**Задание:**

С клавиатуры вводится два числа K и N. Квадратная матрица А(N,N), состоящая из 4-х равных по размерам подматриц, B,C,D,E заполняется случайным образом целыми числами в интервале [-10,10].

***Вариант 30.***

Формируется матрица F следующим образом: скопировать в нее А и если в В количество простых чисел в нечётных столбцах в области 2 больше, чем произведение чисел по периметру области 3, то поменять местами С и В симметрично, иначе С и В поменять местами несимметрично. При этом матрица А не меняется. После чего если определитель матрицы А больше суммы диагональных элементов матрицы F, то вычисляется выражение: A\*AT – K \* F, иначе вычисляется выражение (A-1 +G-F-1) \* K, где G-нижняя треугольная матрица, полученная из А. Выводятся по мере формирования А, F и все матричные операции последовательно.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Что тестируется | Варианты | Тест-набор | Результат на экране |
| Значение N | N – чётное положительное число | Любое чётное положительное число | “A = (…)  F = (…)  result1 = (…)  result2 = (…)  result3 = (…)  Время выполнения программы:  (…)” |
| N – нечётное число | Любое нечётное число | “Число N не подходит заданному условию. Пожалуйста, введите N ещё раз.” |
| N – отрицательное число или N = 0 | Любое число <= 0 | “Число N не подходит заданному условию. Пожалуйста, введите N ещё раз.” |
| Размер числа К | Число K <= 0 | К = 0 | Правильная работа программы |
| Число К очень большое | K = 1000000 | Правильная работа программы |
| Условие для формирования матрицы “F” | В матрице “B” количество простых чисел в нечётных столбцах в области 2 больше, чем произведение чисел по периметру области 3 | Соответствующие значения матриц “B” и “C” | Правильная работа программы |
| В матрице “B” количество простых чисел в нечётных столбцах в области 2 не больше, чем произведение чисел по периметру области 3 | Соответствующие значения матриц “B” и “C” | Правильная работа программы |
| Условие | Если определитель матрицы А больше суммы диагональных элементов матрицы F | A\*AT – K \* F | Правильная работа программы |
|  | Если определитель матрицы А не больше суммы диагональных элементов матрицы F | (A-1 +G-F-1) \* K | Правильная работа программы |
| Функционал | Число K <= 0 |  | Правильная работа программы |
| Число К очень большое |
| Нахождение определителя матрицы  Нахождение суммы диагональных элементов матрицы  Нахождение обратной матрицы  Нахождение транспонированной матрицы  Нахождение треугольной подматрицы |
| Смена матриц “B” и “C” местами симметрично |
| Смена матриц “B” и “C” местами несимметрично |

Пример работы программы:

**Ввод:**  
Введите число K = 2  
Введите чётное положительное число N = 10  
**Вывод:**  
**A =**

[[ -4 -9 -7 5 -2 -4 -8 6 3 0]

[-10 8 -3 -4 0 -3 1 -9 -7 4]

[ 7 9 3 -6 -5 -8 -5 -9 -9 -4]

[ -1 3 8 9 -2 -9 9 -5 -3 -10]

[ -2 -8 -1 -1 9 -1 -10 -7 9 -5]

[ 3 -9 3 -5 -1 2 2 -8 -10 -9]

[ -8 -8 4 8 -6 5 -3 -3 -3 -10]

[ 4 -3 6 -2 5 -8 9 -9 -8 0]

[ 0 6 0 -2 5 1 -5 1 6 -7]

[ -5 -7 3 -2 -8 -1 -9 -10 4 1]]

**F =**

[[ -4 -8 6 3 0 -4 -9 -7 5 -2]

[ -3 1 -9 -7 4 -10 8 -3 -4 0]

[ -8 -5 -9 -9 -4 7 9 3 -6 -5]

[ -9 9 -5 -3 -10 -1 3 8 9 -2]

[ -1 -10 -7 9 -5 -2 -8 -1 -1 9]

[ 3 -9 3 -5 -1 2 2 -8 -10 -9]

