

Национальный исследовательский университет ИТМО



ФАКУЛЬТЕТ ПИИКТ
ПРОГРАММИРОВАНИЕ ЛР 1
Вариант 76115

ФИО: Энох Асанте Ларби

Группа: P3131

Преподаватель: Бобрусь А. В.

С. Петербург,
2024

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ

Лабораторная работа #1

Написать программу на языке Java, выполняющую указанные в варианте действия.

Требования к программе:

1. Программа должна корректно запускаться, выполняться и выдавать результат. Программа не должна выдавать ошибки. Программа должна быть работоспособной именно во время проверки, то, что она работала 5 минут назад, дома или в параллельной вселенной оправданием не является.
2. Выражение должно вычисляться в соответствии с правилами вычисления математических выражений (должен соблюдаться порядок выполнения действий и т.д.).
3. Программа должна использовать математические функции из стандартной библиотеки Java.
4. Вычисление очередного элемента двумерного массива должно быть реализовано в виде отдельного статического метода.
5. Результат вычисления выражения должен быть выведен в стандартный поток вывода в виде матрицы с элементами в указанном в варианте формате. Вывод матрицы реализовать в виде отдельного статического метода.
6. Программа должна быть упакована в исполняемый jar-архив.
7. Выполнение программы необходимо продемонстрировать на сервере [helios](#).

Примечания:

1. В случае, если в варианте будут предложены одинаковые имена массивов, для одного из них к имени добавить "1".
2. Если в результате вычислений иногда получается NaN - возможно так и должно быть.

Введите вариант:

1. Создать одномерный массив w типа short. Заполнить его чётными числами от 2 до 16 включительно в порядке убывания.
2. Создать одномерный массив x типа float. Заполнить его 14-ю случайными числами в диапазоне от -5.0 до 3.0.
3. Создать двумерный массив z размером 8x14. Вычислить его элементы по следующей формуле (где $x = x[j]$):
 - o если $w[i] = 4$, то $z[i][j] = \cos(\sin((4 \cdot x^2)))$;
 - o если $w[i] \in \{2, 8, 14, 16\}$, то $z[i][j] = \cos(\arcsin(e^{-|x|}))$;
 - o для остальных значений $w[i]$: $z[i][j] = \frac{(\sin(\ln(|x|)))^{0.25 \cdot \cos(e^x)}}{3}$.
4. Напечатать полученный в результате массив в формате с четырьмя знаками после запятой.

Исходный код программы

```
public class Main {
    public static float formula1(float x){
        return (float) Math.cos(Math.sin(Math.pow(4*x,2)));
    }
    public static float formula2(float x){
        return (float) Math.cos(Math.asin(Math.exp(-Math.abs(x))));
    }
    public static float formula3(float x){
        return (float)
        ((Math.pow(Math.sin(Math.log(Math.abs(x))),0.25*Math.cos(Math.exp(x)))/3);
    }

    public static void main (String[] args) {
        int[] w = {16,14,12,10,8,6,4,2};
        float[] x = {-2.7f,0.5f,-3.4f,2.1f,-1.8f,1.2f,3.0f,-2.1f,-0.3f,-
2.1f,-0.3f,1.7f,-5.0f,2.8f};
        float[][] z = new float[8][14];

        for (int i = 0; i < 8; i++) {
            for (int j = 0; j < 14; j++) { //if w[i] = 4, then z[i][j] =
cos( sin((4*(x)^2))
                if (w[i] == 4) {
                    z[i][j] = formula1(x[j]);
                } else if (w[i]==2 || w[i]==8 || w[i]==14 || w[i]==16) {
//if w[i] = {2,8,14,16}, then z[i][j] = cos(arcsin(e^|x|))
                    z[i][j] = formula2(x[j]);
                }else { // for other values w[i]: z[i][j] =
```

```

(sin(ln(|x|)))^0.25cos^(e^x)/3.
        z[i][j] = formula3(x[j]);
    }
}
// print the array
for (int i = 0; i<8; i++) {
    for (int j = 0; j < 14; j++) {
        if(Double.isNaN(z[i][j])) {
            System.out.printf("%10s", "null");
        } else if(Double.isInfinite(z[i][j])){
            System.out.printf("%15s", "infinite");
        } else {
            System.out.printf("%10.4f", z[i][j]);
        }
    }
    System.out.println();
}
}
}

```

Результат работы программы

```

[s407885@helios ~]$
[s407885@helios ~]$ java -jar prog_lab1.jar
Picked up _JAVA_OPTIONS: -XX:MaxHeapSize=1G -XX:MaxMetaspaceSize=128m
  0,9977  0,7951  0,9994  0,9925  0,9862  0,9536  0,9988  0,9925  0,6717  0,9925  0,6717  0,9832  1,0000  0,9981
  0,9977  0,7951  0,9994  0,9925  0,9862  0,9536  0,9988  0,9925  0,6717  0,9925  0,6717  0,9832  1,0000  0,9981
  0,3189  null  0,3283  0,3435  0,2882  0,5074  0,3302  0,3024  null  0,3024  null  0,2964  0,3333  0,3430
  0,3189  null  0,3283  0,3435  0,2882  0,5074  0,3302  0,3024  null  0,3024  null  0,2964  0,3333  0,3430
  0,9977  0,7951  0,9994  0,9925  0,9862  0,9536  0,9988  0,9925  0,6717  0,9925  0,6717  0,9832  1,0000  0,9981
  0,3189  null  0,3283  0,3435  0,2882  0,5074  0,3302  0,3024  null  0,3024  null  0,2964  0,3333  0,3430
  0,9248  0,7270  0,9272  0,5469  0,5403  0,6472  0,8819  0,5469  0,5475  0,5469  0,5475  0,7157  0,6593  0,9755
  0,9977  0,7951  0,9994  0,9925  0,9862  0,9536  0,9988  0,9925  0,6717  0,9925  0,6717  0,9832  1,0000  0,9981
[s407885@helios ~]$

```

ВЫВОД

В ходе выполнения этой лабораторной работы я изучил основы программирования на Java: как объявлять и инициализировать переменные, создавать условные операторы и циклы. Я также научился присваивать значения двумерным массивам, познакомился с математическим классом и печатью в форматах.