Міністерство освіти і науки України

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського»

Фізико-технічний інститут

Кафедра фізико-технічних засобів захисту інформації

**Протокол лабораторної роботи № 4**

з дисципліни Програмування 4

за темою

Принципи програмування на мові Python

**Виконав:**

Студентка 2 курсу

Групи ФЕ-71

Христюк І.В.

**Прийняв:**

Доц. Прогонов Д.О.

**Київ 2019**

**Мета роботи**: отримати навички роботи з одно та багатовимірними масивами.

## Порядок виконання роботи

1. Проаналізувати умову задач з груп А і В.

2. Розробити алгоритм та створити програму розв’язання задач згідно з номером варіанту з груп А і В.

**Завдання групи А:**

20) Створити квадратну матрицю порядку *n* 

**Завдання групи В**

20.

1. Реалізувати з використанням масиву двонаправлене кільце (перегляд можливий в обидва боки, від останнього елемента можна перейти до першого).
2. Роздрукувати отриманий масив, починаючи з К-ого елемента і до К-1 ( по кільцю вліво).
3. Додати в кільце після елементів з індексами кратними 5 елементи рівні 0.
4. Роздрукувати отриманий масив, починаючи з К-ого елемента (і до К+1 по кільцю вправо).

**Реалізація алгоритму**

from math import factorial  
  
if \_\_name\_\_ == "\_\_main\_\_":  
  
 #get matrix size  
 while True:  
 inpOrder = input("Введите порядок матрицы (натуральное число): ")  
 try:  
 order = int(inpOrder)  
 except ValueError:  
 print("Похоже, вы ввели не число. Попытайтесь ещё раз.")  
 continue  
  
 if order == 0:  
 print("НОЛЬ - это не натуральное число.")  
 continue  
 elif order < 0:  
 print("Отрицательное число - это НЕ натуральное число.")  
 continue  
 break  
  
 #Fill matrix orderXorder with 0-s  
 matrix = [[0] \* order for i in range(order)]  
  
 #Fill matrix  
 for i in range(order):  
 for j in range(order):  
 matrix[i][j] = (1/factorial(j+1))\*\*(i+1)  
  
 #print resulting matrix  
 print("Результат: ")  
 for row in matrix:  
 print(' '.join([str(elem) for elem in row

def print2Left(lst):  
 while True:  
 try:  
 i\_K = int(input("Введите индекс елемента, с которого нужно распечатать массив (нумерация начинается с 0): "))  
 except ValueError:  
 print("Вы ввели не число, или не целое число. ")  
 continue  
 if i\_K < 0:  
 print("Индекс не может быть отрицательным.")  
 continue  
 else:  
 break  
 if i\_K == 0:  
 print(str(lst[i\_K]) + " " + str(lst[len(lst)-1]))  
 else:  
 print(str(lst[i\_K]) + " " + str(lst[i\_K-1]))  
  
  
def print2Right(lst):  
 while True:  
 try:  
 i\_K = int(input("Введите индекс елемента, с которого нужно распечатать массив (нумерация начинается с 0): "))  
 except ValueError:  
 print("Вы ввели не число, или не целое число. ")  
 continue  
 if i\_K < 0:  
 print("Индекс не может быть отрицательным.")  
 continue  
 else:  
 break  
 if i\_K == len(lst) - 1:  
 print(str(lst[i\_K]) + " " + str(lst[0]))  
 else:  
 print(str(lst[i\_K]) + " " + str(lst[i\_K+1]))  
  
  
def paste(lst):  
 plusSize = int(len(lst)/5)  
 newLst = [0]\*(len(lst) + plusSize)  
 j = 0  
 for i in range(len(lst)):  
 if i % 5 != 0 or i == 0:  
 newLst[j] = lst[i]  
 j+=1  
 else:  
 newLst[j] = 0  
 j+=1  
 newLst[j] = lst[i]  
 j+=1  
 return newLst  
  
if \_\_name\_\_ == "\_\_main\_\_":  
 while True:  
 inpElemNum = input("Введите количество елементов в списке: ")  
 try:  
 i\_ElNum = int(inpElemNum)  
 except ValueError:  
 print("Скорее всего вы ввели не число, или не целое число.")  
 continue  
 if i\_ElNum < 0:  
 print("Количество не может быть отрицательным.")  
 continue  
 elif i\_ElNum == 0:  
 print("Не имеет смысла создавать массив с количеством елементов 0.")  
 continue  
 else:  
 circle = [0] \* i\_ElNum  
 break  
  
 print("Теперь введите елементы данного массива: ")  
 for i in range(i\_ElNum):  
 circle[i] = input("{0} ел-т: ".format(i+1))  
  
 print("Введённый массив: ")  
 for elem in circle:  
 print(str(elem))  
  
 print("Распечатывание массива от К-го ел-та до К-1 - го (влево по кольцу).")  
 print2Left(circle)  
  
 print("Вставка нулей после каждого эл-та с индексом 5.")  
 circle = paste(circle)  
  
 print("Получившийся массив: ")  
 for elem in circle:  
 print(str(elem))  
  
 print("Распечатывание массива от К-го ел-та до К+1 - го (вправо по кольцу).")  
 print2Right(circle)