

# ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №6

## Программирование матриц

### ВАРИАНТЫ

#### ***Вариант 1***

1. Матрица  $A$  состоит из 7 строк и 6 столбцов. Сформировать одномерный массив  $B$ , каждый элемент которого равен количеству нулевых элементов, расположенных в каждом столбце матрицы.

2. Матрица  $A$  состоит из 6 строк и 5 столбцов. Умножить элементы всех строк, начиная со второй, на соответствующие элементы первой строки.

#### ***Вариант 2***

1. Матрица  $A$  состоит из 7 строк и 6 столбцов. Сформировать одномерный массив  $B$ , каждый элемент которого равен сумме отрицательных элементов, расположенных в каждой строке матрицы.

2. Матрица  $A$  состоит из 6 строк и 5 столбцов. Умножить элементы всех столбцов, начиная со второго, на соответствующие элементы первого столбца;

#### ***Вариант 3***

1. Матрица  $A$  состоит из 7 строк и 6 столбцов. Сформировать одномерный массив  $B$ , каждый элемент которого равен сумме положительных элементов, расположенных в каждом столбце матрицы.

2. Матрица  $A$  состоит из 6 строк и 5 столбцов. Умножить элементы всех строк на номер соответствующей строки;

#### ***Вариант 4***

1. Матрица  $A$  состоит из 7 строк и 6 столбцов. Сформировать одномерный массив  $B$ , каждый элемент которого равен произведению элементов, расположенных в каждом столбце матрицы.

2. Матрица  $A$  состоит из 5 строк и 8 столбцов. Сформировать матрицу  $B$ , первый столбец которой равен последнему столбцу исходной матрицы, второй столбец равен предпоследнему столбцу исходной матрицы и так далее.

#### ***Вариант 5***

1. Матрица  $A$  состоит из 7 строк и 6 столбцов. Сформировать одномерный массив  $B$ , каждый элемент которого равен произведению положительных элементов, расположенных в каждой строке матрицы.

2. Матрица  $A$  состоит из 6 строк и 5 столбцов. Умножить элементы всех столбцов на номер соответствующего столбца.

### **Вариант 6**

1. Матрица  $A$  состоит из 8 строк и 6 столбцов. Вычесть из всех ее строк, начиная со второй, первую строку.

2. Сформировать квадратную матрицу  $A$  таким образом, чтобы элемент с индексом  $[i,j]$ , был равен двузначному числу старшая цифра числа –  $i$ , а младшая –  $j$ . Например,  $A[3,2] = 32$ ,  $A[1,5] = 15$ .

### **Вариант 7**

1. Матрица  $A$  состоит из 8 строк и 6 столбцов. Вычесть из всех ее столбцов, начиная со второго, первый столбец.

2. Сформировать квадратную матрицу  $A$  таким образом, чтобы элемент с индексом  $[i,j]$ , был равен двузначному числу старшая цифра числа –  $j$ , а младшая –  $i$ . Например,  $A[3,2] = 23$ ,  $A[1,5] = 51$ .

### **Вариант 8**

1. Матрица  $A$  состоит из 8 строк и 6 столбцов. Вычесть из каждого ее элемента сумму элементов, стоящих на главной диагонали.

2. Матрица  $A$  состоит из 6 строк и 6 столбцов. Найти номера столбцов, все элементы которых равны нулю.

### **Вариант 9**

1. Матрица  $A$  состоит из 8 строк и 6 столбцов. Вычесть из всех ее столбцов, начиная со второго, первый столбец.

2. Матрица  $A$  состоит из 7 строк и 5 столбцов. Сформировать два одномерных массива.  $P$  – из положительных элементов матрицы,  $N$  – из отрицательных элементов матрицы. Нулевые элементы не включать.

### **Вариант 10**

1. Матрица  $A$  состоит из 5 строк и 7 столбцов. Сформировать матрицу  $B$ , вычтя из каждого элемента исходной матрицы среднее арифметическое, вычисленное по всем элементам.

2. Матрица  $A$  состоит из 7 строк и 5 столбцов. Сформировать одномерный массив  $Z$  – из ненулевых элементов матрицы;

### **Вариант 11**

1. Матрица  $A$  состоит из 7 строк и 5 столбцов. Сформировать одномерный массив  $B$  из ее элементов, расположив из столбец за столбцом.

2. Дано натуральное число  $n$ . Получить действительную матрицу  $A[i, j]$ , где  $i, j = 1, \dots, n$ , для которой:

$$A[i, j] = \begin{cases} 1 & \text{при } i = j \\ i + j & \text{при } i > j \\ \sin(i + j) & \text{при } i < j \end{cases}$$

### **Вариант 12**

1. Матрица  $A$  состоит из 7 строк и 5 столбцов. Сформировать одномерный массив  $R$ , в котором повторяющиеся элементы матрицы записаны только один раз.

2. Дано натуральное число  $n$ . Получить действительную матрицу  $A[i, j]$ , где  $i, j = 1, \dots, n$ , для которой:

$$A[i, j] = \begin{cases} 1 & \text{при } i = j \\ \cos(i + j) & \text{при } i \neq j \end{cases}$$

### **Вариант 13**

1. Матрица  $A$  состоит из 5 строк и 8 столбцов. Сдвинуть по часовой стрелке на одну позицию все элементы, расположенные на ее периметре.

