

## Лабораторна робота № 4.

**Тема:** Композиція класів і об'єктів.

1. Одержати індивідуальне завдання.
2. Створити кілька класів відповідно до варіанту. Один клас – основний, інші – допоміжні. Допоміжні класи повинні бути незалежними від основного. Об'єкти допоміжних класів використати як поля основного класу.
3. При створенні класів повинен бути дотриманий принцип інкапсуляції.
4. Створити конструктор за замовчуванням та хоча б два інших конструктори для початкової ініціалізації об'єкта.
5. Створити функції члени згідно з варіантом.
6. Продемонструвати можливості основного класу.
7. Підготувати звіт про виконання лабораторної роботи.

Задано класи:

1. Клас **Money** для роботи з грошовими сумами. Число повинне бути подане двома полями: типу long для гривень `char` – для копійок. Дробова частина (копійки) при виводі на екран повинна бути відділеною від цілої частини комою. Реалізувати додавання, віднімання, ділення сум, ділення суми на дробове число, множення на дробове число і операції порівняння.
2. Клас **Triangle** для подання трикутника. Поля даних повинні включати кути і сторони. Потрібно реалізувати такі операції: отримання та зміни полів даних, обчислення площі, обчислення периметра, обчислення висот, а також визначення виду трикутника (рівносторонній, рівнобедрений чи прямокутний).
3. Клас **Angle** для роботи з кутами на площині, які задаються в градусах та хвилинах. Обов'язково потрібно реалізувати: переведення в радіани, перетворення до діапазону  $0^{\circ}\text{C} - 360^{\circ}\text{C}$ , збільшення та зменшення кута на задану величину, обчислення синуса, порівняння кутів.
4. Клас **Point** для роботи з точками на площині. Координати точки – декартові. Реалізувати переміщення точки по осі X, переміщення по осі Y, визначення відстані від точки до початку координат, відстань між двома точками, перетворення в полярні координати, порівняння на спів падіння і не спів падіння.
5. Клас **Date** для роботи з датами в форматі «рік.місяць.день». Дата подається структурою з трьома полями типу int: для року, місяця і дня. Клас повинен включати не менше трьох функцій ініціалізації: числами, рядком вигляду «рік.місяць.день» (наприклад, «2018.08.31») і датою. Обов'язковими операціями є: обчислення дати через задану кількість днів, віднімання заданої кількості днів з дати, визначення високосного року, присвоєння і одержання окремих частин (рік, місяць, день), порівняння дат (однакові, до, після), обчислення кількості днів між датами.

6. Клас **Time** для роботи з часом в форматі «година: хвилина: секунда». Клас повинен включати в себе не менше чотирьох функцій ініціалізації: числами, рядком (наприклад, «23:59:59»), секундами і хвилинами. Обов'язковими операціями є: обчислення різниці між двома моментами часу в секундах, вирахування з часу заданої кількості секунд, порівняння моментів часу, перевід введеного часу в секунди та в хвилини (з округленням до цілої хвилини).

7. Клас **Account** для подання банківського рахунку. В класі повинні бути такі поля: прізвище власника, номер рахунку, процент нарахувань та сума в гривнях. Відкриття нового рахунку виконується операцією ініціалізації. Необхідно виконати такі операції: змінити прізвище власника рахунку, зняти деяку суму з рахунку, покласти гроші на рахунок, нарахувати проценти, перетворити суму в долари, перетворити суму в євро.

8. Клас **Money** для роботи з грошовими сумами. Номінали купюр: 1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500 грн. Копійки 0.01 (1 копійка), 0.05 (5 копійок), 0.1 (10 копійок), 0.25 (25 копійок), 0.5 (50 копійок). Сума повинна бути подана полями-номіналами, значенням яких є кількість відповідних купюр. Реалізувати додавання сум, віднімання сум, ділення сум, ділення суми на дробове число, множення на дробове число і операцію порівняння. Дробова частина (копійки) при виведенні на екран повинна відділятися від цілої частини комою.

9. Клас **Bankomat**, який моделює роботу банкомата. В класі повинні міститися поля для ідентифікаційного номера банкомата, інформація про наявну в банкоматі поточну суму грошей, мінімальну і максимальну суму, яку дозволено зняти клієнту за день. Сума грошей подається полями-номіналами (див. завдання 3). Реалізувати метод ініціалізації банкомата, метод завантаження купюр в банкомат і метод зняття певної суми грошей. Метод зняття грошей повинен виконувати перевірку на коректність суми, яка знімається (ця сума не повинна перевищувати максимальне значення).

