Лабораторна робота № 7

Задача 1

1. Умова : Визначити кількість від’ємних елементів матриці з обома парними індексами

Текст программи :

import random  
  
n = int(input("рядки : "))  
m = int(input("стовпці : "))  
sum = 0  
a = [[random.randrange(-100, 100) for j in range(m)] for i in range(n)]  
print(\*a, sep="\n")  
for i in range(len(a)):  
 for j in range(len(a)):  
 if i%2 == 0 and j%2 == 0:  
 if a[i][j] < 0:  
 sum += 1  
print(sum)

Контрльний приклад :

рядки : 3

стовпці : 3

[62, -69, -10]

[-48, -64, 80]

[-1, 46, 57]

2

Задача 2

Умова : Побудувати прямокутну матрицю *А*, елементи якої задаються формулою:



Обчислити суму елементів матриці *А*, сума індексів яких непарна.

Текст программи :

import random  
  
n = int(input("рядки : "))  
m = int(input("стовпці : "))  
sum = 0  
a = [[(1/(i+j)) for j in range(1,m)] for i in range(1,n)]  
print(\*a, sep="\n")  
for i in range(len(a)):  
 for j in range(len(a)):  
 if (i+j)%2 == 1:  
 sum += a[i][j]  
print(sum)

Контрльний приклад :

рядки : 3

стовпці : 3

[0.5, 0.3333333333333333]

[0.3333333333333333, 0.25]

0.6666666666666666

Задача 3

Умова : Дано матрицю . Звести дану матрицю до верхньої трикутної матриці.

Текст программи :

from functools import reduce  
import random  
  
n = int(input("рядки : "))  
m = int(input("стовпці : "))  
sum = 0  
a = [[random.randint(-100, 100) for j in range(m)] for i in range(n)]  
for i in range(len(a)):  
 if a[i][i] == 0:  
 row\_ind = i+1  
 while row\_ind<len(a) and a[row\_ind][i] == 0:  
 row\_ind += 1  
 if row\_ind<len(a):  
 a[i], a[row\_ind] = a[row\_ind], a[i]  
 if a[i][i] != 0:  
 for r in range(i+1,len(a)):  
 if a[r][i] != 0:  
 d = - a[r][i]/a[i][i]  
 for j in range(i, len(a)):  
 a[r][j] = a[i][j]\*d + a[r][j]  
print(\*a, sep='\n')

Контрльний приклад :

рядки : 3

стовпці : 3

[-34, -59, -19]

[0.0, -88.97058823529412, 47.38235294117647]

[0.0, 0.0, -127.65388429752065]

Задача 4

Умова : Розмістити елементи діагоналі матриці у порядку зростання.

Текст программи :

from random import randint  
n, m = 3, 3  
a =[[randint(10, 99) for j in range(m)] for i in range(n)]  
for r in a:  
 x, y = [], []  
for i in range(n):  
 for j in range(m):  
 if i == j:  
 x.append(a[i][j])  
 elif j == m - 1 - i:  
 y.append(a[i][j])  
x = sorted(x)  
y = sorted(y)  
print()  
for i in range(n):  
 for j in range(m):  
 if i == j:  
 a[i][j] = min(x)  
 x.remove(min(x))  
 elif j == m - 1 - i:  
 a[i][j] = min(y)  
 y.remove(min(y))  
for r in a:  
 print(' '.join([str(el) for el in r]))

Контрльний приклад :

22 98 25

17 69 20

43 57 70

Задача 5

Умова : Сусідами елемента матриці називаються елементи, хоча б один індекс яких відрізняється на 1 від заданого. Операція згладжування матриці дає нову матрицю того ж розміру, кожен елемент якої знаходиться як середнє арифметичне сусідніх елементів. Побудувати згладжену матрицю до заданої.

Текст программи :

Контрльний приклад :

Задача 6

Умова : Сусідами елемента матриці називаються елементи, хоча б один індекс яких відрізняється на 1 від заданого. Операція згладжування матриці дає нову матрицю того ж розміру, кожен елемент якої знаходиться як середнє арифметичне сусідніх елементів. У згладженій матриці знайти суму модулів елементів, розташованих нижче головної діагоналі.

Текст программи :

Контрльний приклад :