# Лабораторна робота 5

# Функції (6 балів)

УМОВА: Розкласти задачу на складові (підзадачі). Для кожної підзадачі написати функцію. Усі функції зберегти в окремому файлі. У основному файлі написати текст програми з використанням створених функцій.

**Варіант 1**

Згенерувати квадратну матрицю дійсних чисел з одним знаком після коми розміру NxN, всі елементи якої різні. Знайти скалярний добуток рядка на стовпчик, на перетині яких знаходиться найбільший елемент.

**Варіант 2**

Видалити дублікати зі списку цілих чисел та підрахувати, скільки з чисел, що залишилися, починаються і закінчуються однією і тією ж цифрою.

**Варіант 3**

Їжачок стоїть у крайній верхній лівій комірці прямокутного поля розміру N×M. У кожній комірці поля, крім одної, в якій знаходиться дерево, росте гриб. Їжачок починає обходити поле та збирати гриби, рухаючись по спіралі за годинниковою стрілкою. Скільки грибів збере їжачок, поки не впреться у дерево, позиція якого задається номером рядка та стовпця? Розв’язок візуалізувати.

# Зразок виконання програми

Введіть розміри поля: 3 4

Введіть позицію дерева (рядок/стовпець): 2/1

+ + + +

Г Г Г +

Г Д + +

Зібрано грибів: 7

**Варіант 4**

У першому рядку файлу names.txt через пробіл записані чоловічі імена, у другому - жіночі. Файл ages.txt містить інформацію про вік осіб (вважається, що імена усіх осіб є у файлі names.txt). Записати у файл oldest.txt найстарших осіб кожної статі. Передбачити, що кілька осіб однієї статі можуть бути одного віку.

# Зразок файлу names.txt

Роман Ілля Петро Василь

Оксана Ірина Вікторія Олена

# Зразок файлу ages.txt

Оксана 25

Ірина 18

Василь 56

Роман 45

Олена 25

# Зразок файлу oldest.txt

25 - Оксана, Олена

56 - Василь

**Варіант 5**

Обчислити кількість днів у введеному році та наступний після нього високосний рік.

**Варіант 6**

За введеним натуральним числом повернути найближче до нього натуральне число, яке ділиться без остачі на суму цифр введеного числа.

**Варіант 7**

Напишіть програму, яка дає можливість пограти з комп’ютером гру “Камінь, ножиці, папір”. Програма повинна працювати за таким алгоритмом:

1) генерується випадковий вибір комп’ютера (поки не виводиться на екран);

2) користувач вводить свій вибір з клавіатури;

3) показується вибір комп’ютера і переможець (камінь перемагає ножиці, але програє паперу; ножиці перемагають папір). Якщо вибір користувача збігається з вибором комп’ютера, відбувається новий раунд гри.

**Варіант 8**

Задано матрицю NхM, яка містить нулі та одиниці (згенерувати випадковим чином). Відстанню між елементами aij i akm матриці назвемо величину |i-k|+|j-m|. Побудувати іншу матрицю, елементи якої дорівнюють відстані від відповідного елемента початкової матриці до найближчої одиниці.

# Зразок виконання програми

Введіть розміри матриці: 5 3

0 0 1

1 0 0

0 0 0

1 0 0

0 0 1

Матриця відстаней:

1 1 0

0 1 1

1 1 2

0 1 1

1 1 0

**Варіант 9**

До інтернет-провайдера звернулися з проханням під’єднати їх до мережі N клієнтів. Будівлі клієнтів розташовані в точках з координатами (x\_i, y\_i). Найближча точка під’єднання розташована в точці (x\_net, y\_net). Для під’єднання потрібно:

- провести кабель від точки під’єднання до однієї з будівель;

- від під’єднаної будівлі провести окремі кабелі до усіх інших будівель.

Яка мінімальна довжина кабелю дасть змогу провайдеру виконати замовлення клієнтів?

**Варіант 10**

Перевірити, чи елементи введеного списку утворюють прогресію. Якщо так, то яку.

**Варіант 11**

Правила гри в числа такі: перемішується список перших N натуральних чисел. Жереб визначає, хто з двох гравців ходитиме першим. Гравці по черзі викидають зі списку його перший або останній елемент. Викидається максимальний серед цих двох елементів. Так триває, поки список не стане порожнім. Який з гравців викине чисел на більшу суму?

**Варіант 12**

Для цілочислової прямокутної матриці визначити підматрицю з максимальною сумою елементів.

**Варіант 13**

Задано натуральне число m. Якщо це не паліндром, то записуємо його у зворотному порядку та додаємо до заданого. Кроки повторюються, доки не буде отримано число-паліндром. Кількість виконаних операцій назвемо рівнем паліндромності заданого числа. Знайти рівень паліндромності числа m.

**Варіант 14**

У файлі data.txt зареєстровано час приходу та відходу відвідувачів бібліотеки. З’ясувати, яка максимальна кількість відвідувачів перебувала в бібліотеці одночасно.

# Зразок вмісту файлу data.txt

09:00 10:07

10:20 11:35

12:00 17:00

11:00 11:30

11:20 12:30

11:30 18:15

**Варіант 15**

Розділити список рядків на два кортежі - рядків, які можуть і не можуть бути іменем змінної.

**Варіант 16**

Матриця називається симпатичною, якщо у ній немає жодного квадратної підматриці 2х2, заповненої тільки нулями або тільки одиницями. Згенеруйте випадкову матрицю розмірності NxM, яка складається виключно з нулів та одиниць, та перевірте її на симпатичність.

**Варіант 17**

Згенерувати N випадкових цифр та вказати квадрат числа, яке вони утворили.