**ООП ЗАДАЧІ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ДЕРЖАВНОГО ІСПИТУ ДЛЯ ВИРІШЕННЯ В СЕРЕДОВИЩІ С++ BUILDER**

1. Створити клас Animal та похідні класи Dog та Cat, що містять три функції-аксессори: set(); get(); show().Члени класу визначити самостійно. Продемонструвати використання методів на створених об‘єктах.
2. Створити клас *Person, який вміщує* інформацію про деяку людину. Тіло класу включає дані (члени-дані), функції (члени-функції) і специфікатори доступу до членів класу. Клас *Person* повинен вміщувати наступні дані: код особи, прізвище, ім’я та по–батькові; рік народження; телефон; стать (1 – жіноча, 2 чоловіча). На цьому етапі створити один екземпляр класу *Person.* Створити методи-члени класу для операцій: заповнення членів-даних значеннями по замовчуванню (для початкового тестування), консольне введення і виведення значень екземплярів класу *Person*, причому код особи задавати програмно.
3. Створити клас Animal та похідні класи Dog та Cat з методами Voice (голос) та Move (рух). Члени класу визначити самостійно. Продемонструвати перевантаження методів на створених об‘єктах.
4. Розробити клас Point для завдання координати точки на площині. Вибираючи цей клас в якості базового, розробити похідні класи Circle, що визначає кола різного радіусу, Line, яка визначає довжину лінії.. Визначити в класі Circle функції повертають довжину кола і площа круга. У всіх класах оголосити віртуальну функцію Length, яка повертає довжину відповідного об'єкта. У головній програмі оголосити масив покажчиків на об'єкти точок і кіл. Вивести середнє арифметичне довжин кіл і середнє арифметичне їх площ. Оформити однією програмою, до якої включити опис класу.
5. Розробити програму, яка б демонструвала дії крилатого коня Пегасу —Клас опису об’єкту Пегас отримати від двох базових класів - Кінь та Птах. Обидва класи Кінь та Птах відносяться до класу Тварини.
6. Створити клас банківської транзакції, що містить два коди рахунків та код операції, які задаються параметрами, суму переводу (дійсне), а також містить метод, який виводить інформацію про транзакцію. В головній функції викликати функцію для екземплярів класів, де 1) рахунки задаються змінними типу string, а код операції цілим; 2) рахунки задаються цілим, а код змінною типу string.
7. Створити клас Point з полями X, Y, та його нащадка Circle (коло) з додатковим полем Radius та методами розрахунку довжини кола та площі круг. Заповнити дані до об‘єктів класу конструктором ініціалізації Продемонструвати використання на створених об‘єктах.
8. Створити клас Країна з полями назва, форма правління, площа. Додати метод виведення всієї інформації про конкретну державу. Показати на прикладі процес створення екземпляру класу Країна та виведення інформації про неї (з використанням створеного метода).
9. Створити клас Person та його нащадка Student. Встановити всі види конструкторів, продемонструвати використання.
10. Побудувати конкретний клас “учасник змагань”: країна, вид спорту, назва учасника; Додаткові класи: “футбольна команда” (кількість забитих голів, результат, порядковий номер) і “легкоатлет” (час, час лідера, відставання від лідера, місце у фінальній таблиці). В класі врахувати необхідність приховання даних, а також передбачити: конструктори (в тому числі за замовченням і конструктор копії), деструктор, функції – модифікатори і функції – селектори. Функції – члени мають бути визначені за межами класу. В усіх класах визначити дружню функцію *print –*друк тільки назви учасника або і назви і кількості голів для футбольної команди або часу для легкоатлета Самостійно продумати і реалізувати спосіб демонстрації отриманих результатів
11. Створити клас Person з членами класу Code (код) та Age (вік). Написати програму заповнення 10 об‘єктів класу Person випадковими значеннями коду з діапазону 1-20, та віку з діапазону 18-90. Дані про об‘єкти подати потоковим виведенням.
12. Створити клас Іспит з полями прізвище студента, дата, оцінка. Додати метод виведення всієї інформації про конкретний іспит. Показати на прикладі процес створення екземпляру класу Іспит та виведення інформації про нього (з використанням створеного метода)
13. Створити шаблон функції, яка міняє місцями значення двох змінних. Викликати функцію для змінних цілого, дійсного, символьного типів. Вивести результати до і після обміну, використовуючи форматоване виведення.
14. Створити клас BOOK с символьними полями автор, назва книги та дійсним ціна. Масив об‘єктів класу BOOK заповнити ініціалізацією та вивести до бінарного файлу, а потім прочитати з нього.
15. Створити клас TPoint c полями X, Y. Створити клас Circle с використанням поля Center типу Tpoint та поля Radius типу Real, а також з методами розрахунку довжини кола та площі круг. Для об‘єкту класу Circle вивести довжину радіуса та кола, площу круга.
16. Створити програму обчислення площ прямокутника і квадрата з використанням віртуальних функцій та з виведенням результатів розрахунку до текстового файлу.
17. Побудувати ієрархію класів ссавець, парнокопитне, птах, тварина з методами Voice (голос) та Move (рух). Члени класу визначити самостійно. Продемонструвати використання методів на створених об‘єктах.
18. Створити клас Person з членами класу Code (код), Name (ім‘я) та Age (вік) із використанням функцій-аксессорів: set(); get(); show(). Реалізацію методів надати за межами класу.
