

Фаховий коледж ракетно-космічного машинобудування
Дніпровського національного університету ім. Олеса Гончара

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заст. директора з НР

_____ В.М.Любохинець

"____" _____ 2022 р.

ЕКЗАМЕНАЦІЙНІ БІЛЕТИ

з навчальної дисципліни

"ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНЕ ПРОГРАМУВАННЯ"

(28 штук)

Освітньо-кваліфікаційний рівень _____ молодший спеціаліст

Галузь знань _____ 12 «Інформаційні технології» Семестр III

Спеціальність _____ 121 «Інженерія програмного забезпечення»

Розглянуто і ухвалено на засіданні
циклової комісії програмної інженерії
Протокол № 4 від "15" листопада 2022 р.

Голова ЦК ПІ _____ С.С.Ланська
(підпис) (ініціали та прізвище)

Викладач _____ Н.В.Гапоненко
(підпис) (ініціали та прізвище)

Дніпро
2022

Критерії оцінювання відповідей на питання екзаменаційного білету

Відповідь на кожне питання екзаменаційного білету оцінюється за 5-ти бальною системою. Загальна оцінка складається з суми балів за кожне питання. При оцінюванні питань враховується виконання вимог, зміст яких та відповідне оцінювання приведено в таблиці 1.

Таблиця 1 - Оцінювання відповідей на питання екзаменаційного білету

№ питання	Зміст відповіді на питання	Сума балів
1	1.1 Точна відповідь на поставлене питання, здатність орієнтуватися в теоретичному матеріалі. Повна відповідь на поставлене питання, приведення прикладу	5*
1	1.2 Одиначні неістотні помилки при відповіді на поставлене питання, здатність орієнтуватися в теоретичному матеріалі. Достатньо повна відповідь на поставлене питання, приклад може бути відсутній	4*
1	1.3 Істотні помилки при відповіді на поставлене питання. Неповна відповідь на поставлене питання, приклад відсутній або не розкриває поставлене питання	3*
1	1.4 Поставлене питання не розкрито в достатньому обсязі або розкрито невірно, приклад відсутній або не розкриває поставлене питання	2*
1	1.5 Відсутня чи невірна відповідь на поставлене питання або відсутній чи невідповідний приклад	1*
1	1.6 Відсутня або невірна відповідь на поставлене питання та відсутній або невідповідний приклад	0*
2	2.1 Точна відповідь на поставлене питання, здатність орієнтуватися в теоретичному матеріалі. Повна відповідь на поставлене питання, приведення прикладу	5*
2	2.2 Одиначні неістотні помилки при відповіді на поставлене питання, здатність орієнтуватися в теоретичному матеріалі. Достатньо повна відповідь на поставлене питання, приклад може бути відсутній	4*
2	2.3 Істотні помилки при відповіді на поставлене питання. Неповна відповідь на поставлене питання, приклад відсутній або не розкриває поставлене питання	3*
2	2.4 Поставлене питання не розкрито в достатньому обсязі або розкрито невірно, приклад відсутній або не розкриває поставлене питання	2*
2	2.5 Відсутня чи невірна відповідь на поставлене питання або відсутній чи невідповідний приклад	1*

2	2.6 Відсутня або невірна відповідь на поставлене питання та відсутній або невідповідний приклад	0*
3	3.1 Приведення у лістингу проектування та фрагментів програмного коду, який демонструє виконання функцій програми. Програма демонструє функції, які реалізують вимоги, поставлені у завданні	5*
3	3.2 Приведення у лістингу проектування та фрагментів програмного коду, який містить одиничні неістотні помилки при демонстрації функцій програми. Програма демонструє основні функції, але не точно реалізує вимоги, поставлені у завданні	4*
3	3.3 Програма розроблена, приведення у лістингу проектування та фрагменти програмного коду не реалізовані в достатньому обсязі або містять окремі помилки при демонстрації функцій програми	3*
3	3.4 Програма не реалізує в необхідному обсязі вимоги, поставлені в завданні, містить істотні помилки при демонстрації функцій програми	2*
3	3.5 Програма не реалізує в необхідному обсязі вимоги, поставлені в завданні, реалізує невірно або невідповідно завданню	1*
3	3.6 Відсутня або невірна програма	0*

Примітка. Серед балів рейтингової оцінки відповіді на питання бали, які помічені символом «зірочка» (*), обираються тільки для одного підпункту та додаються до балів за відповідь на питання.

