

Завдання до курсової роботи з теми “Масиви і підпрограми”

1. Обчислити елементи квадратної матриці a_{ij} ($i=0,2,\dots,4$; $j=0,2,\dots,4$) за заданою у табл. 6 формулою (стовпчик 2).
2. Використовуючи елементи матриці a_{ij} обчислити елементи вектора $x=\{x_i\}$ ($i=0,2,\dots,4$), згідно заданому у табл.6 алгоритму (стовпчик 3).
3. Обчислити значення функції G згідно формулі у табл.6 (стовпчик 4).
Примітка. Номер варіанту індивідуального завдання відповідає номеру студента в списку групи або визначається викладачем при видачі завдання на курсову роботу.

Вказівки до виконання роботи

1. Для обчислення елементів матриці і вектора використовувати підпрограми процедури.
2. Для обчислення значення функції G використовувати підпрограму-функцію.
3. Завдання виконати в середовищі C++ Builder мовою програмування C++.
4. Виведення значень матриці та вектора виконати в компонент StringGrid, значення функції – в компонент Edit або Label.

Таблиця 6 – Варіанти індивідуальних завдань до курсової роботи

№ варіанту	Формула для обчислення елементів матриці	Алгоритм здобуття елементів вектора	Формула для обчислення функції $G(x_0, \dots, x_4)$
1	2	3	4
1	$a_{ij} = 4^{-(i+j)} \times 3^{i+j} \times \cos\left(\frac{i \times j}{6}\right)$	Сума додатних елементів рядків матриці	$G = \cos\left(\sum_{i=0}^4 \left(x_i + \prod_{k=0}^i x_k\right)\right)$
2	$a_{ij} = 3^{-j+1} \times \left(i - \frac{(j+1)}{3}\right) \times \frac{i+3}{j+6}$	Найбільші елементи стовпців матриці	$G = \ln \left \prod_{i=0}^4 \left(x_i + \sum_{k=0}^i x_k\right) \right $
3	$a_{ij} = e^{-2(j+1)} + \frac{3(i+1)}{j+1}$	Квадрати найбільших елементів рядків матриці	$G = \sum_{i=0}^4 \frac{\prod_{k=0}^i (x_k + \sin(x_k))}{x_i^2}$

№ варіанту	Формула для обчислення елементів матриці	Алгоритм здобуття елементів вектора	Формула для обчислення функції $G(x_0, \dots, x_4)$
1	2	3	4
4	$a_{ij} = 2^j \times (i - 4.4) \times \lg \left \frac{i + j + 1}{3} \right $	Сума від'ємних елементів рядків матриці	$G = \sum_{i=0}^4 \frac{\sin \left(\prod_{k=0}^i x_k \right)}{x_i}$
5	$a_{ij} = \frac{3+i}{4+j} \times 2(i+1)^{-2} + \frac{4(i+1)}{j+1}$	Найменші елементи стовпців матриці	$G = \prod_{i=0}^4 \left(x_i + \sum_{k=0}^i \ln x_k \right)$
6	$a_{ij} = 2^{j-1} \times (i-3 - 1.5) + \lg(i + j + 1)$	Добуток елементів парних стовпців матриці	$G = \sum_{i=0}^4 \frac{\prod_{k=0}^i (x_k - 1.75)}{x_i}$
7	$a_{ij} = \sqrt{i+5} \times 2(j+1)^{-2} - i + j - 4 $	Добуток додатних елементів рядків матриці	$G = \prod_{i=0}^4 \frac{x_i}{\sum_{k=0}^i (x_k + \ln(x_k))}$
8	$a_{ij} = 2^{i+j} \times \left(i + j - (j+1) \times \cos \left(\frac{i+1}{j+1} \right) \right)$	Елементи головної діагоналі матриці	$G = \lg \left \sum_{i=0}^4 \left(x_i^2 + \prod_{k=0}^i x_k^{-2} \right) \right $
9	$a_{ij} = (i+1)^{-3} \times \sqrt{2(j+1) - 1.5} - \frac{2+j}{ 2-j + 1.2}$	Сума елементів головної діагоналі і першого рядка матриці	$G = \prod_{i=0}^4 \left(x_i - \sqrt{\sum_{k=0}^i x_k } \right)$
10	$a_{ij} = 2^{-i+1} \times (j-3.8) \times \left((j+1) \times \left 2 - \frac{3}{i+1} \right \right)$	Добуток від'ємних елементів рядків матриці	$G = \sum_{i=0}^4 \left(\sqrt[3]{\prod_{k=0}^i x_k} + x_i^2 \right)$
11	$a_{ij} = 3.5^{-2(j+1)} \times i - 3(j+1) + \frac{2}{i + j + 1}$	Елементи неголовної діагоналі матриці	$G = \prod_{i=0}^4 \left(\cos \left(\sum_{k=0}^i x_k \right) + \frac{x_i}{2i} \right)$
12	$a_{ij} = 4^{-2+i} \times \left(i - \frac{i+1}{4+j} \right) \times \sin(4(i+1))$	Сума елементів неголовної діагоналі і другого стовпця матриці	$G = \sum_{i=0}^4 \left(\sqrt{x_i} + \prod_{k=0}^i \frac{x_k}{k^2} \right)$
13	$a_{ij} = \frac{i + (j+1)^{-2}}{2+i+j} \times 2(i+1)e^{-j}$	Сума елементів першого й п'ятого рядків матриці	$G = \sum_{i=0}^4 \frac{2.75 i + x_i}{\prod_{k=0}^i (k^2 + x_k)}$
14	$a_{ij} = 2.5(i+1) - \frac{4(i+1) + j}{\sqrt[3]{ i-j+1 } + (i+1)^2}$	Добуток додатних елементів стовпців матриці	$G = \sum_{i=0}^4 \left(\sqrt[3]{x_i} + \prod_{k=0}^i \frac{x_k}{k + e^k} \right)$
15	$a_{ij} = 2^{-j+i} \times (i - 4(j+1) - 2) \times \cos(4+i)$	Сума елементів головної і неголовної	$G = \sqrt[3]{\sum_{i=0}^4 \left(x_i^2 + \prod_{k=0}^i x_k \right)}$