[ -8 -8 4 8 -6 5 -3 -3 -3 -10]

[ 4 -3 6 -2 5 -8 9 -9 -8 0]

[ 0 6 0 -2 5 1 -5 1 6 -7]

[ -5 -7 3 -2 -8 -1 -9 -10 4 1]]

**result1** = [[-0.05 -0.04 0.05 0.04 0.09 0.02 -0.04 -0.1 -0.14 -0.05]

[-0.03 0.02 0.03 0.01 0.01 -0.03 0. -0.03 -0.01 -0.02]

[ 0.02 -0.05 -0.01 -0.11 -0.13 -0.1 0.12 0.22 0.19 0.07]

[-0.05 -0.01 0.06 0.04 0.12 -0.06 0.04 -0.08 -0.18 -0.09]

[ 0. 0. 0. -0.05 0.03 -0.05 0.06 0.08 0.03 -0.05]

[-0.08 0. 0.01 -1.01 2.05 0.01 0.03 -0.07 -0.08 -0.04]

[-0.02 0.02 -0.06 8.08 -6. 5.07 -3.09 -0.07 -0.04 0.01]

[ 0.08 -0.03 5.97 -2.07 4.87 -8.03 9.05 -8.87 0.18 0.03]

[-0.02 5.99 -0.04 -1.93 5.03 1.03 -5.08 0.92 5.99 0.04]

[-5.02 -7.01 3.01 -2.05 -7.99 -1.07 -8.97 -9.95 3.95 1. ]]

*result2* = [[-0.01 0.15 -0.02 -0.08 -0.11 -0.04 0.06 -0.34 -0.37 -0.01]

[ 0.07 -0.1 0.13 0.07 0.12 0. -0.08 0.1 0.08 -0.09]

[-0.07 -0.14 0.08 -0.05 0.05 -0.12 0.1 0.41 0.43 0.09]

[ 0.02 0.1 0.01 -0.01 -0.02 0. 0.01 -0.28 -0.36 -0.09]

[-0.03 -0.03 -0.03 0.02 0.06 0.01 0.05 0.09 0.02 -0.03]

[ 0.01 0.13 -0.1 -1. 1.97 0.09 0.03 -0.23 -0.25 -0.1 ]

[ 0.02 0.25 -0.24 7.96 -6.21 5.14 -3.03 -0.45 -0.33 0.02]

[-0.07 -0.17 6.08 -2.04 5.03 -8.13 9.06 -8.57 0.47 0.15]

[-0.02 6.3 -0.26 -2.1 4.74 1.1 -4.96 0.47 5.57 0.05]

[-5.01 -7.06 3.03 -1.98 -7.92 -1.01 -8.97 -9.87 4.07 0.96]]

**result3 =** [[ -0.02 0.3 -0.04 -0.16 -0.22 -0.08 0.12 -0.68 -0.74 -0.02]

[ 0.14 -0.2 0.26 0.14 0.24 0. -0.16 0.2 0.16 -0.18]

[ -0.14 -0.28 0.16 -0.1 0.1 -0.24 0.2 0.82 0.86 0.18]

[ 0.04 0.2 0.02 -0.02 -0.04 0. 0.02 -0.56 -0.72 -0.18]

[ -0.06 -0.06 -0.06 0.04 0.12 0.02 0.1 0.18 0.04 -0.06]

[ 0.02 0.26 -0.2 -2. 3.94 0.18 0.06 -0.46 -0.5 -0.2 ]

[ 0.04 0.5 -0.48 15.92 -12.42 10.28 -6.06 -0.9 -0.66 0.04]

[ -0.14 -0.34 12.16 -4.08 10.06 -16.26 18.12 -17.14 0.94 0.3 ]

[ -0.04 12.6 -0.52 -4.2 9.48 2.2 -9.92 0.94 11.14 0.1 ]

[-10.02 -14.12 6.06 -3.96 -15.84 -2.02 -17.94 -19.74 8.14 1.92]]

Время выполнения программы: 0.020003557205200195 секунд.