Загальний бал за відповіді на питання екзаменаційного білету складає підсумок оцінювання окремих питань завдання.

Загальний бал за відповіді на питання екзаменаційного білету переводиться у оцінку за національною шкалою у відповідності з таблицею 2.

Таблиця 2 – Переведення оцінювання відповідей на питання екзаменаційного білету у оцінки за національною шкалою.

№	Оцінка	Кількість балів
1	2 (незадовільно)	0-7
2	3 (задовільно)	8-10
3	4 (добре)	11-13
4	5 (відмінно)	14-15

АНОТАЦІЯ
на підготовлені
Фаховим коледжем ракетно-космічного машинобудування
Дніпровського національного університету ім. О.Гончара
екзаменаційні білети
з дисципліни “Об’єктно-орієнтоване програмування”
спеціальності 121
“Інженерія програмного забезпечення”

Екзаменаційні білети з дисципліни “Об’єктно-орієнтоване програмування” створені відповідно до програми та призначені для перевірки знань та вмінь студентів з теоретичних та практичних питань використання принципів об’єктно-орієнтованого проектування, понять інкапсуляції та приховування інформації, принципів перевантаження методів і операторів, понять поліморфізму та повторного використання коду.

Екзаменаційні білети оформлені у вигляді теоретичних та практичних питань, призначених для перевірки знань та вмінь студентів. Завдання для кожного студента складається з двох теоретичних та одного практичного питання. Питання складають дві групи. У першій групі розміщені теоретичні питання, розраховані на перевірку знань основних принципів об’єктно-орієнтованого програмування. У другій групі розміщені практичні питання, в яких передбачається перевірка вміння студентів створювати класи та об’єкти класів, використовувати принципи інкапсуляції та поліморфізму. Перша група налічує два питання, друга група — одне питання.

Це дає можливість перевірити як знання теоретичного матеріалу, так і наявність практичних навичок роботи з програмним кодом.

Екзаменаційні білети мають двадцять вісім варіантів завдань, кожний варіант включає три питання. Питання у повній мірі охоплюють за змістом і обсягом програмний матеріал семестру, носять проблемний характер і надають змогу перевірити знання з предмету.

Робота розрахована на виконання як в аудиторії, так і в лабораторії НОЦ, оснащений комп'ютерною технікою, в частині практичних питань.

I. Теоретичні питання

1 Які види конструкторів Вам відомі? Для чого вони призначені? Прокоментувати використання конструкторів в ієрархії класів. Навести приклади опису конструкторів з ініціалізацією та приклади створення відповідних об'єктів.

2 Як оголошується і для чого призначений шаблонний клас? Які правила оголошення списку параметрів шаблонного класу? Якими є члени шаблонного класу? Наведіть приклади оголошення шаблонного класу та створення відповідних об'єктів.

II. Практичне завдання

Оголосити клас із ім'ям `Worker`, який відкрито успадковує клас `Person` (клас `Person` має захищене поле "Прізвище") та містить закрите поле "Рік надходження на роботу".

Створити динамічний об'єкт класу `Worker` за допомогою конструктору параметрами, передбачити необхідні методи для встановлення та отримання значень полів та метод виведення значень.

I. Теоретичні питання

1 Для чого використовуються та як описуються операторні функції? Навести приклад опису та використання.

2 Охарактеризувати можливості регулювання доступу до успадкованих членів в похідному класі за допомогою ключів доступу `private`, `protected` та `public` перед іменем базового класу. Навести приклади.

II. Практичне завдання

Поле `first` — дробове позитивне число, сторона `a` прямокутника; поле `second` — дробове позитивне число, сторона `b` прямокутника. Реалізувати метод `area()` обчислення площі прямокутника. Продемонструвати його виклик за допомогою об'єкта класу створеного з використанням конструктору з параметрами.

