

4. Створення власних класів

Аудиторні задачі

- 1.1. Створіть клас у пакеті. Створіть екземпляр свого класу поза цим пакетом.
- 1.2. Покажіть, що захищені методи мають доступ до пакетів, але не є загальнодоступними.
- 1.3. Створіть клас із загальнодоступними, приватними, захищеними полями та полями доступу до пакетів та членами методів. Створіть об'єкт цього класу і подивіться, які повідомлення компілятора ви отримуєте, коли намагаєтесь отримати доступ до всіх членів класу. Майте на увазі, що класи в одному каталозі є частиною пакета "за замовчуванням".
- 1.4. Створіть клас із захищеними даними. Створіть другий клас у тому ж файлі методом, який маніпулює захищеними даними першого класу.
- 1.5. Створіть два пакети: `debug` та `debugoff`, що містять ідентичний клас із методом `debug()`. Перша версія відображає аргументи типу `String` (довільну кількість) на консолі, друга не відображає. Використовуйте `static import`, щоб імпортувати клас у тестову програму, і продемонструйте ефект заміни класу щоб відображати та не відображати аргументи.

Власні класи

Створити класи, специфікації яких наведені нижче. Визначити для кожного класу `Type` конструктори і методи `setType()`, `getType()`, `toString()`. Визначити додатково методи в класі, що створює масив об'єктів. Задати критерій вибору даних і вивести ці дані на консоль. У кожному класі, що містить дані, має бути оголошено декілька конструкторів.

- 2.1. Student: `id`, Прізвище, Ім'я, По батькові, Дата народження, адресу, телефон, Факультет, Курс, Група. Створити масив об'єктів. Вивести: а) список студентів заданого факультету; б) списки студентів для кожного факультету і курсу; в) список студентів, які народилися після заданого року; г) список навчальної групи.
- 2.2. Customer: `id`, Прізвище, Ім'я, По батькові, Адреса, Номер кредитної картки, Номер банківського рахунку. Створити масив об'єктів. Вивести: а) список покупців в алфавітному порядку; б) список покупців, у яких номер кредитної картки знаходиться в заданому інтервалі.

- 2.3. Patient: id, Прізвище, Ім'я, По батькові, адресу, телефон, Номер медичної карти, Діагноз. Створити масив об'єктів. Вивести: а) список пацієнтів, що мають цей діагноз; б) список пацієнтів, номер медичної карти яких знаходиться в заданому інтервалі.
- 2.4. Abiturient: id, Прізвище, Ім'я, По батькові, адресу, телефон, Оцінки. Створити масив об'єктів. Вивести: а) список абітурієнтів, що мають незадовільні оцінки; б) список абітурієнтів, у яких сума балів вище заданої; с) вибрати заданий число n абітурієнтів, що мають найвищу суму балів (вивести також повний список абітурієнтів, що мають напівпрохідну суму).
- 2.5. Book: id, Назва, Автор (и), Видавництво, Рік видання, Кількість сторінок, Ціна, Тип переплету. Створити масив об'єктів. Вивести: а) список книг заданого автора; б) список книг заданого видавництва; с) список книг, надрукованих після заданого року.
- 2.6. House: id, Номер квартири, Площа, Поверх, Кількість кімнат, Вулиця, Тип будівлі, Термін експлуатації. Створити масив об'єктів. Вивести: а) список квартир, що мають задане число кімнат; б) список квартир, що мають задане число кімнат в даному проміжку поверхів; с) список квартир, які мають площу, яка перевищує задану.
- 2.7. Phone: id, Прізвище, Ім'я, По батькові, Адреса, Номер кредитної картки, Дебет, Кредит, Час міських міждугородних розмов. Створити масив об'єктів. Вивести: а) відомості обабонентах, у котрих час внутрішньоміських розмов перевищує ліміт; б) відомості обабонентах, які користувалися міжміським зв'язком; с) відомості обабонентах в алфавітному порядку.
- 2.8. Car: id, Марка, Модель, Рік випуску, Колір, Ціна, Реєстраційний номер. Створити масив об'єктів. Вивести: а) список автомобілів заданої марки; б) список автомобілів заданої моделі, які експлуатуються більше n років; с) список автомобілів заданого року випуску, ціна яких більше вказаної.
- 2.9. Product: id, Найменування, УРС, Виробник, Ціна, Термін зберігання, Кількість. Створити масив об'єктів. Вивести: а) список товарів для заданого найменування; б) список товарів для заданого найменування, ціна яких перевищує задану; с) список товарів, термін зберігання яких більше заданого.
- 2.10. Train: Пункт призначення, Номер поїзда, Час відправлення, Число місць (загальних, купе, плацкарт, люкс). Створити масив об'єктів. Вивести: а) список поїздів, які прямують до заданого пункту призначення; б) список поїздів, які прямують до заданого пункту призначення і їдуть після заданого години; с) список поїздів, які відправляються до заданого пункту призначення і мають спільні місця.
- 2.11. Bus: Прізвище та ініціали водія, Номер автобуса, Номер маршруту,

