# Лабораторна робота 6

# Класи (10 балів)

УМОВА:

Текст завдання містить три абзаци - кожен абзац є частиною завдання, якій відповідає окремий клас:

1. початковий клас, який слугуватиме батьківським класом (суперкласом) у другій частині завдання (тема - класи та екземпляри);
2. дочірній клас, який наслідується від батьківського класу з першої частини завдання (тема - наслідування);
3. клас, який містить екземпляри класу з другої частини завдання (тема - композиція).

Як випливає з умови, виконання наступної частини завдання неможливе без виконання попередньої.

Кожен клас, крім зазначених в умові методів, повинен містити конструктор, метод \_\_str\_\_ (відображає екземпляр класу у зручному для сприйняття вигляді) та методи, вказані в завданні.

В окремому файлі скласти демонстраційну програму (ініціалізувати екземпляри класів та продемонструвати виконання усіх завдань, супроводжуючи результати відповідним пояснювальним текстом).

**Варіант 1**

Створити клас РЕЧЕННЯ, який репрезентує речення на основі тексту речення та його типу (розповідне, запитальне, окличне), який визначається під час виконання конструктора. Відображення екземпляру класу на екран подати у форматі “Тип речення: текст речення”. Реалізувати метод обчислення кількості розділових знаків.

--------------------------------------------------------------------------------------------------------

Створити дочірній клас ЦИТАТА, який містить інформацію про речення та його автора. Перевантажити оператор “<” для порівняння довжин речень (кількості символів без пробілів).

--------------------------------------------------------------------------------------------------------

Створити клас ЦИТАТИ, який міститиме список речень-цитат відомих авторів (з можливістю додавання) та реалізувати метод виведення цитат, згрупувавши їх за типами речень.

**Варіант 2**

Створити клас ДРІБ, який репрезентує раціональний дріб на основі чисельника і знаменника. Відображення екземпляру класу на екран подати у форматі “a / b”. Реалізувати метод перетворення дробу у правильний.

**Варіант 3**

Створити клас ОКЛАД (прізвище, посада, оклад). Екземпляр класу відображати у форматі “Прізвище (посада) - оклад”. Реалізувати метод переведення на іншу посаду.

--------------------------------------------------------------------------------------------------------

Створити дочірній клас ЗАРПЛАТА, який містить інформацію про стаж і зарплату (надбавка 10% для стажу понад 3 роки, 20% понад 5 років і 30% понад 15 років). Перевантажити оператор “+” для збільшення стажу на задану кількість років з відповідним перерахунком розміру зарплати.

--------------------------------------------------------------------------------------------------------

Створити клас ПЕРСОНАЛ, який містить список співробітників (з можливістю додавання) та реалізувати метод відображення їх за спаданням зарплати (з урахуванням сплати податків, відсоток яких вказується аргументом).

**Варіант 4**

Створити клас МАТРИЦЯ, який репрезентує квадратну матрицю на основі вкладених списків. Перевантажити оператор “\*” для обчислення добутку матриць.

--------------------------------------------------------------------------------------------------------

Створити дочірній клас МАТРИЦЯ\_, який додатково містить інформацію про кількість нульових елементів під головною діагоналлю (обчислюється в конструкторі за допомогою відповідного методу).

--------------------------------------------------------------------------------------------------------

Створити клас МАТРИЦІ, який міститиме список матриць (з можливістю додавання), реалізувати метод виведення матриць тільки верхнього трикутного вигляду (використати для цього метод отримання кількості нульових елементів під головною діагоналлю класу МАТРИЦЯ\_).

**Варіант 5**

Створити клас ЧИСЛО, який репрезентує комплексне число на основі дійсної та уявної частини. Відображення екземпляру класу на екран подати у форматі “z = a + ib”. Реалізувати методи обчислення модуля та аргумента комплексного числа.

**Варіант 6**

Створити клас ДЕНЬ, який репрезентує дату на основі цілочислових числа, місяця та року. Відображення екземпляру класу на екран подати у форматі “21/01/1998”. Реалізувати метод “кількість днів до кінця місяця”.

**Варіант 7**

Створити клас ПОЛІНОМ, який репрезентує многочлен на основі списку коефіцієнтів. Відображення екземпляру класу на екран подати у форматі “P(x) = 4x^3 - 2x + 3”. Перевантажити оператор “+” так, щоб він сумував многочлени.

--------------------------------------------------------------------------------------------------------

Створити дочірній клас ПОЛІНОМ\_, який додатково містить інформацію про порядок многочлена. Реалізувати метод обчислення значення многочлена у точці.

--------------------------------------------------------------------------------------------------------

Створити клас ПОЛІНОМИ, який міститиме список многочленів (з можливістю додавання), реалізувати метод виведення многочленів певного порядку.

**Варіант 8**

Створити клас ТОВАР (Назва, Ціна, Кількість). Екземпляр класу відображати у форматі “Стіл: 20 од. по 800 грн.” Реалізувати метод обчислення загальної вартості товару.

--------------------------------------------------------------------------------------------------------

Створити дочірній клас ТОВАР\_, який містить інформацію про фірму-постачальника. Перевантажити оператор “\*” так, щоб він збільшував ціну на вказану кількість відсотків.

--------------------------------------------------------------------------------------------------------

Створити клас СКЛАД, який містить список товарів (з можливістю додавання) та реалізувати метод обчислення загальної вартості товарів від кожного постачальника.

