

ЗАВДАННЯ
на РОЗРАХУНКОВО-ГРАФІЧНУ РОБОТУ
з дисципліни «Програмування алгоритмічних структур»
Тема. Програмування базових алгоритмів обробки масивів

Мета роботи: набуття практичних навичок розробки розгалужених та циклічних алгоритмів при створюванні програмних проектів для розв'язання практичних завдань.

Завдання на розрахунково-графічну роботу (РГР).

1. Розробити алгоритми і написати програми мовою Java із застосуванням операторів циклів for, while, do while для розв'язання завдань, поданих в додатках 1, 2 відповідно до індивідуального варіанта. Варіант обрати за списком групи.

2. Розробити програмний проект в середовищі IntelliJ IDEA для реалізації написаних програм. Перевірити результати обчислень альтернативними розрахунками (наприклад, Excel, калькулятор, тощо).

3. Оформити РГР та вчасно надіслати викладачу на перевірку файл РГР та файл програми.

Вимоги до розв'язання завдань

Обидва завдання запрограмувати в одному класі, який має назву **RgrTr11Petr**. В назві класу зашифровано: Rgr – вид роботи; Tr11 – номер групи; Petr – перші чотири літери прізвища автора (Петренко П.П.). В даному класі організувати п'ять методів: main, task11 (для перетворення матриці до трикутного вигляду), task12 (для отримання значень невідомих змінних СЛАР), task13 (для виведення виводу результатів розрахунку завдання 1), task2 (для рішення завдання 2).

В методі main організувати:

- введення даних для завдання 1 (додаток 1). Введення даних зробити за допомогою присвоєння;

- виклик методу task11, в який передати початкову розширену матрицю системи лінійних алгебраїчних рівнянь (СЛАР) та повернути трикутникову матрицю. В даному методі організувати прямий хід методу Гауса для розв'язання СЛАР. За необхідності програмування вкладених циклів, використовувати принаймні два різних оператори циклів – або for, або while, або do while;

- прийняти із методу task11 трикутникову матрицю;

- викликати метод task12, в який передати трикутникову матрицю та повернути вектор результатів розв'язання СЛАР. В даному методі організувати зворотний хід методу Гауса для розв'язання СЛАР. За

необхідності програмування вкладених циклів, використовувати принаймні два різних оператори циклів – або for, або while, або do while;

- викликати три рази task13, в який передавати по черзі початкову матрицю, трикутникову матрицю, вектор результатів для виводу в консоль. Вивід має бути із заголовком: «Початкова матриця:», «Трикутнікова матриця:» або «Вектор результатів:». Метод task13 зробити універсальним для виводу матриць і вектору. Виведення організувати за допомогою метода System.out.printf форматowanego виводу значень. Для дробових чисел – не більше 3 знаків після коми. Цілі числа виводити без коми та нулів після коми;

- введення даних для завдання 2 (додаток 2), розрахунки зробити для трьох різних варіантів вхідних даних, що обирає користувач та вводять с клавіатури (всього має бути 3 варіанти вхідних даних та 3 варіанти результатів розрахунків). Введення даних зробити за допомогою методів класу Scanner;

- виклик методу task2, в якому організувати всі розрахунки завдання 2 та організувати повернення результатів в main;

- виведення вхідних даних та результатів розрахунку завдання 2. Виведення організувати за допомогою метода System.out.printf форматowanego виводу значень. Для дробових чисел – не більше 3 знаків після коми.

Вимоги до оформлення РГР.

Номер варіанта слід обрати за номером у списку групи. Перший за списком групи студент виконує варіант 1, другий – варіант 2, і так далі.

РГР має друкуватись в MS Word та включати в себе такі складові:

- 1) титульний лист (додаток)
- 2) завдання на РГР разом із скриншотом вирізаного варіанту завдання із додатків 1, 2;
- 3) короткий опис рішення завдання (для кожного завдання);
- 4) блок-схема алгоритму для другого завдання;
- 5) програму проекту (копія коду на білому фоні);
- 6) результати обчислень (обрізаний скриншот екрану);
- 7) висновки.
- 8) до файлу РГР додається файл програми [RgrTr11Petr.java](#).

Файл РГР та файл програми необхідно надіслати викладачу на vpm11@ukr.net до такого терміну: 23.59 25.11.2021.

Увага! Назва файлу має бути такою: [РГР_ТР-11_Петренко_ПАС.doc](#).

Тема листа має бути така: [РГР_ТР-11_Петренко_ПАС](#).

Вимоги щодо захисту РГР. РГР не захищаються. Надіслані на пошту викладачу РГР підлягають перевірці та оцінюванню за затвердженою системою оцінювання.

Завдання 1. Система лінійних алгебраїчних рівнянь (СЛАР) задана розширеною матрицею системи. Розв'язати СЛАР методом Гауса.

Вивести на екран: початкову матрицю, трикутникову матрицю, вектор результатів.

