

Міністерство освіти і науки України  
Національний університет «Львівська політехніка»  
Інститут телекомунікацій, радіоелектроніки та електронної техніки  
кафедра «Радіоелектронні пристрої та системи»

Лабораторна робота №5  
з дисципліни «Програмування частина 2»  
«Базові алгоритмічні задачі»

Мета роботи: ознайомитися з базовими алгоритмічними задачами, навчитися  
будувати блок-схеми їх розв'язку

Підготував:  
ст. групи АП-11  
Василюк Ростислав

Прийняв:  
Чайковський І.Б.

Львів 2024

## Теоретичні відомості

Вкладені цикли. Цикл, до складу якого не входять інші цикли, називається простим. При розв'язанні задач може виникнути необхідність організувати цикл усередині циклу. Якщо до складу циклу входить інший цикл, то говорять про пару вкладених циклів. При цьому перший цикл називається зовнішнім, а вкладений у нього – внутрішнім. Кожний з пари вкладених циклів має свою керуючу змінну і свої параметри. При виконанні вкладених циклів діє правило: у першу чергу завжди виконується самий внутрішній цикл. Таким чином, для кожного значення керуючої змінної зовнішнього циклу керуюча змінна внутрішнього циклу послідовно пробігає усі свої значення. Усередині вкладеного циклу може знаходитися ще один вкладений цикл і т.д. Приклад. Обчислити значення  $x$  і  $y$ :  $3\ 2\ 1\ 1\ ad\ d\ a\ x\ +\ +\ -\ =\ ,\ 3\ 2\ cd\ ad\ x\ d\ y\ -\ +\ +\ =\ ,$  де  $c = 2.8$ ,  $2 \leq a \leq 9$ ,  $\Delta a = 1$ ,  $0.6 \leq d \leq 3.5$ ,  $\Delta d = 0.2$ . Вивести усі пари  $x, y$ . На рис. 1 представлено розв'язок даного прикладу. Після введення вхідних даних (блок 2) організовано два цикли для обчислення значень  $x$  і  $y$ . Зовнішній цикл організований за допомогою блоку “модифікація”, а внутрішній цикл організований як цикл з передумовою.

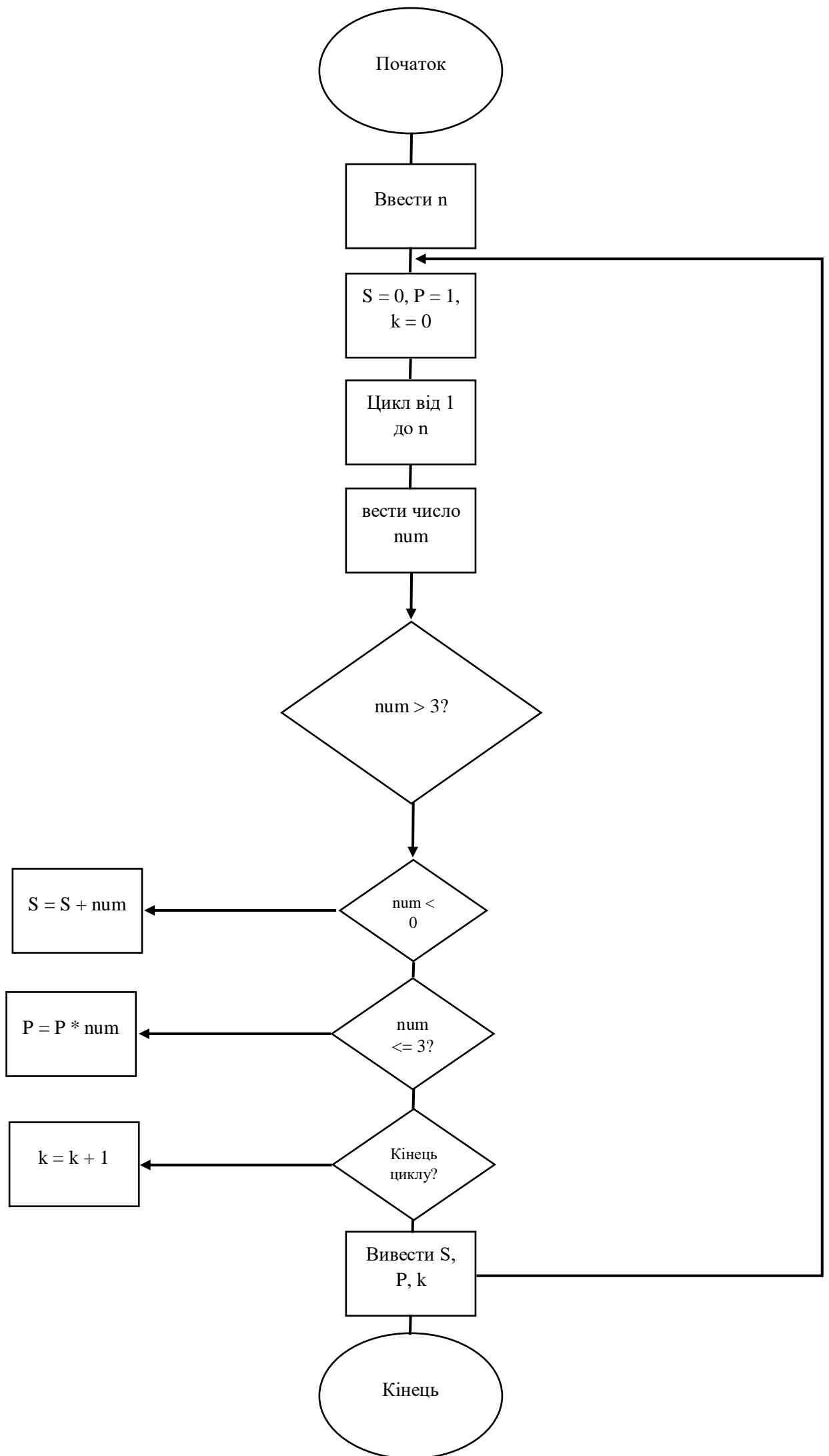
## Обробка одномірних масивів.