**Варіант 9**

Створити клас УРНА (кількість білих кульок, кількість чорних кульок). Екземпляр класу відображати у форматі “БББ ЧЧЧЧ”. Реалізувати методи додавання/вилучення білої/чорної кульки. Перевантажити оператор “+” так, щоб він додавав до першої урни усі кульки з другої.

--------------------------------------------------------------------------------------------------------

Створити дочірній клас ВИБІРКА, який містить інформацію про кількість вийнятих з урни кульок. Реалізувати метод обчислення ймовірності отримання серед вибраних кульок хоча б однієї білої.

--------------------------------------------------------------------------------------------------------

Створити клас ЕКСПЕРИМЕНТИ, який містить список вибірок (з можливістю додавання) та реалізувати метод відображення топ-N вибірок з найбільшими ймовірностями отримання хоча б однієї білої кульки.

**Варіант 10**

Створити клас РЕЧЕННЯ, який репрезентує речення на основі тексту речення та його типу (розповідне, запитальне, окличне), який визначається під час виконання конструктора. Відображення екземпляру класу на екран подати у форматі “ТЕКСТ РЕЧЕННЯ (тип речення)”. Реалізувати метод обчислення кількості слів у реченні.

**Варіант 11**

Створити клас ТРИКУТНИК (ініціалізується координатами вершин). Екземпляр класу відображати у форматі “АВС: А(0;0), В(1;2), С(-1;0)”. Реалізувати метод обчислення площі трикутника. Перевантажити оператор “\*” так, щоб він збільшував координати трикутника в задану кількість разів.

--------------------------------------------------------------------------------------------------------

Створити дочірній клас ТРИКУТНИК\_, який містить інформацію (реалізувати відповідний метод/методи) про тип трикутника (прямокутний, рівнобедрений, рівносторонній, довільний).

--------------------------------------------------------------------------------------------------------

Створити клас “Трикутники”, який містить список трикутників (з можливістю додавання та вилучення) та реалізувати метод відображення трикутників певного типу разом з їх площами.

**Варіант 12**

Створити клас ЧАС, який репрезентує час на основі цілочислових хвилин та секунд. Відображення екземпляру класу на екран подати у форматі “Час: 05 хв. 30 с.” Реалізувати метод отримання часу в секундах.

--------------------------------------------------------------------------------------------------------

Створити дочірній клас ЗАБІГ, який містить інформацію про прізвище спортсмена та відстань, яку він пробіг, реалізувавши у ньому метод обчислення швидкості у км/год. Перезавантажити оператор “-” так, щоб він знаходив різницю між швидкостями спортсменів.

---------------------------------------------------------------------------------------------------------Створити клас РЕЗУЛЬТАТИ, який міститиме список результатів спортсменів (з можливістю додавання) та реалізувати метод відображення топ-N найшвидших спортсменів.

**Варіант 13**

Створити клас МАТРИЦЯ, який репрезентує квадратну матрицю на основі лінійного списку (кількість елементів списку має бути повним квадратом). Матрицю відображати на екрані у класичному прямокутному вигляді.

--------------------------------------------------------------------------------------------------------

Створити дочірній клас МАТРИЦЯ\_, який додатково містить інформацію про максимальний її елемент (обчислюється в конструкторі). Перевантажити оператор “==” для порівняння максимальних елементів матриць.

--------------------------------------------------------------------------------------------------------

Створити клас МАТРИЦІ, який міститиме список матриць (з можливістю додавання), реалізувати метод виведення матриць у порядку спадання їх максимальних елементів.

**Варіант 14**

Створити клас МНОГОЧЛЕН, який репрезентує многочлен на основі списку коефіцієнтів. Відображення екземпляру класу на екран подати у форматі “4x^3 - 2x + 3”. Реалізувати метод обчислення значення многочлена у точці. Перевантажити оператор “\*” так, щоб він множив многочлен на число.

--------------------------------------------------------------------------------------------------------

Створити дочірній клас МНОГОЧЛЕН\_, який додатково містить інформацію про його похідну.

--------------------------------------------------------------------------------------------------------

Створити клас МНОГОЧЛЕНИ, який міститиме список многочленів (з можливістю додавання), реалізувати метод обчислення значення похідної усіх многочленів у заданій точці.

**Варіант 15**

Створити клас ФАРБА (Країна-виробник, ціна за 1 л., мінімальний об’єм) Екземпляр класу відображати у форматі “Фарба (Україна) - 80 грн/л. (5 л.)”. Перевантажити оператор “+” так, щоб він збільшував ціну на задану кількість відсотків.

**Варіант 16**

Створити клас ЗБРОЯ (Назва, відсоток влучень). Екземпляр класу відображати у форматі “Автомат - 60 влучень зі 100”. Перевантажити оператори “+” і “-” так, щоб вони змінювали відсоток влучень на певну величину.

--------------------------------------------------------------------------------------------------------

Створити дочірній клас ЗАЛП, який містить інформацію про кількість пострілів. Реалізувати метод обчислення ймовірності промахів у всіх пострілах залпу.

--------------------------------------------------------------------------------------------------------

Створити клас СТРІЛЬБА, який містить список залпів (з можливістю додавання) та реалізувати метод обчислення кількості залпів, для яких імовірність промаху у всіх пострілах більша ніж 0.1.

**Варіант 17**

Створити клас ЧАС, який репрезентує час на основі цілочислових годин та хвилин (в межах доби). Відображення екземпляру класу на екран подати у форматі “Time - 16:30” Реалізувати метод отримання кількості хвилин до кінця доби.