Варіант 1

0	-2	4	5	1	-1,6
3	3	-5	2	4	-36,4
-4	-1	5	5	5	-33,5
-1	-5	0	-1	-2	63,7
0	2	3	2	2	-48,7

Варіант 2

-1	3	2	-5	-2	25,6
2	0	-1	-3	4	-44,9
-5	2	-2	-5	-3	39,1
2	0	-2	-3	1	-24,6
-5	-1	-5	3	-5	38,7

Варіант 3

-2	0	2	4	-3	44,8
-1	0	-5	1	-5	28,6
-2	1	-2	3	-5	34,5
-1	-4	-5	0	5	-23,8
-5	2	-1	-5	2	-99,6

Варіант 4

5	0	-1	5	-2	-56,1
-1	5	6	1	1	-51,1
2	4	3	5	0	-81,3
3	3	2	3	2	-77,2
0	0	2	-1	6	-31,3

Варіант 5

4	-1	-3	-4	-3	47,3
-2	0	3	-2	-4	-17,6
2	4	-3	-4	-3	17,9
-3	-4	3	4	4	-18,2
4	-1	-1	1	4	42,6

Варіант 6

-8	-4	2	-9	9	76,9
5	-3	-2	-10	-6	-76
-7	-5	6	-10	8	90,4
7	8	0	6	-3	-32,8
1	-3	10	7	-7	34,3

Варіант 7

10	-1	-2	-7	-4	-0,8
-8	-1	-3	-1	4	-82,5
10	-9	-4	-2	5	69,6
-1	6	-2	4	-1	11,2
-6	2	5	7	2	43,9

Варіант 8

1	8	-4	2	0	28,6
9	8	5	4	-6	109,7
8	1	10	3	-10	92,3
9	1	7	-3	4	50,2
0	0	-8	5	-10	55,5

Варіант 9

-6	-8	-5	8	10	-56,9
7	9	4	6	-8	167,2
-4	-4	5	0	-10	120,5
-9	-2	-3	5	3	48,3
10	-8	-9	-10	-5	-229,3

Варіант 10

-1	1	3	5	-2	23,1
-7	-7	-10	5	4	-138,2
6	0	-4	-2	-1	20,6
6	-2	4	-1	5	55,8
3	5	0	-4	-6	44,4

Варіант 11

1	-3	-8	-5	10	86,3
-6	2	0	7	8	-0,8
-1	5	-9	6	5	126,8
-10	8	-3	10	8	31,6
-4	-4	-3	-3	-7	-75,7

Варіант 12

-4	3	-1	-5	-2	2
5	-2	-6	-1	6	10,4
9	-5	-10	-9	5	-0,3
9	-8	-3	-6	-7	-69,7
2	8	0	-7	5	31,6

Варіант 13

-2	-2	3	6	-6	30,8
0	-9	10	0	4	-33,6
-2	-4	-6	3	5	-31,3
-4	5	6	-5	-2	92,1
-10	-2	7	5	-8	120,5

Варіант 14

10	-9	-2	-9	-2	101,4
-8	10	7	7	1	-127,7
-10	10	0	4	-8	-87
1	-10	-6	2	7	102,9
-7	7	-10	-5	-9	-20,9

Варіант 15

9	3	-5	0	2	-62,6
-1	1	7	8	10	-18,4
4	8	-4	-1	3	-6,6
10	-8	-5	-10	1	-64,2
10	2	-9	-1	9	-46,7

Варіант 16

1	8	-5	3	10	117,5
-3	5	-3	5	5	92,2
0	2	-2	-1	-10	-91,7
-6	-4	-3	-2	5	40,6
-6	1	10	-8	8	56,8

Варіант 17

9	-4	6	9	-9	50,8
-2	6	-10	-6	-1	-5,4
-2	8	-5	-8	3	-45,9
7	-9	1	5	-1	134,5
-4	10	1	-9	0	-141,9

Варіант 18

-8	10	10	1	8	-120,2
6	-7	-7	-8	7	-8,9
0	-2	5	0	6	-51,9
3	-1	-1	-5	-6	56,4
-2	8	-3	8	-1	-44,3

Варіант 19

10	-5	-6	10	-1	78,3
-2	-3	-8	0	7	-98,9
3	10	8	-4	1	80
-8	-10	7	-9	-3	-126,7
9	-5	-1	7	-1	72,6

Варіант 20

-8	-8	-8	6	2	0,4
0	10	9	2	6	106,1
-10	-10	1	4	1	-59,6
-7	9	-4	-4	-5	69,1
8	10	3	-3	9	103,5

Варіант 21

9	-9	1	2	7	23,5
3	1	7	-10	1	68,9
-9	3	9	-4	0	-7,1
8	-5	4	6	1	-14,1
10	-9	9	1	-10	-97,6

Варіант 22

8	-2	-10	-10	3	105,5
5	-7	-4	-3	-1	54,8
9	2	-10	8	-3	107,1
3	5	2	-1	6	36,3
-10	-5	4	7	-4	-102,3