I. Теоретичні питання

1 Як оголошуються дружні функції та методи і для чого вони використовуються? Як впливають специфікатори доступу в класі на оголошення дружньої функції? Як в ній використовується `this`? Навести приклад оголошення та виклику дружньої функції.

2 Що означає принцип поліморфізму в об'єктно-орієнтованому програмуванні? Де використовується? Пояснити оголошення, використання, навести приклади.

II. Практичне завдання

Оголосити клас із ім'ям `NOTE`, що містить наступні поля:

- "Ім'я";
- "Номер телефону".

Створити об'єкт класу за допомогою конструктору з параметрами. Передбачити перевантаження операції складання об'єктів. Продемонструвати виклик.

I. Теоретичні питання:

1 Що таке множинне успадкування? В чому можуть бути конфлікти при множинному успадкуванні? За допомогою чого вони вирішуються? Навести приклади.

2 Як оголошуються, успадковуються і для чого використовуються перевизначені методи? Прокоментувати властивості перевизначених методів. Навести приклади.

II. Практичне завдання

Створити програму, яка працює з класом із ім'ям ST. Цей клас містить дані-членів x, y та метод Run, який розраховує суму квадратів даних класу. Продемонструвати виклик методу Run за допомогою динамічного об'єкта класу, створеного використанням конструктору з параметрами.

I. Теоретичні питання:

- 1 Що означають специфікатори доступу `private`, `protected` та `public` в класі? Як доступ вони надають членам класу? Який з них за замовчуванням? Навести приклади.
- 2 Що означає поняття «параметричний поліморфізм»? Для чого і як використовується? Навести приклади оголошення та використання.

II. Практичне завдання

Комплексне число представляється парою дійсних чисел (a, b) , де a - дійсна частина, b — уявна частина. Реалізувати клас `Complex` для роботи з двома комплексними числами (a, b) і (c, d) . Реалізувати перевантаження операції складання двох комплексних чисел методом класу. Продемонструвати створення об'єктів та виклики операторної функції. Довідково: $(a, b) + (c, d) = (a + c, b + d)$.

I. Теоретичні питання:

- 1 Охарактеризувати особливості перевантаження та перевизначення методів в класах. Що спільного та що різного в цих поняттях? Навести приклади оголошень та викликів.
- 2 Що означають принципи інкапсуляції в об'єктно-орієнтованому програмуванні? Як підвищити рівень абстракції програми? Привести приклади.

II. Практичне завдання

3.04 Оголосити клас із ім'ям Hero, що містить наступні поля:

- "Ім'я";
- "Рівень здоров'я".

Створити об'єкт класу за допомогою конструктору за замовчанням. Присвоїти дані об'єкту за допомогою методів класу. Передбачити перевантаження операції інкременту методом класу, збільшуючи рівень здоров'я. Викликати відповідну операторну функцію. Вивести значення даних об'єкту за допомогою методу класу.

I. Теоретичні питання:

- 1 Описати використання шаблонів функцій. Привести приклади оголошення та виклику.
- 2 Для чого використовуються, як описуються та як успадковуються операторні функції? Навести приклад реалізації як функції та як методу класу на прикладі перевантаження бінарної операції.

II. Практичне завдання

Оголосити клас із ім'ям `Worker`, який закрито успадковує клас `Person` та містить захищене поле "Рік надходження на роботу". Клас `Person` має захищене поле "Прізвище".

Створити об'єкт класу `Worker` за допомогою конструктору з параметрами передбачити необхідні методи для встановлення значень полів та зовнішню функцію для виведення значень.

I. Теоретичні питання:

1 Які конфлікти успадкування пов'язані з ромбовидною ієрархією? За допомогою чого вони вирішуються? Навести приклади.

2 Для чого призначені дружні функції та методи? Як вони оголошуються та успадковуються? Як на них впливають специфікатори доступу в класі? Навести приклад оголошення та виклику дружньої функції.