Марка, Рік початку експлуатації, Пробег. Створити масив об'єктів. Вивести: а) список автобусів для заданого номера маршруту; б) список автобусів, які експлуатуються більше заданого терміну; в) список автобусів, пробіг у яких більше заданої відстані.

- 2.12. Airline: Пункт призначення, Номер рейсу, Тип літака, Час вильоту, Дні тижня. Створити масив об'єктів. Вивести: а) список рейсів для заданого пункту призначення; б) список рейсів для заданого дня тижня; в) список рейсів для заданого дня тижня, час вильоту для яких більше заданого.

Математичні класи

Реалізувати методи додавання, віднімання, множення і ділення об'єктів (для тих класів, об'єкти яких можуть підтримувати арифметичні дії).

- 3.1. Визначити клас РациональнийДріб у вигляді пари чисел m і n . Оголосити та ініціалізувати масив із k дробів, ввести / вивести значення для масиву дробів. Створити масив / список / множину об'єктів і передати його в метод, який змінює кожен елемент масиву індексом шляхом додавання наступного за ним елементу.
- 3.2. Визначити клас Комплекс. Створити масив / список / множину розмірності n із комплексних координат. Передати його в метод, який виконає додавання / множення його елементів.
- 3.3. Визначити клас Квадратне рівняння. Реалізувати методи для пошуку коренів, екстремумів, а також інтервалів зростання / зменшення. Створити масив / список / множину об'єктів і визначити найбільші і найменші значення коріння.
- 3.4. Визначити клас Поліном ступеня n . Оголосити масив / список / множину із m поліномів і визначити суму поліномів масиву.
- 3.5. Визначити клас Інтервал з урахуванням включення / невключення. Створити методи по знаходженню перетину і об'єднанню інтервалів, причому інтервали, що не мають спільних точок, перетинатися / об'єднуватися неможуть. Оголосити масив / список / множину з n інтервалів і визначити відстань між найбільш віддаленими кінцями.
- 3.6. Визначити клас Точка на площині (в просторі) та в часі. Задати рух точки у певному напрямку. Створити методи по знаходженню швидкості та прискорення точки. Перевірити для двох точок можливість перетину траєкторій. Визначити відстань між двома точками в заданий момент часу.
- 3.7. Визначити клас Трикутник на площині. Визначити площу і периметр трикутника. Створити масив / список / множину об'єктів і підрахувати кількість трикутників різного типу (рівносторонній, рівнобедрений).

ний, прямокутний, довільний). Визначити для кожної групи найбільший і найменший по площаді (периметру) об'єкт.

- 3.8. Визначить клас Чотирикутник на площині. Визначити площу і периметр чотирикутника. Створити масив / список / множину об'єктів і підрахуйте кількість чотирикутників різного типу (квадрат, прямокутник, ромб, довільний). Визначити для кожної групи найбільший і найменший за площею (периметром) об'єкт.
- 3.9. Визначить клас Коло на площині. Визначити площу і периметр. Створити масив / список / множину об'єктів і знайдіть групи кіл, центри яких лежать на одній прямій. Визначити найбільший і найменший по площині (периметру) об'єкт
- 3.10. Визначить клас Пряма на площині та просторі. Визначити точки перетину прямої з вісями координат. Визначити координати перетину двох прямих. Створити масив / список / множину об'єктів і определіть групи паралельних прямих