Масив – це упорядкована послідовність однотипних величин, що позначається одним ім'ям. Окремий елемент масиву визначається списком індексів.

Список індексів – цілі числа, що однозначно визначають місце розташування елемента в масиві. Для одномірного масиву місце розташування його елемента визначається єдиним індексом.

## Хід роботи

1. Ознайомитися з теоретичними відомостями.
2. Здійснити побудову блок-схеми обчислення суми/добутку послідовності чисел для наступного завдання: «Ввести  $n$  чисел. Обчислити:  $S$  – суму тих з них, що більше 3,  $P$  – добуток тих, які менше 0, і  $k$  – кількість чисел, менших або рівних 3». Примітка. Вхідні дані в цій задачі:  $n$  – кількість чисел і самі числа.



### 3. Оформити звіт.

#### Контрольні запитання

1. Наведіть приклад зовнішнього і внутрішнього циклу.

```
for i in range(1, 6):  
    print(f"Зовнішній цикл: {i}")  
    # Внутрішній цикл  
    for j in range(1, 4):  
        print(f"    Внутрішній цикл: {j}")
```

2. Наведіть приклад вкладеного циклу.

```
for i in range(1, 4):  
    for j in range(1, 4):  
        for k in range(1, 4):  
            print(f"i: {i}, j: {j}, k: {k}")
```

3. Опишіть суть обробки одномірних масивів.

Одномірні масиви (списки) є послідовностями даних, які можна обробляти за допомогою циклів. Наприклад, можна знайти суму елементів, знайти максимальний/мінімальний елемент, відфільтрувати дані за певною умовою тощо.

4. Опишіть суть обробки двовимірних масивів.

Двовимірні масиви (матриці) є наборами даних, організованих у вигляді рядків і стовпців. Для обробки таких масивів зазвичай використовуються вкладені цикли, по одному для рядків та стовпців. Можна виконувати операції, такі як додавання/множення матриць, знаходження транспонованої матриці, визначення детермінанта тощо.

5. Який принцип використовується при обчисленні суми/добутку?

Для обчислення суми/добутку елементів використовується ітеративний підхід. Спочатку ініціалізується змінна-акумулятор (зазвичай 0 для суми або 1 для добутку), а потім у циклі додається/перемножується кожен елемент з акумулятором. Таким чином, на кожній ітерації значення акумулятора оновлюється, поки не будуть оброблені всі елементи.