II. Практичне завдання

Клас `Transport` має захищене поле "Тип транспорту". Оголосити клас із ім'ям `Marsh`, який відкрито успадковує клас `Transport` та містить наступні поля:

- номер маршруту;
- назва кінцевої зупинки.

Створити об'єкт класу за допомогою конструктору з параметрами. Змінити дані об'єкту за допомогою методів класу. Вивести значення даних за допомогою методу.

I. Теоретичні питання:

1 Як описується перевантаження операцій за допомогою методу класу?

Навести приклад перевантаження операції за допомогою методу класу.

2 Що означає принцип поліморфізму? Для чого і як використовується?

Навести різні приклади оголошення та використання.

II. Практичне завдання

Комплексне число представляється парою дійсних чисел (a, b) , де a — дійсна частина, b — уявна частина. Реалізувати клас `Complex` для роботи з двома комплексними числами (a, b) і (c, d) . Перевантажити операцію знаходження різниці двох комплексних чисел. Створити об'єкти класу за допомогою конструктору з параметрами, продемонструвати виклик операторної функції. Довідково: $(a, b) - (c, d) = (a - c, b - d)$.

I. Теоретичні питання:

1 Що означає принцип абстракції в об'єктно-орієнтованому програмуванні? Привести приклади.

2 Для чого призначені статичні члени класу? Які вони бувають? Як описуються, ініціалізуються та успадковуються статичні поля класу? Навести різні приклади звернення до статичного поля класу.

II. Практичне завдання

Створити програму, яка працює з класом із ім'ям ST. Цей клас містить захищені дані-члени x, y та метод Run, який розраховує суму даних класу. Продемонструвати виклик методу для динамічного об'єкта класу.

I. Теоретичні питання:

1 Як оголошується і для чого призначений шаблонний клас? Які правила оголошення списку параметрів шаблонного класу? Якими є члени шаблонного класу? Наведіть приклади оголошення шаблонного класу та створення відповідних об'єктів.

2 Які конфлікти успадкування пов'язані з ромбовидною ієрархією? За допомогою чого вони вирішуються? Яка послідовність створення відповідних об'єктів класів? Навести приклади.

II. Практичне завдання

Комплексне число представляється парою дійсних чисел (a, b) , де a — дійсна частина, b — уявна частина. Реалізувати відповідний клас `Complex`. Реалізувати клас `Calculate`, який містить два комплексних числа та метод для знаходження їх суми.

Створити об'єкти класів за допомогою конструкторів з параметрами. Продемонструвати виклик методу знаходження суми. Довідково: $(a, b) + (c, d) = (a + c, b + d)$.

I. Теоретичні питання:

1 Що означають поняття «відкрите», «закрите», «захищене» успадкування? Яке за замовчуванням? Навести приклади. Як успадковуються члени базового класу в кожному випадку?

2 Що таке операторні функції-друзі класу? Як вони оголошуються та як використовуються? Які особливості перевантаження унарних та бінарних операцій? Навести приклади.

II. Практичне завдання

Оголосити клас "Пегас" із ім'ям Pegas, який відкрито успадковує класи "Кінь" Horse (має захищене поле Name) та "Птах" Bird (має захищене поле Name). Клас "Пегас" теж містить захищене поле Name.

Створити динамічний об'єкт класу Pegas за допомогою конструктору з параметрами, передбачити необхідні методи для встановлення та отримання значень полів та метод виведення значень всіх полів.

I. Теоретичні питання:

1 Що таке перевантаження імен функцій? Навести приклад опису та використання.

2 2.11 Що означає поняття перевизначення методів? Для чого воно використовується? Чим відрізняється від перевантаження? Навести приклади.

II. Практичне завдання

Оголосити клас із ім'ям Figure, що містить захищене поле "Довжина сторони фігури". Класи "Квадрат" Square та "Коло" Circle відкрито успадковують клас Figure та кожний мають метод обчислення площі відповідної фігури.

Створити об'єкти класів Square та Circle за допомогою конструкторів з параметрами, передбачити методи встановлення та отримання значень полів, продемонструвати виклик методів обчислення площі.