Варіант 23

-8	-6	2	8	-7	45,9
5	3	-10	5	-3	-176,5
-6	-3	-10	10	-10	-109,5
8	-8	2	-6	-3	-24,7
2	3	7	-4	1	66,1

Варіант 24

-10	9	-1	2	-6	-52,1
7	0	6	3	3	48
5	5	-6	8	-2	8,4
-3	5	10	-6	2	21,4
-4	2	8	5	10	41,5

Варіант 25

-2	-6	1	-4	-6	-20
-6	-9	9	6	1	-79,3
8	-7	10	5	0	-52,4
8	6	-5	-6	-3	73,2
-6	-10	7	-9	5	34,9

Варіант 26

-10	9	4	4	-7	44,5
-1	-10	-9	-7	-9	-59
-8	0	4	10	-9	-47
7	-2	8	-2	5	92,2
0	10	-3	9	5	-36

Варіант 27

4	-2	9	9	-8	-156,7
10	3	8	5	-7	-120,5
-8	-1	10	-7	4	-1,1
-6	8	-10	7	-4	-12,2
-1	-9	1	2	-3	-9,9

Варіант 28

4	-3	-8	4	3	-1,5
-6	6	-4	-6	-8	165,4
8	-5	0	6	5	-130,1
-1	-4	-1	9	-3	8,7
-7	-7	3	-5	-9	183,8

Варіант 29

-6	9	-10	1	0	-38,2
7	-8	7	9	0	-41,2
5	-5	4	8	-4	-20,8
7	9	8	-10	-9	167,7
-6	-2	-2	1	-7	25,1

Варіант 30

4	1	6	6	-4	91,8
8	-2	-3	-1	-5	27,9
-7	10	-2	-3	7	-51,9
-2	-3	-5	0	3	-27,4
-4	5	-3	-2	4	-37,4

Завдання 2. Розв'язати задачу згідно обраного варіанту. Вивести на екран початкові дані та результати обчислень Завдання виконати для трьох різних вхідних даних.

№ вар.	Завдання
1	Ввести натуральне число та визначити суму цифр числа
2	Ввести натуральне число та визначити першу цифру числа, наприклад, для числа 3406 цифра 3
3	Ввести натуральне число та визначити суму всіх його дільників
4	Ввести натуральне число та визначити кількість парних цифр числа
5	Ввести натуральне число та визначити найбільшу цифру числа
6	Ввести натуральне число та змінити порядок цифр числа, наприклад, було 1234, стало 4321
7	Ввести натуральне число та визначити його цифри, які кратні 3
8	Ввести натуральне число та дописати в нього по 1 у початок і кінець
9	Ввести натуральне число та визначити скільки разів його перша цифра зустрічається у числі
10	Ввести натуральне число та визначити кількість його дільників менших 10
11	Ввести натуральне число та визначити чи є воно степенем числа 3
12	Ввести натуральне число та поміняти місцями першу й останню цифру числа, наприклад, з числа 1234 отримати 4231
13	Ввести натуральне число та дописати до нього таке само число, наприклад, з числа 1234 отримати 12341234
14	Ввести натуральне число та визначити кількість його парних дільників
15	Приписати до введенного числа таке само число, наприклад, з числа 1234 здобути 12341234
16	Ввести натуральне число та визначити кількість непарних цифр числа
17	Ввести натуральне число та визначити найменшу цифру числа
18	Ввести натуральне число та визначити його цифри, які кратні 5
19	Ввести натуральне число та визначити чи є воно степенем числа 2
20	Ввести натуральне число та визначити кількість його непарних дільників
21	Вивести всі двозначні числа, які діляться на 5 і містять цифру 5
22	Вивести всі трьохзначні числа, які при діленні на 47 дають в залишку 43, а при діленні на 43 дають в залишку 47
23	Ввести натуральне число та визначити кількість його дільників
24	Ввести натуральне число та визначити суму парних дільників
25	Вивести всі трьохзначні числа, кратні 7, і сума цифр яких також кратна 7
26	Вивести всі двозначні числа, які діляться на 9 або містять цифру 9
27	Вивести всі двозначні числа, сума квадратів цифр яких ділиться на 13
28	Ввести натуральне число та визначити суму непарних дільників
29	Ввести натуральне число та поміняти місцями першу і другу цифру числа, наприклад, з числа 1234 отримати 2134
30	Ввести натуральне число та продублювати кожну з цифр числа двічі, наприклад, з числа 1234 отримати 11223344

Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Теплоенергетичний факультет

Кафедра автоматизації проектування енергетичних процесів і систем

РОЗРАХУНКОВО-ГРАФІЧНА РОБОТА

з дисципліни «Програмування алгоритмічних структур»

Тема «Програмування базових алгоритмів»

Варіант № ____

Виконав:

Студент групи ТР-11

Петренко П.П.

Дата здачі _____

Київ – 2021