19. Створити абстрактний базовий клас Shape (фігура) та похідні від нього Circle (коло) з полем радіус, Triangle (трикутник) з полями 3 сторони, Rectangle (прямокутник) з полями ширина та висота. Похідні класи мають метод draw. Створити екземпляри об‘єктів, розмістивши їх у поліморфному контейнері. Викликати для всіх метод draw.
20. Створити клас Person та його нащадка Teacher. Класи містять три функції-аксессори: set(); get(); show().Члени класу визначити самостійно. Продемонструвати використання методів на створених об‘єктах.
21. Створити клас Point з полями X, Y та його нащадка Rectangle (трикутник) з додатковими полями Width и Height. Встановити всі види конструкторів, продемонструвати використання.
22. Створити клас Продукт с полями назва, шифр, кількість, а також з методом виведення всієї інформації про конкретний продукт. Показати процес створення масиву екземплярів класу та виведення інформації по них створеним методом.
23. Створити шаблон функції, яка міняє місцями значення двох змінних. Викликати функцію для змінних цілого, дійсного, символьного типів. Вивести результати до і після обміну, використовуючи форматоване виведення.
24. Створити шаблон класу, де використовуються два узагальнених типи, конструктор ініціалізації і метод виведення даних. Продемонструвати виведення даних на об‘єктах з типами: 1) ціле, дійсне; 2) символ, ціле.
25. Створити класи Book з полями автор, назва, ціна та Magazine з полями назва, номер, ціна. У класах визначити дружню функцію print. Продемонструвати використання функції на створених об‘єктах.
26. Для класу комплексне число Complex, який містить два члени - дійсну та уявну частини, та метод виведення комплексного числа, розробити перевантажений оператор складання двох комплексних чисел та продемонструвати виконання на власному прикладі.
27. Для класу комплексне число Complex, який містить два члени - дійсну та уявну частини, та метод виведення комплексного числа, розробити перевантажений оператор віднімання двох комплексних чисел з використанням дружньої функції та продемонструвати виконання на власному прикладі.
28. Створити клас Країна з полями назва, форма правління, площа. Додати метод виведення всієї інформації про конкретну державу. Показати на прикладі процес створення масиву екземплярів класу Країна та виведення інформації про кожну країну.
29. Створити клас TPoint c полями X, Y. Створити клас Line (лінія) с використанням полів Point1 и Point2 типу TPoint та методом виведення довжини лінії. Продемонструвати використання методу на створеному об‘єкті.
30. Створити клас Student з полями Name, Age, PlaceBorn, методом виведення всієї інформації про конкретного студента. Показати на прикладі процес створення екземпляру класу Student та виведення інформації про нього (з використанням створеного метода)
31. Створити клас Student з полями Name, Age, PlaceBorn. Показати на прикладі процес створення масиву екземплярів класу Student та виведення інформації про них до файлу.
32. Створити клас **PrintedMatter (друковане видання) та похідні від нього** класи Book з полями автор, назва, ціна та Magazine з полями назва, номер, ціна. У класах визначити метод друку. Продемонструвати використання методу на створених об‘єктах.
33. Створити клас Сектор та його спадкоємця Відділ (Department), який має свого спадкоємця Група. Всі класи мають члени назва та кількість працюючих, а також метод друку цих даних. Продемонструвати використання методу на створених об‘єктах всіх класів.
34. Створити клас PoweredDevice та його нащадків Сканер та Прінтер, а також клас Copier, який є нащадком класів Сканер та Прінтер. Всі класи мають поле Назва та метод Друк. Продемонструвати використання методу на створених об‘єктах всіх класів.
35. Створити класи BusStation (Автостанція) містить масиви екземплярів класів Bus (Автобус), Car (Автомобіль). Кількість елементів у масивах класів Bus та Car не повинна перевищувати максимально-можливу кількість транспортних засобів на автостанції, яка задається константою.

* Клас Car має один член класу – текстове поле, що описує модель автомобіля та методи: конструктори (визначте потрібні), селектор, модифікатор та відображення інформації про автомобіль.
* Клас Bus має два члени класу – текстове поле, що описує модель автобусу та ціле – кількість місць для пасажирів, а також методи: конструктори (визначте потрібні), селектор, модифікатор та відображення інформації про автобус.
* Клас BusStation має такі члени класу: масив об'єктів класу Bus і поточна кількість автобусів, масив об'єктів класу Car і поточна кількість автомобілів, а також методи доступу, що обробляють масив автобусів та автомобілів (відповідно, окремо):
* отримати інформацію про транспортний засіб за його номером (індексом)з перевіркою, чи коректний номер;
* додати новий транспортний засіб з перевіркою, що максимально-можливу кількість транспортних засобів на автостанції не перевищена;
* вивести інформацію про розміщені на даний момент транспортні засоби на автостоянці.

В головній програмі оголосити екземпляр класу BusStation, створити декілька екземплярів класів Bus та Car, причому щоб отримати повідомлення про перевищення максимально-можливої кількості транспортних засобів на автостанції, вивести інформацію про розміщені на даний момент транспортні засоби на автостоянці.