I. Теоретичні питання:

1 Що означають поняття відкрите, закрите та захищене успадкування? Яке за замовчуванням? Привести приклади. Як успадковуються члени базового класу в кожному випадку?

2 Для чого використовуються, як описуються та як успадковуються операторні функції? Навести приклад реалізації як дружньої функції класу на прикладі перевантаження унарної операції.

II. Практичне завдання

Оголосити клас із ім'ям AEROFLOT, що містить наступні поля:

- назва пункту призначення рейса;
- номер рейса;
- тип літака.

Створити два об'єкти: один — за допомогою конструктору з параметрами, другий — за допомогою конструктору копіювання.

I. Теоретичні питання:

1 Для чого призначені статичні члени класу? Які вони бувають? Як описуються, ініціалізуються та успадковуються статичні поля класу? Навести різні приклади звернення до статичного поля класу.

2 Які конфлікти успадкування пов'язані з множинним успадкуванням та ромбовидною ієрархією? За допомогою чого вони вирішуються? Навести приклади.

II. Практичне завдання

Оголосити клас із ім'ям TRAF, що містить наступні закриті поля:

— назва пункту призначення;

— номер поїзда

та закрите статичне поле з назвою станції відправлення.

Продемонструвати створення динамічного об'єкту класу, ініціалізацію всіх полів, виклик методів. Передбачити константні методи для отримання значень полів.

I. Теоретичні питання:

1 Що означає принцип інкапсуляції в об'єктно-орієнтованому програмуванні? Пояснити, навести приклади.

2 Що означає принцип поліморфізму в об'єктно-орієнтованому програмуванні? Привести приклади.

II. Практичне завдання

3.11 Оголосити клас із ім'ям `Persona`, що містить наступні поля:

- "Ім'я";
- "Кількість балів".

Створити об'єкт класу за допомогою конструктору з параметрами. Передбачити перевантаження операції інкременту сторонньою функцією, збільшуючи значення кількості балів. Викликати відповідну операторну функцію. Вивести значення даних об'єкту.

I. Теоретичні питання:

1 Для чого призначені статичні члени класу? Які вони бувають? Як описуються, ініціалізуються та успадковуються статичні поля класу? Навести різні приклади звернення до статичного поля класу.

2 Що означає поняття "параметричний поліморфізм"? Для чого і як використовується? Навести приклади оголошення та використання.

II. Практичне завдання

Створити програму, яка працює з класом із ім'ям ST. Цей клас містить дані-члени x, y та метод Run, який розраховує квадрат суми даних x та y класу. Продемонструвати виклик методу для динамічного об'єкта класу, створеного за допомогою конструктору копіювання.

I. Теоретичні питання:

1 Що таке множинне успадкування? Як позначається успадкування в діаграмі класів? В чому можуть бути конфлікти при множинному успадкуванні? За допомогою чого вони вирішуються? Навести приклади.

2 Як описується перевантаження операцій за допомогою дружніх функцій? Навести приклад перевантаження операції за допомогою дружніх функцій.

II. Практичне завдання

Оголосити шаблонний клас із ім'ям `Mas`, що містить наступні поля:

- вказівник на масив;
- кількість елементів масиву.

Створити два об'єкти класу за допомогою конструктору з параметрами для цілочисельного та дійсного масивів відповідно. Передбачити ініціалізацію полів класу та метод виведення значень. Продемонструвати виклик.

I. Теоретичні питання:

1 Охарактеризувати можливості регулювання доступу до успадкованих членів в похідному класі за допомогою ключів доступу `private`, `protected` та `public` перед іменем базового класу. Навести приклади.

2 Як оголошуються дружні функції, методи та класи і для чого вони використовуються? Як впливають специфікатори доступу в класі на оголошення дружньої функції? Як в ній використовується `this`? Навести приклад оголошення та виклику дружньої функції.

II. Практичне завдання

3.13 Оголосити клас із ім'ям `Figure`, що містить захищене поле "Довжина сторони фігури". Класи "Куб" `Cube` та "Куля" `Ball` закрито успадковують клас `Figure` та кожний мають метод обчислення об'єму фігури.

