НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ

імені Ігоря Сікорського»

Факультет прикладної математики

Кафедра прикладної математики

Звіт

із лабораторної роботи №*5*

із дисципліни «Основи програмування»

на тему

«Обробка двовимірних масивів (матриць)»

|  |  |
| --- | --- |
| Виконав: | Керівник: |
| студент групи КМ-73 | *асистент Дрозденко О.М.* |
| *Садченко М.В.* |  |

Київ — 2017

ЗМІСТ

[ВИЗНАЧЕННЯ МЕТИ ТА ЗАВДАННЯ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ 3](#_Toc497412197)

[1.1 Мета роботи 3](#_Toc497412198)

[1.2 Завдання на лабораторну роботу 3](#_Toc497412199)

[1.3 Вимоги до програми 3](#_Toc497412200)

[ОСНОВНА ЧАСТИНА 4](#_Toc497412201)

[2.1 Опис програми 4](#_Toc497412202)

[2.2 Блок-схема 6](#_Toc497412203)

[ВИСНОВОК 7](#_Toc497412204)

[ДОДАТОК (текст програми) 8](#_Toc497412205)

# ВИЗНАЧЕННЯ МЕТИ ТА ЗАВДАННЯ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ

* 1. Мета роботи

Набуття навичок у роботі з мовою Python, завдяки опанування темою «Обробка двовимірних масивів (матриць)».

## Завдання на лабораторну роботу

*Варіант №25*

«Виконати обробку елементів прямокутної матриці A, що має N рядків і M стовпців. Визначити, скільки нульових елементів міститься в кожному стовпці і в кожному рядку матриці. Результат оформити у вигляді матриці з N + 1 рядків і M + 1 стовпців.»

1.3 Вимоги до програми

Програма повинна забезпечувати наступні операції:

1) обробка двовимірного масиву заради знаходження нулів у матриці;

2) підрахування результату та додавання рядка та стовпчика;

3) вивести результат.

# ОСНОВНА ЧАСТИНА

## 2.1 Опис програми

Програма починається з того, що користувачу випадає поле для вводу даних, а саме: число рядків та стовпців матриці. Реалізовано за допомогою команди *input*. Далі до цих чисел застосовується перевірка на натуральні числа. Для цього було введено функцію виду *def valid(num)*, де *valid* – назва самої функції, *num* – параметр, до якого надходить заданий користувачем набір символів.

Після перевірки починається створення двовимірного масиву, що буде у собі містити коефіцієнти матриці: користувач вводить кожний рядок окремо, елементи у рядку розташовані через пробіл, кількість елементів визначається числом *m*. Двовимірний масив являє собою список, у якому ще *n*-на кількість списків (рядків матриці). Реалізовано за допомогою ітератора *for*, що повторює блок команд *n* разів.

Для підрахунку нулів у стовпцях матриці було застосовано вкладену систему з 2 циклів *for,* де 1-ий передає параметру цілі числа у інтервалі *[0;m]*, а 2-й – перебирає елементи матриці. Для самого підрахунку створено так званий «контейнер», або накопичувач, який відповідає числу нулів у конкретному стовпчику.

Для підрахунку нулів у рядках теж було застосовано систему з 2 циклів for, але кожен з них просто передає у параметри *j* та *jj* числа від *0* до *n* і *m* відповідно. Зроблено це було задля того, щоб використовувати параметри у подальшому як індекси двовимірного масиву. Для самого підрахунку числа нулів у рядках створено накопичувач. Ще у цьому блоці підраховується загальна кількість нулів у матриці за допомогою параметра amount, що сумує усі нулі в кожному рядку.

Далі користувачеві виводиться матриця розмірністю *N+1,M+1*, де додаткові рядок та стовпець – це відповідна кількість нулів у заданому рядку/стовпчику.

В кінці користувачеві пропонується 2 варіанти: вийти з програми чи залишитися для продовження обрахувань. Це було реалізовано за допомогою циклу *while* та команди *exit()*, що виконує фактичний вихід з програми. Для виходу необхідно ввести *‘e’*.

## 2.2 Блок-схема

Введення кількості рядків ‘n’ та стовпчиків ‘m’

ТАК

‘m’ та ‘n’ -натуральні числа?

НІ

ТАК

Введення елементів матриці та створення двовимірного масиву

Пошук нулів у стовпчиках матриці

Пошук нулів у рядках матриці

Підсумовування результату та створення додаткового рядка та стовпчика

Виведення

матриці

Продовжити?

НІ

# ВИСНОВОК

Отримав навички в розробці алгоритму для програм на мові Python. Також опанував знаннями з теми: *«Обробка двовимірних масивів (матриць)»*. Ознайомився з тонкощами роботи з двовимірними масивами. Покращив свої навички роботи з текстом.

# ДОДАТОК (текст програми)

print(**'Вітаємо!\n'  
 'Програму виконав Садченко Микита, КМ-73.\n\n'  
 'Варіант 25.\n'  
 '"Виконати обробку елементів прямокутної матриці A, що має N рядків і M стовпців.\n'  
 'Визначити, скільки нульових елементів міститься в кожному стовпці і в кожному рядку матриці.\n'  
 'Результат оформити у вигляді матриці з N + 1 рядків і M + 1 стовпців."'**)  
  
matrix = []  
mat = []  
amount = 0  
  
  
**def** valid(num):  
 **return** int(num) **if** num.isdigit() == 1 **and** int(num) != 0 **else** valid(input(**"enter natural number: "**))  
  
  
error = **True  
while** error **is True**:  
 n = valid(input(**"\nvalue of rows: "**))  
 m = valid(input(**"value of columns: "**))  
  
 **for** i **in** range(n):  
 matrix.append(input(**"enter value of row: "**).split())  
  
 **for** g **in** range(m):  
 col = 0  
 **for** gg **in** matrix[:n]:  
 col += gg[g].count(**'0'**)  
 mat.append(str(col))  
 matrix += [mat]  
  
 **for** j **in** range(n):  
 row = 0  
 **for** jj **in** range(m):  
 row += matrix[j][jj].count(**'0'**)  
 amount += row  
 matrix[j].append(str(row))  
 matrix[-1].append(str(amount))  
  
 **for** elem **in** matrix:  
 print(**' '**.join(elem))  
 **if** input(**"enter 'e' to exit, 's' - to stay: "**) == **'e'**:  
 error = **False** exit()