Масиви класів

1. Створіть клас під назвою ConnectionManager, який керує фіксованим масивом об'єктів Connection. Клієнт-програміст не повинен мати можливість явно створювати об'єкти Connection, але може отримати їх лише статичним методом у ConnectionManager. Коли у ConnectionManager закінчуються об'єкти, він завершує роботу.
- 4.1. Визначити клас Поліном с коефіцієнтами типу РаціональнийДріб. Оголосити масив / список / множину із n полиномов і определіть суму поліномів масиву.
- 4.2. Визначити клас Пряма на площині (в просторі), параметри якої задаються з допомогою РаціональногоДробу. Визначити точки перетину прямою з вісями координат. Визначити координати перетину двох прямих. Створити масив / список / множину об'єктів і визначить групи паралельних прямих.
- 4.3. Визначити клас Поліном с коефіцієнтамі типу КомплекснеЧисло. Оголосити масив / список із m поліномів і визначить суму поліномів масива.
- 4.4. Визначить клас Дріб у вигляді пари (m, n) з коефіцієнтамі типу КомплекснеЧисло. Оголосити і форматувати масив із k дробей, ввести / вивести значення для масиву дробів. Створити масив / список / об'єктів і передатъ його в метод, який змінює кожен елемент мас-иву за індексом шляхом додавання наступного за ним елементу.
- 4.5. Визначить клас Комплекс, дійсна і уявна частина якої представлені у вигляді РаціональногоДробу. Створити масив / список розмірності

n із комплексних координат. Передати його в метод, котрий виконує додавання / множення його елементів.

- 4.6. Визначить клас Окружність на площині, координати центру якої задаються з допомогою РациональногоДробу. Визначити площу і периметр. Створити масив / список / множину об'єктів і визначити групи кіл, центри яких лежать на одній прямій. Визначити найбільший і найменший по площині (периметру) об'єкт.
- 4.7. Визначить клас Точка в просторі, координати якої задаються з допомогою РациональногоДробу. Створити методи по визначенню відстані між точками і відстані до початку координат. Перевірити для трьох точок можливість знаходження на одній прямій.
- 4.8. Визначить клас Точка в просторі, координати якої задаються з допомогою КомплексногоЧисла. Створити методи по визначенню відстані між точками і до початку координат.
- 4.9. Визначить клас Трикутник на площині, вершини якого мають тип Точка. Визначити площу і периметр трикутника. Створити масив / список / множину об'єктів і знайдіть кількість трикутників різного типу (рівносторонній, рівнобедрений, прямокутний, довільний). Визначити для кожної групи найбільший та найменший по площаді.
- 4.10. Визначити клас Квадратне рівняння для дійсних та комплексних коренів. Реалізувати методи для пошуку коренів, екстремумів, а також інтервалів убуття / зростання. Створити масив / список / множину об'єктів і визначити найбільші і найменші значення коріння. Створити список Рівнянь та розв'яжить систему квадратних рівнянь
- 4.11. Визначить клас Інтервал з урахуванням включення / невключення. Створити методи по знаходженню перетину і об'єднанню інтервалів, причому інтервали, що не мають спільних точок, перетинатися / об'єднуватися неможуть. Оголосити масив / список / множину з n інтервалів і визначить відстань між найбільш віддаленими кінцями. Методи роботи зі списком інтервалів: додавання інтервалу, групування і т.ін.
- 4.12. Визначить клас Точка на площині (в просторі) та в часі. Задати рух точки у певному напрямку. Створити методи по знаходженню швидкості та прискорення точки. Перевірити для двох точок можливість перетину траєкторій. Визначити відстань між двома точками в заданий момент часу.
- 4.13. Визначить клас Вектор. Реалізувати методи інкремента, декременту, індексування. Визначити масив з m об'єктів. Кожну з пар векторів передати в методи, які повертають їх скалярний добуток і довжини. Обчислити і вивести кути між векторами.
- 4.14. Визначить клас Вектор. Реалізувати методи для обчислення модуля вектора, скалярного твору, додавання, віднімання, множення на кон-

станту. Оголосити масив об'єктів. Написати метод, який для заданої пари векторів буде визначати, чи є вони колінеарними або ортогональними.