Створити об'єкти класів `Cube` та `Ball` за допомогою конструкторів з параметрами, передбачити методи встановлення та отримання значень полів, продемонструвати виклик методів обчислення об'єму фігури.

I. Теоретичні питання:

1 Як оголошуються, успадковуються і для чого використовуються перевизначені методи? Прокоментувати властивості перевизначених методів. Навести приклади.

2 Що означає поняття успадкування? Як називаються батьківські та дочірні класи? Як працюють конструктори та деструктори в ієрархії класів? Навести приклади.

II. Практичне завдання

Комплексне число представляється парою дійсних чисел (a, b) , де a — дійсна частина, b — уявна частина. Реалізувати відповідний клас `Complex`. Реалізувати клас `Calculate`, який містить два комплексних числа та метод для знаходження їх суми.

Створити динамічні об'єкти класів. Продемонструвати ініціалізацію та виклик методу знаходження суми. Довідково: $(a, b) + (c, d) = (a + c, b + d)$.

I. Теоретичні питання:

1 Дати визначення класу. Як оголошується клас? Які файли описують клас? Як оголошується об'єкт класу? Що таке члени класу? Як отримати доступ до членів-даних? Навести приклади.

2 Що означає поняття "параметричний поліморфізм"? Для чого і як використовується? Навести приклади оголошення та використання.

II. Практичне завдання

Клас `Person` має захищене поле `"Прізвище"`. Оголосити клас із ім'ям `Worker`, який відкрито успадковує клас `Person` та містить закрите поле `"Телефон"`.

Створити динамічний об'єкт класу `Worker` за допомогою конструктору з параметрами, передбачити необхідні методи для встановлення та отримання значень полів та метод виведення значень.

I. Теоретичні питання:

1 Для чого використовуються, як описуються та як успадковуються операторні функції? Навести приклад реалізації як методу класу на прикладі перевантаження бінарної операції.

2 Що таке об'єкт класу? Привести основні формати оголошення об'єкту класу. Що таке члени класу? Які є операції доступу до членів класу? Як отримати доступ до закритих та захищених членів-даних?

II. Практичне завдання

Оголосити клас із ім'ям `WORKER`, що містить наступні поля:

- прізвище працівника;
- рік надходження на роботу;
- статичне дане для підрахування кількості об'єктів класу.

Створити два об'єкти. Після створення кожного нового об'єкту статичне дане повинно зростати на одиницю. Вивести значення статичного даного після створення кожного з об'єктів.

I. Теоретичні питання:

1 Що означає принцип абстракції в об'єктно-орієнтованому програмуванні? Привести приклад.

2 1.17 Для чого призначені статичні члени класу? Які вони бувають? Як описуються, ініціалізуються та успадковуються статичні поля класу? Навести різні приклади звернення до статичного поля класу.

II. Практичне завдання

Оголосити клас із ім'ям `Worker`, який закрито успадковує від класу `Person` (клас `Person` має захищене поле "Прізвище") та містить закрите поле "Посада".

Створити динамічний об'єкт класу `Worker` за допомогою конструктору з параметрами, передбачити необхідні методи для встановлення та отримання значень полів та дружню функцію для виведення значень.

I. Теоретичні питання:

1 Як описуються і для чого використовуються перевантажені функції? Як вони успадковуються? Які властивості мають? Навести приклади для методів і операторних функцій.

2 Як оголошуються і для чого призначені шаблонні функції? Які правила оголошення списку параметрів шаблонних функцій? Наведіть приклади оголошення шаблонних функцій та їх виклику.

II. Практичне завдання

Оголосити клас із ім'ям Aero, який відкрито успадковує клас Transport (Transport має захищене поле "Тип транспорту") та містить наступні поля:

- тип;
- місце призначення.

Створити об'єкт класу за допомогою конструктору з параметрами. Змінити дані об'єкту за допомогою методів класу. Вивести значення даних за допомогою методу.

I. Теоретичні питання:

1 Що являє собою операторна функція? Навести приклад використання її як функції та як методу класу.

