НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Кафедра «ОБЧИСЛЮВАЛЬНА ТЕХНІКА ТА ПРОГРАМУВАННЯ»

«Програмування серверних застосунків»

*Звіт з лабораторної роботи 3*

*Тема: «*Рядки, масивоподібні структури даних, модуль Random*»*

Виконав:

ст. гр. КІТ-118в

Міщенко Д.С.

Перевірила:

Поворознюк О.А.

Харків – 2020

***Мета:*** Ознайомлення та отримання практичних навичок у використанні рядків, масивоподібних структур даних, модуля Random в мові програмування Python.

***Загальне завдання***

**Завдання 1.**

Використовуючи генератор випадкових чисел, заповнити список [a1, …, an] елементами:

a) цілими додатними та від’ємними числами, які лежать в діапазоні від –60 до 60 включно;

б) цілими додатними числами, які лежать в діапазоні від 0 до 50 включно. Нехай задано список різних випадкових чисел [a1, …, an], значення n визначає користувач програми.

**Варіант: 13**

Задано список (a). Написати програму сортування вставками

**Завдання 2.**

Використовуючи датчик випадкових чисел, заповнити список [[а11, …, a1n], …, [аm1, …, amn]] елементами:

а) цілими додатними та від’ємними числами, які лежать в діапазоні від –10 до 10 включно;

б) цілими додатними числами, які лежать в діапазоні від 0 до 20 включно; в) дійсними числами, які лежать в діапазоні від –10 до 10;

Нехай задано список [[а11, …, a1n], …, [аm1, …, amn]] різних випадкових чисел, значення n, m визначає користувач програми.

**Варіант: 13**

Задано список (а). Написати програму, в якій визначити k кількість

«особливих» елементів матриці.

Примітка. Елемент є «особливим», якщо: а) він більше суми інших елементів

свого стовпчика; б) в його рядку зліва від нього розташовані елементи, які

менші за нього, а справа більші.

**Завдання 3.**

У цих завданнях врахувати, що в заданому реченні немає початкових і кінцевих прогалин і символів «–», кількість слів у реченні не перевищує десять.

**Варіант: 13**

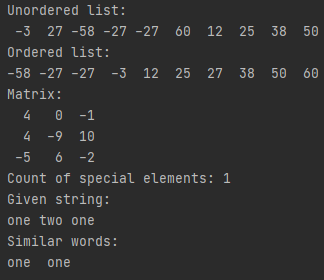
Задано речення, в якому є тільки два однакових слова. Скласти програму,

яка визначає їх і виводить на екран.

**Хід роботи**

**Код програми**

import random  
  
  
def insertion\_sort(arr):  
 for i in range(1, len(arr)):  
 key = arr[i]  
 j = i - 1  
 while j >= 0 and key < arr[j]:  
 arr[j + 1] = arr[j]  
 j -= 1  
 arr[j + 1] = key  
  
  
def random\_list(length, start, end):  
 lst = []  
 for i in range(0, length):  
 n = random.randint(start, end)  
 lst.append(n)  
 return lst  
  
  
def random\_matrix(rows, cols, start, end):  
 lst = []  
 for i in range(0, rows):  
 lst.append([])  
 for j in range(0, cols):  
 lst[i].append(random.randint(start, end))  
 return lst  
  
  
def print\_list(list):  
 for i in range(len(list)):  
 print("%3d" % list[i], end=' ')  
 print()  
  
  
def print\_matrix(matrix):  
 for i in range(0, len(matrix)):  
 for j in range(0, len(matrix[i])):  
 print("%3d" % matrix[i][j], end=' ')  
 print()  
  
  
def get\_special(matrix):  
 count = 0  
 for i in range(0, len(matrix)):  
 for j in range(0, len(matrix[i])):  
 if matrix[i][j] > st\_sum(matrix, i, j) and check\_left\_and\_right(matrix, i, j):  
 count += 1  
 return count  
  
  
def st\_sum(matrix, i, j):  
 sum = 0  
 for k in range(0, len(matrix)):  
 if i != k:  
 sum += matrix[k][j]  
 return sum  
  
  
def check\_left\_and\_right(matrix, i, j):  
 result = True  
 for k in range(0, len(matrix[i])):  
 if k != j:  
 if k < j:  
 if matrix[i][k] >= matrix[i][j]:  
 result = False  
 elif k > j:  
 if matrix[i][k] <= matrix[i][j]:  
 result = False  
 return result  
  
  
def convert(lst):  
 return [i for item in lst for i in item.split()]  
  
  
def find\_equal\_words(lst):  
 found = []  
 for i in range(len(lst)):  
 for j in range(len(lst)):  
 if i != j:  
 if lst[i] == lst[j] and found.count(i) == 0 and found.count(j) == 0:  
 print("%s %s" % (lst[i], lst[j]))  
 found.append(i)  
 found.append(j)  
  
  
if \_\_name\_\_ == '\_\_main\_\_':  
 lst = random\_list(10, -60, 60)  
 print("Unordered list:")  
 print\_list(lst)  
 insertion\_sort(lst)  
 print("Ordered list:")  
 print\_list(lst)  
 lst2 = random\_matrix(3, 3, -10, 10)  
 print("Matrix:")  
 print\_matrix(lst2)  
 print("Count of special elements: %d" % get\_special(lst2))  
 str = 'one two one'  
 print("Given string:")  
 print(str)  
 str = str.replace(",", "")  
 str = [str]  
 lst3 = convert(str)  
 print("Similar words:")  
 find\_equal\_words(lst3)



**Рисунок 1** – Результати роботи програми

**Висновки:** в результаті виконання лабораторної роботи ознайомився з рядками, масивоподібними структурами даних, модулем Random в мові програмування Python. Були розроблені програми, що :

* сортує вставками;
* визначає k кількість «особливих» елементів матриці
* визначає і виводить на екран два однакові слова в реченні