- 4.15. Визначити клас Вектор в R3. Реалізувати методи для перевірки векторів на ортогональність, перевірки перетину неортогональних векторів, порівняння векторів. Створити масив із m об'єктів. Визначити компланарні вектори.
- 4.16. Визначити клас БулеваМатриця (BoolMatrix). Реалізувати методи для логічного додавання (диз'юнкції), множення і інверсії матриць. Реалізувати методи для підрахунку числа одиниць в матриці і впорядкування рядків в лексикографічному порядку.
- 4.17. Побудуйте клас БулевВектор (BoolVector). Реалізувати методи для виконання порозрядних кон'юнкції, диз'юнкції і заперечення векторів, а також підрахунку числа одиниць і нулів у векторі.
- 4.18. Визначити клас МножинаСимволів. Реалізувати методи для визначення приналежності заданого елемента множині; перетину, об'єднання, різниці двох множин. Створити методи додавання, віднімання, множення (перетину), індексування, присвоєння. Створити масив об'єктів і передавати пари об'єктів в метод іншого класу, який буде множиною, що складається із елементів, що входять тільки в одну із заданих множин.
- 4.19. Визначити клас НелінійнеРівняння для однієї змінної. Клас дозволяє задавати інтервал де шукається корінь та створювати рівняння як поліном 5-го ступеню та від функцій синус та експонента. Реалізувати метод визначення коренів методом бісекції.
- 4.20. Визначити клас ВизначенийІнтеграл з аналітичної підінтегральної функції. Клас дозволяє задавати інтервал інтегрування та створювати рівняння як поліном 5-го ступеню та від функцій косинус, корінь та логарифм. Створити методи для обчислення значення за формулою лівих прямокутників, за формулою правих прямокутників, формулою середніх прямокутників, по формулі трапецій.
- 4.21. Визначити клас Масив. Створити методи сортування: обмінне сортування (метод бульбашки); обмінне сортування «Шейкер-сортування», сортування за допомогою вибору (метод простого вибору), сортування вставками: метод хешування (сортування з обчисленням адреси), сортування вставками (метод простих вставок), сортування бінарним злиттям, сортування Шелла (сортування з спадаючим кроком)

5. Ієрархії класів. Інтерфейси. Внутрішні класи

Створити додаток, яке задовольняє вимогам, наведеним в завданні. Спадкування застосовувати тільки в тих завданнях, в яких це логічно обґрунтоване. Аргументувати приналежність класу кожного створюваного методу ікорректно перевизначити для кожного класу методи `equals ()`, `hashCode ()`, `toString ()`.

- 5.1. Создать об'єкт класу Текст, використовуючи класи Речення, Слово. Методи: доповнити текст, вивести на консоль текст, заголовок тексту.
- 5.2. Создать об'єкт класу Автомобіль, використовуючи класи Колесо, Двигун. Методи: їхати, заправлятися, міняти колесо, вивести на консоль марку автомобіля.
- 5.3. Создать об'єкт класу Літак, використовуючи класи Крило, Шасі, Двигун. Методи: літати, задавати маршрут, вивести на консоль маршрут.
- 5.4. Создать об'єкт класу Держава, використовуючи класи Область, Район, Місто. Методи: вивести на консоль столицю, кількість областей, площа, обласні центри.
- 5.5. Создать об'єкт класу Планета, використовуючи класи Материк, Океан, Острів. Методи: вивести на консоль назву материка, планети, кількість материків.
- 5.6. Создать об'єкт класу ЗорянаСистема, використовуючи класи Планета, Зірка, Місяць. Методи: вивести на консоль кількість планет системи, назва зірки, додавання планети в систему.
- 5.7. Создать об'єкт класу Комп'ютер, використовуючи класи Вінчестер, Дисковод, Оперативна пам'ять, Процесор. Методи: включити, вимкнути, перевірити на віруси, вивести на консоль розмір вінчестера.
- 5.8. Создать об'єкт класу Квадрат, використовуючи класи Точка, Відрізок. Методи: завдання розмірів, розтягнення, стиснення, поворот, зміна кольору.
- 5.9. Создать об'єкт класу Коло, використовуючи класи Точка, Окружність. Методи: завдання розмірів, зміна радіуса, визначення приналежності точки даного кола.
- 5.10. Создать об'єкт класу Щеня, використовуючи класи Тварина, Собака. Методи: вивести на консоль ім'я, подати голос, стрибати, бігати, кусати.
- 5.11. Создать об'єкт класу Квочка, використовуючи класи Птах, Зозуля. Методи: літати, співати, нести яйця, висиджувати пташенят.
- 5.12. Создать об'єкт класу ТекстовийФайл, використовуючи класи Файл, Директорія. Методи: створити, перейменувати, вивести на консоль