2. Дан массив действительных чисел  $B$ , состоящий из 8 элементов. Получить и вывести на печать действительную квадратную матрицу  $A$  размером  $8 \times 8$ .

$$\begin{pmatrix} x_1^1 & x_2^1 & \dots & x_8^1 \\ x_1^2 & x_2^2 & \dots & x_8^2 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_1^8 & x_2^8 & \dots & x_8^8 \end{pmatrix}$$

### **Вариант 14**

1. Матрица  $A$  состоит из 5 строк и 8 столбцов. Сдвинуть против часовой стрелки на одну позицию все элементы, расположенные на ее периметре.

2. Дан массив действительных чисел  $B$ , состоящий из 8 элементов. Получить и вывести на печать действительную квадратную матрицу  $A$  размером  $8 \times 8$ .

$$\begin{pmatrix} x_1^0 & x_2^0 & \dots & x_8^0 \\ x_1^1 & x_2^1 & \dots & x_8^1 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_1^7 & x_2^7 & \dots & x_8^7 \end{pmatrix}$$

### **Вариант 15**

1. В двухмерном массиве хранится информация о количестве учеников в каждом классе каждого потока школы с первого по одиннадцатый (в первой строке — информация о первых классах, во второй — о вторых классах и т. д.). В каждом потоке школы имеются четыре класса. Определить общее число учеников 5-х классов.

2. Найти сумму элементов строки и столбца квадратной матрицы  $X(5,5)$ , находящихся по ее периметру и на диагонали.

### **Вариант 16**

1. В двумерном массиве хранится информация о баллах, полученных спортсменами-пятиборцами в каждом из пяти видов спорта (в первой строке — информация о баллах первого спортсмена, во второй — второго и т. д.). Общее число спортсменов равно 20. Определить общую сумму баллов, набранных третьим спортсменом.

2. Дана матрица  $A(7,5)$ . Сформировать одномерный массив  $D$ , каждый элемент которого представляет собой среднее арифметическое значение элементов строк матрицы и одномерный массив  $G$ , любой компонент, которого равен произведению элементов соответствующего столбца матрицы.

### **Вариант 17**

1. В поезде 18 вагонов, в каждом из которых 36 мест. Информация о проданных на поезд билетах хранится в двумерном массиве, номера строк которого соответствуют номерам вагонов, а номера столбцов — номерам мест. Если билет на то или иное место продан, то соответствующий элемент массива имеет значение 1, в противном случае — 0. Составить программу, определяющую число свободных мест в любом из вагонов поезда.

2. Дана матрица  $A(7,5)$ . В каждом столбце матрицы найти минимальный элемент и заменить его суммой положительных элементов этого же столбца.

### **Вариант 18**

1. В зрительном зале 25 рядов, в каждом из которых 36 мест (кресел). Информация о проданных билетах хранится в двумерном массиве, номера строк которого соответствуют номерам рядов, а номера столбцов — номерам мест. Если билет на то или иное место продан, то соответствующий элемент массива имеет значение 1, в противном случае — 0. Составить программу, определяющую число проданных билетов на места в 12-м ряду.

2. Дана матрица  $A(7,5)$ . Определить максимальный элемент среди элементов матрицы, расположенных выше главной диагонали, и минимальный элемент среди тех, которые находятся ниже главной диагонали.

### **Вариант 19**

1. В двумерном массиве хранится информация о зарплате 20 человек за каждый месяц года (первого человека — в первой строке, второго — во второй и т. д.). Составить программу для расчета общей зарплаты, полученной за год любым человеком, информация о зарплате которого представлена в массиве.

2. Дана матрица  $A(7,5)$ . Заменить строку матрицы с максимальной суммой элементов на первую строку поэлементно.

### ***Вариант 20***

1. В двумерном массиве хранится информация о зарплате 18 человек за каждый месяц года (за январь — в первом столбце, за февраль — во втором и т. д.). Определить общую зарплату, выплаченную в июне.

2. Дана матрица  $A(7,5)$ . Переместить максимальный элемент матрицы в правый верхний угол, а минимальный элемент — в левый нижний.

### ***Вариант 21***

1. Фирма имеет 10 магазинов. Информация о доходе каждого магазина за каждый месяц года хранится в двумерном массиве (первого магазина — в первой строке, второго — во второй и т. д.). Составить программу для расчета среднемесячного дохода любого магазина.

2. Дана матрица  $A(7,5)$ . Проверить, является ли матрица диагональной.

### ***Вариант 22***

1. В двумерном массиве хранится информация об оценках каждого из 20 учеников класса по тому или иному предмету (в первой строке — информация об оценках первого ученика, во второй — второго). Общее число предметов равно 10. Определить среднюю оценку пятого ученика.

2. Дана матрица  $A(7,5)$ . Проверить, является ли матрица единичной.

### ***Вариант 23***

1. В двумерном массиве хранится информация о количестве студентов в той или иной группе каждого института с первого по пятый курс (в первом столбце — информация о группах первого курса, во втором — второго и т. д.). На каждом курсе имеется 8 групп. Определить среднее число студентов в одной группе на третьем курсе.

2. Дана матрица  $A(7,5)$ . Проверить, является ли матрица нулевой.

### ***Вариант 24***

1. В двумерном массиве хранится информация о зарплате 18 человек за каждый месяц года (в первом столбце зарплата за январь, во втором — за февраль и т. д.). Составить программу для расчета средней зарплаты за любой месяц.

2. Матрица  $A(7,5)$ , содержит нули и единицы. Найти номера столбцов, не содержащих единицы.