

1. Створити клас Вистава

Назва вистави | Режисер | Рік випуску | Актори | Бюджет | Країна виробництва | Тривалість

- 1) Алгоритмом простої вибірки відсортувати записи за Країною виробництва.
- 2) Визначити Назви вистав, в яких однакові режисери та найменші бюджети одночасно.
- 3) За заданою країною виробництва знайти всі вистави, в яких найбільші бюджети і найменша тривалість одночасно.
- 4) Для кожного Режисера визначити виставу з найбільшою тривалістю.
- 5) Знайти найдорожчу та найстарішу виставу одночасно.
- 6) За заданим актором визначити всі вистави, в яких він (вона) грали.
- 7) Встановити найбільш популярного актора.

Для класу створити: 1) Конструктор за замовчуванням; 2) Конструктор з параметрами; 3) конструктор копій; 4) перевизначити операції >>, << для зчитування та запису у файл. Для демонстрації роботи програми використати засоби візуального середовища програмування.

2. Створити абстрактний клас «Транспортний засіб»(марка, тип двигуна, кількість осей). Від нього створити наслідуваний клас «Громадський транспорт» (кількість пасажирів, кількість сидячих місць, кількість дверей, потужність двигуна, наявність низької підлоги). Для класу створити: 1) конструктор за замовчуванням; 2) конструктор з параметрами; 3) конструктор копій; 4) перевизначити операції >>, << для зчитування та запису у файл. Наповнити клас даними з файлу.

- 1) Впорядкувати громадський транспорт за кількістю пасажирів методом Шелла.
- 2) Визначити транспорт з найпотужнішим електродвигуном, в якого кількість сидячих місць 20-26.
- 3) Визначити середню потужність двигунів.
- 4) Знайти громадський транспорт, в якому кількість осей перевищує 4, а потужність двигуна є більшою від середньої.
- 5) Визначити транспортні засоби, у яких більше 4-ох дверей та мають низьку підлогу, де кількість стоячих місць > 40.

### 3. Створити клас Покупки

№ | Дата | Час | Тип покупки | Сума покупки | Валюта покупки | Курс

- 1) Швидким алгоритмом відсортувати записи таблиці за значенням дати; типом покупки; валютою покупки; сумою покупки в гривнях за курсом на момент покупки.
- 2) Вивести 5 дат, що мають найбільші покупки в гривнях.
- 3) Поділити добу на проміжки по 8 годин і визначити, в які проміжки найбільше значних покупок, дрібних покупок, покупок всього.
- 4) Визначити скільки разів на місяць здійснюється в середньому покупки «харчування» розміром менше 50 грн.
- 5) Вивести тип 6 найдрібніших покупок
- 6) Вивести покупки у дні, коли змінювався курс валют.

Для класу створити: 1) Конструктор за замовчуванням; 2) Конструктор з параметрами; 3) конструктор копій; 4) перевизначити операції >>, << для зчитування та запису у файл. Для демонстрації роботи програми використати засоби візуального середовища програмування.

### 4. Створити клас Військкомат

№ | Військкомат | Адреса | Витрати на працівника | Кількість працівників | Кількість приписаних

- a. Алгоритмом злиття відсортувати записи за кількістю працівників в військкоматі.
- b. Визначити середні витрати по всіх військкоматах.
- c. Вивести військкомати, в яких працівників менше 50% від кількості приписаних.
- d. Визначити військкомати, в яких витрати на працівника більші за середні по всіх військкоматах.
- e. Вивести 4 військкомати, в яких кількість приписаних більша середньої, проте витрати на працівника менші за середні.

Для класу створити: 1) Конструктор за замовчуванням; 2) Конструктор з параметрами; 3) конструктор копій; 4) перевизначити операції >>, << для зчитування та запису у файл. Для демонстрації роботи програми використати засоби візуального середовища програмування.

## 5. Створити клас Білет

№ | Прізвище | Ім'я | Телефон | Тип білету | Строк дії білету

- 1) Визначити білети, в яких однаковий строк дії та відсортувати їх за прізвищем методом злиття
- 2) За прізвищем визначити телефон, тип білету та його строк дії (врахувати однакові прізвища)
- 3) За телефоном визначити прізвище та ім'я
- 4) Знайти імена та прізвища людей, у яких однаковий тип білету та згрупувати їх за типом
- 5) Визначити тип білету, який має найбільшу кількість записів (прізвищ).
- 6) Вивести всі прізвища, які мають однакове значення «Ім'я».