вміст, доповнити, видалити.

- 5.13. Создать об'єкт класу ОдномірнийМасив, використовуючи класи Масив, Елемент. Методи: створити, вивести наконсоль, виконати операції (скласти, відняти, помножити).
- 5.14. Создать об'єкт класу ПростийДріб, використовуючи клас Число. Методи: виведення на екран, додавання, віднімання, множення, ділення.
- 5.15. Создать об'єкт класу Будинок, використовуючи класи Вікно, Двері. Методи: закрити накліюч, вивести наконсоль кількість вікон, дверей.
- 5.16. Создать об'єкт класу Квітка, використовуючи класи Пелюсток, Бутон. Методи: розквітнути, зів'язали, вивести наконсоль колір бутону.
- 5.17. Создать об'єкт класу Дерево, використовуючи класи Лист, Гілка. Методи: зацвісти, листопад, покритися інеєм, пожовтіти лист.
- 5.18. Создать об'єкт класу Піаніно, використовуючи класи Кнопка, Педаль. Методи: налаштувати, грати напіаніно, натискати клавішу.
- 5.19. Создать об'єкт класу Фотоальбом, використовуючи класи Фотографія, Сторінка. Методи: задати назву фотографії, доповнити фотоальбом фотографією, вивести на консоль кількість фотографій.
- 5.20. Создать об'єкт класу Рік, використовуючи класи Місяць, День. Методи: задати дату, вивести на консоль день тижня по заданній даті, розрахувати кількість днів, місяців в заданном часовому проміжку.
- 5.21. Создать об'єкт класу Доба, використовуючи класи Час, Хвилина. Методи: вивести наконсоль поточний час, розрахувати час доби (ранок, день, вечір, ніч).
- 5.22. Создать об'єкт класу Птах, використовуючи класи Крила, Ключ. Методи: літати, сидати, харчуватися, атакувати.
- 5.23. Створити об'єкт класу Хижак, використовуючи класи Кігті, Зуби. Методи: гарчати, бігти, спати, добувати їжу.

Поліморфізм

Створити консольний додаток, яке задовольняє наступним вимогам:

- Використовувати можливості ООП: класи, спадкування, поліморфізм, інкапсуляція.
- Кожен клас повинен мати відображає сенс назву інформативний склад.
- Спадкування має застосовуватися тільки тоді, коли це має сенс.
- При кодуванні повинні бути використані угоди оформлення коду java code convention.
- Класи повинні бути грамотно розкладені по пакетах.
- Консольне меню повинно бути мінімальним.

- 6.1. Квіткаря. Визначити ієрархію квітів. Створити кілька об'єктів-квіток. Зібрати букет (використовуючи аксесуари) з визначенням

його вартості. Провести сортування квітів в букеті на основі рівня свіжості. Знайти квітку в букеті, що відповідає заданому діапазону довжини стебля.