2 1.19 Як оголошуються і для чого призначені статичні члени класу? Як ініціалізуються статичні поля? Наведіть приклади використання статичних полів та методів.

II. Практичне завдання

Клас Man має захищене поле "Прізвище". Оголосити клас із ім'ям Teacher, який відкрито успадковує клас Man та містить наступні поля:

- категорія;
- посада

Створити об'єкт класу за допомогою конструктору з параметрами. Змінити дані об'єкту за допомогою методів класу. Вивести значення даних за допомогою методу.

I. Теоретичні питання:

1 Як описуються і для чого використовуються шаблонні класи? Як створити об'єкт такого класу? Навести приклади.

2 Для чого використовуються, як описуються та як успадковуються операторні функції? Навести приклад реалізації як функції та як методу класу на прикладі перевантаження бінарної / унарної операції.

II. Практичне завдання

3.19 Клас `Transport` має захищене поле "Тип транспорту". Оголосити клас з ім'ям `Aero`, який відкрито успадковує клас `Transport` та містить наступні поля:

- тип;
- місце призначення.

Створити об'єкт класу за допомогою конструктору з параметрами. Змінити дані об'єкту за допомогою методів класу. Вивести значення даних за допомогою методу.

I. Теоретичні питання:

1 Які конфлікти успадкування пов'язані з ромбовидною ієрархією? За допомогою чого вони вирішуються? Яка послідовність створення об'єктів в такій ієрархії? Навести приклади.

2 Як оголошуються і для чого призначені шаблонні функції? Які правила оголошення списку параметрів шаблонних функцій? Наведіть приклади оголошення шаблонних функцій та їх виклику.

II. Практичне завдання

Оголосити клас із ім'ям Aero, який відкрито успадковує клас Transport з захищеним полем "Тип транспорту" та містить наступні поля:

- тип;
- місце призначення.

Створити об'єкт класу за допомогою конструктору з параметрами. Змінити дані об'єкту за допомогою методів класу. Вивести значення даних за допомогою методу.

I. Теоретичні питання:

1 Що таке дружні функції і для чого вони використовуються? Навести приклад використання дружньої функції.

2 Що таке перевантаження операцій? Навести приклад перевантаження бінарної операції методом класу.

Практичне завдання

Оголосити шаблонний клас із ім'ям `Mas`, що містить наступні поля:

- вказівник на масив;
- кількість елементів масиву.

Створити два об'єкти класу за допомогою конструктору з параметрами для цілочисельного та дійсного масивів відповідно. Передбачити ініціалізацію полів класу та метод виведення значень. Продемонструвати виклик.

Приклади теоретичних питань до екзамену з ООП.

1 Які види конструкторів Вам відомі? Для чого вони призначені? Прокоментувати використання конструкторів в ієрархії класів. Навести приклади опису конструкторів з ініціалізацією та приклади створення відповідних об'єктів.

2 Як оголошується і для чого призначений шаблонний клас? Які правила оголошення списку параметрів шаблонного класу? Якими є члени шаблонного класу? Наведіть приклади оголошення шаблонного класу та створення відповідних об'єктів.

3 Як пов'язані класи при агрегації? Який доступ вони мають до членів один одного? Як створюються відповідні об'єкти? Навести приклад оголошення класів та створення об'єктів.

4 Охарактеризувати можливості регулювання доступу до успадкованих членів в похідному класі за допомогою ключів доступу `private`, `protected` та `public` перед іменем базового класу. Навести приклади.

5 Що може бути пов'язане відношенням дружби? Як оголошуються дружні функції і для чого вони використовуються? Як впливають специфікатори доступу в класі на оголошення дружньої функції? Як в ній використовується `this`? Навести приклад оголошення та виклику дружньої функції.

6 Що собою представляє поліморфізм? Для чого він використовується? Пояснити оголошення, використання, навести приклади.

7 Що таке множинне успадкування? В чому можуть бути конфлікти при множинному успадкуванні? За допомогою чого вони вирішуються? Навести приклади.

