NaN -0.985 0.389 NaN 0.163 0.791 NaN NaN -0.903 0.846 0.736 NaN

-3.146 1.248 -0.497 0.273 0.749 0.110 0.181 -11.548 7.138 0.603 0.513 0.239 -0.140 -0.461 0.356

-3.146 1.248 -0.497 0.273 0.749 0.110 0.181 -11.548 7.138 0.603 0.513 0.239 -0.140 -0.461 0.356

-0.771 NaN 0.618 NaN -0.985 0.389 NaN 0.163 0.791 NaN NaN -0.903 0.846 0.736 NaN

-3.146 1.248 -0.497 0.273 0.749 0.110 0.181 -11.548 7.138 0.603 0.513 0.239 -0.140 -0.461 0.356

-0.771 NaN 0.618 NaN -0.985 0.389 NaN 0.163 0.791 NaN NaN -0.903 0.846 0.736 NaN

3.202 NaN 0.023 NaN 0.516 0.165 NaN 2.426 0.026 NaN NaN 0.223 0.082 0.027 NaN

Выводы по работе

Познал самые базовые основы ~~джедайского искусства~~ работы c Java Development Kit. Поупражнялся в вычислениях с использованием класса java.lang.Math. Узнал о некоторых условиях, когда, например, sin и pow выводят NaN.