- 6.2. Новогодній подарунок. Визначити ієрархію цукерок та інших солодо-щів. Створити кілька об'єктів-цукерок. Зібрати дитячий подарунок з урахуванням його ваги. Провести сортування цукерок в подарунок на основі одного з параметрів. Знайти цукерку в подарунок, відповідну заданому діапазону вмісту цукру.
- 6.3. Домашні електроприлади. Визначити ієрархію електроприладів. Ввімкнути деякі в розетку. Підрахувати споживану потужність. Провести сортування приладів в квартирі на базі потужності. Знайти прилад в квартирі, що відповідає заданому діапазону параметрів.
- 6.4. Шеф-кухар. Визначити ієрархію овочів. Зробити салат. Підрахувати калорійність. Провести сортування овочів для салату на основі одного із параметрів. Знайти овочі в салаті, відповідні заданому діапазону калорійності.
- 6.5. Звукозапис. Визначити ієрархію музичних композицій. Записати на диск збірку. Підрахувати тривалість. Провести перестановку композицій на диску на базі належності стилю. Знайти композицію, відповідну заданому діапазону довжини треків.
- 6.6. Камені. Визначити ієрархію дорогоцінних і полудрагоцінних каменів. Відібрати камені для намиста. Підрахувати загальну вагу (в каратах) і вартість. Провести сортування каменів намиста на базі цінності. Знайти камені в намисті, відповідні заданому діапазону параметрів прозорості.
- 6.7. Мотоцикліст. Визначити ієрархію амуніції. Екіпірувати мотоцикліста. Підрахувати вартість. Провести сортування амуніції по вазі. Знайти елементи амуніції, відповідні заданому діапазону параметрів ціни.
- 6.8. Транспорт. Визначити ієрархію рухомого складу залізничного транспорту. Створити пасажирський поїзд. Підрахувати загальну чисельність пасажирів і багажу. Провести сортування вагонів поїзда на базі рівню комфортності. Знайти в потягу вагони, відповідні заданому діапазону параметрів кількості пасажирів.
- 6.9. Авіакомпанія. Визначити ієрархію літаків. Створити авіакомпанію. Порахувати загальну місткість і вантажопідйомність. Провести сортування літаків компанії за дальністю польоту. Знайти літак в компанії, що відповідає заданому діапазону параметрів споживання пального.
- 6.10. Таксопарк. Визначити ієрархію легкових автомобілів. Створити таксопарк. Підрахувати вартість автопарку. Провести сортування автомо-

білів парку по розходу палива. Знайти автомобіль в компанії, що відповідає заданому діапазону параметрів швидкості.

- 6.11. Страхування. Визначити ієрархію страхових зобов'язань. Зібрати із зобов'язань дериватив. Підрахувати вартість. Провести сортування зобов'язань у в деривативі на базі зменшення ступеня ризику. Знайти зобов'язання в деривативах, що відповідне заданому діапазону параметрів.
- 6.12. Мобільная зв'язок. Визначити ієрархію тарифів мобільної компанії. Створити список тарифів компанії. Підрахувати загальну кількість клієнтів. Провести сортування тарифів на базі розміру абонентської плати. Знайти тариф в компанії, що відповідає заданому діапазону параметрів.
- 6.13. Фургон кави. Завантажити фургон певного об'єму вантажем на певну суму із різних сортів кави, що знаходяться, до того-ж, в різних фізичних станах (зерно, мелену, розчинну в банках і пакетиках). Враховувати обсяг кави разом з упаковкою. Провести сортування товарів на основі співвідношення ціни і ваги. Знайти в фургоні товар, відповідний заданому діапазону параметрів якості.
- 6.14. Ігрова кімната. Підготувати ігрову кімнату для дітей різних вікових груп. Іграшок повинно бути фіксована кількість в межах виділеної суми грошей. Повинні зустрічатися іграшки родинних груп: маленькі, середні і великі машини, ляльки, м'ячі, кубики. Провести сортування іграшок в кімнаті по одному з параметрів. Знайти іграшки в кімнаті, відповідні заданому діапазону параметрів.
- 6.15. Податки. Визначити кількість і суму податкових виплат фізичної особи заздалегідь з урахуванням доходів основної і додаткового місця роботи, авторських винагород, продажу майна, отримання в подарок грошових сум і майна, переказів з-за кордону, пільг на дітей і матеріальної допомоги. Провести сортування податків за сумою.
- 6.16. Рахунки. Клієнт може мати кілька рахунків в банках. Враховувати можливість блокування / розблокування рахунку. реалізувати пошук

Інтерфейси

Реалізувати інтерфейси, також використовувати успадкування та поліморфізм для наступних предметних областей:

- 7.1. interface Видання - abstract class - Книга - class - Довідник і Енциклопедія.
- 7.2. interface Абітурієнт - abstract class - Студент - class - Студент-Заочник.
- 7.3. interface Співробітник - class - Інженер - class - Керівник.