10. Клас **Fraction** для роботи з дробовими числами. Число подається двома полями: ціла частина – довге ціле зі знаком, дробова частина – коротке ціле. Реалізувати арифметичні операції додавання, віднімання, множення і операцію порівняння.

11. Клас **Goods** (товар). В класі повинні бути подані поля: найменування товару, дата оформлення, ціна товару, кількість одиниць товару, номер накладної, по якій товар поступив на склад. Реалізувати методи зміни ціни товару, зміни кількості товару (збільшення, зменшення), обчислення вартості товару.

12. Клас **LongLong** для роботи з цілими 64-ри бітними числами. Число подається двома полями: *long* – старша частина, *long* – молодша частина. Повинні бути реалізовані всі арифметичні операції, які присутні в Java, за винятком присвоювання та порівняння.

13. Клас **Payment** (зарплата). В класі повинні бути подані поля: прізвище-ім'я-по-батькові, оклад, рік влаштування на роботу, процент надбавки, податок, кількість відпрацьованих днів за місяць, нарахована і відрахована суми.

Реалізувати методи обчислення нарахованої суми, обчислення відрахованої суми, обчислення суми до виплати, обчислення стажу. Стаж обчислюється як кількість повних років, які минули з моменту влаштування на роботу до поточного року. Нарахування – це сума, нарахована за відпрацьовані дні та надбавки, тобто процент від першої суми. Відрахування – це відрахування в пенсійний фонд (1% від нарахованої суми) і податок, який становить 13% від нарахованої суми без відрахувань в пенсійний фонд.

## Індивідуальне завдання.

1. Реалізувати клас **Account** (клас 7), використовуючи для подання суми клас **Money** (клас 1).
2. Реалізувати клас **Account** (клас 7), використовуючи для подання суми клас **Money** (клас 8).
3. Реалізувати клас **Account** (клас 7). Додати поле-дату відкриття рахунку, використовуючи клас **Date** (клас 29). Додати метод для обчислення кількості днів, які минули з дати відкриття рахунку та нарахування відсотків по 0.01% за кожен день.
4. Реалізувати клас **Calculator** з повним набором арифметичних операцій, використовуючи клас **Fraction** (клас 10).
5. Реалізувати клас **Bankomat** (клас 10), використовуючи для подання суми клас **Money** (клас 8).
6. Реалізувати клас **Fraction** (клас 10), використовуючи для подання цілої частини клас **LongLong** (клас 12), а для подання дробової частини додатне число типу **double**.
7. Реалізувати клас **Calculator** з повним набором арифметичних операцій, використовуючи клас **Fraction** (з попереднього завдання).
8. Реалізувати клас **Triangle** (клас 2), використовуючи клас **Angle** (клас 3) для подання кутів.
9. Реалізувати клас **Goods** (клас 11), додавши поле-дату надходження товару на склад (використати клас **Date** (клас 5)). Реалізувати метод для обчислення терміну зберігання товару.
10. Реалізувати клас **Goods** (клас 11), використовуючи для подання ціни клас **Money** (клас 1). Реалізувати метод переоцінки товару, зменшуючи його вартість на 1% за кожен день просрочки терміну придатності.
11. Реалізувати клас **Triangle** (клас 2) з полями-координатами вершин. Для подання координат вершин використовується клас **Point** (клас 4).
12. Реалізувати клас **Payment** (клас 13), використовуючи замість поля-року поле-дату класу **Date** (клас 5). Стаж обчислюється, використовуючи методи класу **Date**.
13. Реалізувати клас **Payment** (клас 13), використовуючи для подання полів нарахувань і відрахувань клас **Money** (клас 1).
14. Реалізувати клас **Money** (клас 1), використовуючи клас **Fraction** (клас 35).
15. Реалізувати клас **Bill**, який подає разовий платіж за телефонну розмову. Клас повинен містити поля: прізвище платника, номер телефону, тариф за хвилину розмови, скидка (в процентах), час початку розмови, час закінчення розмови, сума до оплати. Для подання часу використовується клас **Time** (клас 6). Реалізувати методи отримання та задання значень полів. Час розмови обчислюється в хвилинах (неповна хвилина вважається повною).