8 Охарактеризувати особливості перевантаження та перевизначення методів в класах. Що спільного та що різного в цих поняттях? Навести приклади оголошень та викликів.

9 Для чого використовуються, як описуються та як успадковуються операторні функції? Навести приклад реалізації як функції та як методу класу на прикладі перевантаження бінарної / унарної операції.

10 Що означає поняття "параметричний поліморфізм"? Для чого і як використовується? Навести приклади оголошення та використання.

11 Для чого призначені статичні члени класу? Які вони бувають? Як описуються, ініціалізуються та успадковуються статичні поля класу? Навести різні приклади звернення до статичного поля класу.

12 Які конфлікти успадкування пов'язані з ромбовидною ієрархією? За допомогою чого вони вирішуються? Навести приклади.

13 Що таке операторні функції-друзі класу? Як вони оголошуються та як використовуються? Які особливості перевантаження унарних та бінарних операцій? Навести приклади.

14 Що означає поняття перевизначення методів? Для чого воно використовується? Чим відрізняється від перевантаження? Навести приклади.

15 Що означають поняття відкрите, закрите та захищене успадкування? Привести приклади. Як успадковуються члени базового класу в кожному випадку?

1. Дати визначення класу. Як оголошується клас? Які файли описують клас? Навести приклад класу. Як оголошується об'єкт класу? Привести основні формати оголошення об'єкту класу. Що таке члени класу? Де вони описуються? Як отримати доступ до членів-даних?
2. Охарактеризувати команди роботи з проектом у середовищі MS Visual C++. Який інструментарій використовується для створення проектів у середовищі MS Visual C++? Які типи проектів можна при цьому створювати? Охарактеризувати редактор коду у середовищі Microsoft Visual C++ та його можливості.
3. Як описуються методи класу? Як звертаються до методів класу? Скільки конструкторів та деструкторів може мати клас? Привести приклади. Навести приклади створення об'єктів за допомогою різних видів конструкторів.
4. Для чого використовуються та як описуються операторні функції? Навести приклад використання її як функції та як методу класу.
5. Яким способом можна створити у проекті новий клас та які інструменти при цьому потрібно використати, які файли редагувати? Що описується в специфікації класу? Який файл містить специфікацію класу?
6. Що таке перевантаження імен функцій? Навести приклад перевантаження імен функцій. Що таке перевантаження операцій? Навести приклад перевантаження операцій.
7. Охарактеризувати специфікатори доступу до членів класу. Навести приклади роботи з елементами класу, оголошеними з різними специфікаторами доступу.
8. Для чого використовуються дружні класи? Навести приклад використання дружнього класу.
9. Що означає принцип поліморфізму в об'єктно-орієнтованому програмуванні? Привести приклади. Що означає принцип інкапсуляції в об'єктно-орієнтованому програмуванні? Привести приклади. Що означає принцип абстракції в об'єктно-орієнтованому програмуванні? Привести приклади.
10. Що таке об'єкт класу? Як встановлюються значення полів об'єкту? Привести приклади встановлення значення полів об'єктів одного й того ж класу, оголошених за допомогою імені та покажчика.
11. Для чого призначене використання шаблонів функцій? Привести приклад оголошення.
12. Як описується перевантаження операцій за допомогою дружніх функцій? Навести приклад перевантаження операцій за допомогою дружніх функцій.

Приклади практичних завдань.

1 Оголосити клас із ім'ям `Worker`, який відкрито успадковує від класу `Person` (клас `Person` має захищене поле "Прізвище") та містить закрите поле "Рік надходження на роботу".

Створити динамічний об'єкт класу `Worker` за допомогою конструктору з параметрами, передбачити необхідні методи для встановлення та отримання значень полів та метод виведення значень.

2 Комплексне число представляється парою дійсних чисел (a, b) , де a - дійсна частина, b — уявна частина. Реалізувати клас `Complex` для роботи з двома комплексними числами (a, b) і (c, d) . Реалізувати перевантаження операції складання двох комплексних чисел методом класу. Продемонструвати створення об'єктів та виклик операторної функції. Довідково: $(a, b) + (c, d) = (a + b, c + d)$.