- 7.4. interface Будівля - abstract class - Громадська Будівля - class - Театр.
- 7.5. interface Mobile - abstract class - CoolFirm Mobile - class - Model.
- 7.6. interface Корабель - abstract class - Військовий Корабель - class - Авіа-носець.
- 7.7. interface Лікар - class - Хірург - class - Нейрохірург.
- 7.8. interface Корабель - class - Вантажний корабель - class - Танкер.
- 7.9. interface Меблі - abstract class - Шафа - class - Книжкова Шафа.
- 7.10. interface Фільм - class - Вітчизняний Фільм - class - Комедія.
- 7.11. interface Тканина - abstract class - Одежа - class - Костюм.
- 7.12. interface Техніка - abstract class - Плеєр - class - Відеоплеєр.
- 7.13. interface Транспортне Засіб - abstract class - Громадський Транспорт - class - Трамвай.
- 7.14. interface Пристрій Печатки - class - Принтер - class - Лазерний Принтер.
- 7.15. interface Папір - abstract class - Зошит - class - Зошит Для Малювання.
- 7.16. interface Джерело Світла - class - Лампа - class - Настільна Лампа.

Внутрішні класи

- 8.1. Создать клас Payment з внутрішнім класом, за допомогою об'єктів якого можна сформувати покупку з декількох товарів.
- 8.2. Создать клас Account свнутреннім класом, за допомогою об'єктів якого можна зберігати інформацію про всі операції сосчетом (зняття, платежі, надходження).
- 8.3. Создать клас ЗачетнаяКніжка свнутреннім класом, за допомогою об'єктів якого можна зберігати інформацію про сесії, заліках, іспитах.
- 8.4. Создать клас Department з внутрішнім класом, за допомогою об'єктів якого можна зберігати інформацію про всі посадах відділу і про всіх співробітників, коли-небудь займали конкретну посаду.
- 8.5. Создать клас Catalog з внутрішнім класом, за допомогою об'єктів якого можна зберігати інформацію про історію видач книги читачам.
- 8.6. Создать клас Європа з внутрішнім класом, за допомогою об'єктів якого можна зберігати інформацію про історію зміни територіального поділу на держави.
- 8.7. Создать клас City з внутрішнім класом, за допомогою об'єктів якого можна зберігати інформацію про проспектах, вулицях, площах.

- 8.8. Создать клас BlueRayDisc з внутрішнім класом, за допомогою об'єктів якого можна зберігати інформацію про каталогах, підкаталогах і записах.
- 8.9. Создать клас Mobile з внутрішнім класом, за допомогою об'єктів якого можна зберігати інформацію про моделі телефонів і їх властивості.
- 8.10. Создать клас Художня Виставка з внутрішнім класом, за допомогою об'єктів якого можна зберігати інформацію про картини, авторів і часу проведення виставок.
- 8.11. Создать клас Календар з внутрішнім класом, за допомогою об'єктів якого можна зберігати інформацію про вихідні та святкові дні.
- 8.12. Создать клас Shop з внутрішнім класом, за допомогою об'єктів якого можна зберігати інформацію про відділи, товари і послуги.
- 8.13. Создать клас довідкового центру Служба Суспільні Транспорт з внутрішнім класом, за допомогою об'єктів якого можна зберігати інформацію про час, лініях маршрутів і вартості проїзду.
- 8.14. Создать клас Computer з внутрішнім класом, за допомогою об'єктів якого можна зберігати інформацію про операційну систему, процесорі і оперативної пам'яті.
- 8.15. Создать клас Park з внутрішнім класом, за допомогою об'єктів якого можна зберігати інформацію про атракціони, часу їх роботи і вартості.
- 8.16. Создать клас Сінема з внутрішнім класом, за допомогою об'єктів якого можна зберігати інформацію про адреси кінотеатрів, фільмах і часу початку сеансів

Виключення

Для всіх класів, які робилися в домашніх вправах:

- а) зробити обробку стандартних виключень для всіх ситуацій отримання вводу (унеможливіть будь-який некоректний ввод);
- б) зробити власні виключення для обробки неможливих ситуацій згідно програми та обробить їх в головному класі.