№ варіанту	Формула для обчислення елементів матриці	Алгоритм здобуття елементів вектора	Формула для обчислення функції $G(x_0, \dots, x_4)$
1	2	3	4
		діагоналі матриці	
16	$a_{ij} = \frac{1,5}{i+1} \times 3-j-i - 5 \times \sqrt{ 4-i-j }$	Добуток елементів другого і четвертого стовпців матриці	$G = \sin\left(\sum_{i=0}^4 x_i - \prod_{k=0}^i x_k\right)$
17	$a_{ij} = \sqrt[3]{i+j+1} \times \sin\left(\frac{j+1}{2}\right)$	Середнє арифметичне елементів стовпців матриці	$G = \lg\left \prod_{i=0}^4 \left(x_i - \sum_{k=0}^i x_k\right)\right $
18	$a_{ij} = \sqrt{(i+1)^2 + j} \times (i+1)^{-2} \sin(i+2)$	Різниця елементів головної діагоналі і другого рядка матриці	$G = \cos\left(\frac{\prod_{k=0}^i (x_k - 25)}{\sum_{i=0}^4 x_i - 0.5}\right)$
19	$a_{ij} = \sqrt{(i+1)^2 + (j+1)^2} \times \ln(3+j)$	Добуток елементів третього і п'ятого рядків матриці	$G = \sum_{i=0}^4 \frac{\cos\left(\prod_{k=0}^i (x_k - 0.5)\right)}{x_i - 1.2}$
20	$a_{ij} = \ln(2+ i-j) + e^{-\sqrt{i+j+1}}$	Різниця елементів другого й четвертого рядків матриці	$G = \prod_{i=0}^4 \left(x_i - \sum_{k=0}^i \lg x_k \right)$
21	$a_{ij} = 2(i+1)^2 (\sqrt{i+1} + \sqrt{j+1}) \times e^j$	Різниця елементів головної діагоналі й третього стовпця матриці	$G = \sum_{i=0}^4 \frac{\prod_{k=0}^i (x_k + 0.15)}{x_i + 0.21}$
22	$a_{ij} = 3^{i-j} \times \sqrt{i+j+1} \times \sin(i+1)$	Добуток елементів першого і четвертого стовпців матриці	$G = \prod_{i=0}^4 \frac{x_i - \lg x_i }{\sum_{k=0}^i x_k}$
23	$a_{ij} = 2^{1-j} \times i-4 + 2\ln(0,5 + (j+1)^2)$	Сума елементів непарних рядків матриці	$G = \ln\left \sum_{i=0}^4 \left(x_i^3 - \prod_{k=0}^i x_k^{-2}\right)\right $
24	$a_{ij} = \frac{3(i+1)}{i+j+1} \times \sqrt{\frac{(i+1)^2}{2}} \times (1+j)^2$	Добуток елементів непарних рядків матриці	$G = \sum_{i=0}^4 \left(\sqrt[3]{x_i} + \prod_{k=0}^i \frac{x_k}{k + e^k}\right)$
25	$a_{ij} = \sin\frac{1}{i+j+3} + 2\cos^2\left(\frac{i+j+1}{4}\right)$	Найбільші елементи рядків матриці	$G = \sum_{i=0}^4 \left(\sqrt{\prod_{k=0}^i x_k} + \ln x_i^2 \right)$

№ варіанту	Формула для обчислення елементів матриці	Алгоритм здобуття елементів вектора	Формула для обчислення функції $G(x_0, \dots, x_4)$
1	2	3	4
26	$a_{ij} = 3^{-j} \times (j + \ln \frac{2 + (i+1)^2}{i + j + 1})$	Різниця елементів першого й п'ятого стовпців матриці	$G = \prod_{i=0}^4 \left(\sin \left(\sum_{k=0}^i x_k \right) + \frac{x_i}{i^2} \right)$
27	$a_{ij} = 2.5 \times \sqrt[3]{ i + j + 1 } + \frac{4(i + j + 1)}{2 + (j + 1)^2}$	Сума елементів неголовної діагоналі і першого стовпця матриці	$G = \sum_{i=0}^4 \left(\sqrt[3]{x_i} + \prod_{k=0}^i \frac{x_k}{k + 7.5} \right)$
28	$a_{ij} = 2^{-i} \times (j - 4.3) + \frac{5(i+1)^2 + \sin(j+1)}{e^i}$	Найменші елементи рядків матриці	$G = \sum_{i=0}^4 \frac{\prod_{k=0}^i (k^2 - x_k)}{2.3i + x_i}$
29	$a_{ij} = \frac{5-j}{i+1} \times 3.1 \ln \sqrt{(i+2)^2} \times (j+1)^{-3}$	Сума елементів парних рядків матриці	$G = \prod_{i=0}^4 \left(x_i - \frac{k^3}{\sum_{k=0}^i (k \times x_k)} \right)$
30	$a_{ij} = \ln((i+1)^2 + (j+1)^3) - \lg(e^{-j+1})$	Різниця найбільшого і найменшого елементів рядків матриці	$G = \sqrt{\sum_{i=0}^4 x_i^2 - \prod_{k=0}^i x_k}$