Для класу створити: 1) Конструктор за замовчуванням; 2) Конструктор з параметрами; 3) конструктор копій; 4) перевизначити операції >>, << для зчитування та запису у файл. Для демонстрації роботи програми використати засоби візуального середовища програмування.

## 6. Створити клас Дрон

№ | Модель | Оператор | Дистанція польоту | Висота | Швидкість | Статус

- 1) Відсортувати швидким алгоритмом за показником «Швидкість», «Дистанція польоту»
- 2) Згрупувати по моделях, які мають результат «Статус» – «успішне повернення» та найкраще значення – «Швидкість». Відсортувати за Оператором.
- 3) Визначити моделі, які мають приблизно однаковий результат за показником «Висота» з відхиленням 7,5%
- 4) Визначити середній результат «Дистанція» та знайти операторів, у яких результат «Статус» - «втрачено», та визначити відхилення їх результату «Дистанція» від середнього значення.
- 5) Вивести операторів, у яких загальний результат буде найкращим (серед тих, які управляють однаковою моделлю дрона).
- 6) Згрупувати моделі за дистанцією польоту.

Для класу створити: 1) Конструктор за замовчуванням; 2) Конструктор з параметрами; 3) конструктор копій; 4) перевизначити операції >>, << для зчитування та запису у файл. Для демонстрації роботи програми використати засоби візуального середовища програмування.

## 7. Створити клас Довідник з геометрії

Написати програму з можливістю вибору типу і підтипу геометричної фігури.

1) Після вибору моделі і її розміру програма повинна намалювати її та вивести інформацію про назву фігури, площа, периметр, радіус, довжина сторін, розмір кутів, радіус описаного та вписаного кола, довжину середньої лінії та ін.

2) Реалізувати функцію замальовування заданої фігури у заданий колір.

3) Методом підрахунку відсортувати фігури за площею.

4) Вивести фігури, периметри яких відрізняються в межах  $\pm 10\%$  від середнього значення.

Необхідну інформацію про типи і підтипи фігур взяти з

[http://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_mathematical\\_shapes](http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_mathematical_shapes)

Для класу створити: 1) Конструктор за замовчуванням; 2) Конструктор з параметрами; 3) конструктор копій; 4) перевизначити операції  $>>$ ,  $<<$  для зчитування та запису у файл. Для демонстрації роботи програми використати засоби візуального середовища програмування.

## 8. Створити клас Розумний дім

Рік | Місяць | Число |  $t$  | Тиск | Вологість | Витрати електроенергії

1) В межах кожного місяця відсортувати дні за витратами електроенергії методом підрахунку.

2) Визначити дні, протягом яких витрати електроенергії більше 5 kw

3) За заданим періодом, визначити середню температуру протягом цього періоду та дні з найвищою вологістю.

4) Знайти період, в якому тиск змінювався в межах  $\pm 1,4\%$ , а  $t - 5,6\%$ .

5) Побудувати засобами середовища графіки  $t$ , тиску та вологості

6) Спрогнозувати витрати електроенергії на наступний місяць врахувавши зростання витрат на попередні три місяці по відношенню до аналогічних трьох місяців попереднього року.

Для класу створити: 1) Конструктор за замовчуванням; 2) Конструктор з параметрами; 3) конструктор копій; 4) перевизначити операції  $>>$ ,  $<<$  для зчитування та запису у файл. Для демонстрації роботи програми використати засоби візуального середовища програмування.

## 9. Створити клас Таксі

№ авто | Прізвище водія | Вартість кілометра | Вартість авто | Модель авто |  
Час прибуття | Відстань

- 1) Швидким алгоритмом відсортувати записи за Вартістю маршруту.
- 2) Визначити № авто з найменшим часом прибуття.
- 3) Вивести Прізвище водія, клас і модель авто, вартість перевезення для обраного № автомобіля.
- 4) Визначити найдорожчі авто з найнижчою вартістю проїзду і найменшим часом прибуття.
- 5) Згрупувати записи, в яких вартість проїзду і час прибуття співпадають.
- 6) Згрупувати авто за моделями та в кожній групі відсортувати за прізвищем водія.

Для класу створити: 1) Конструктор за замовчуванням; 2) Конструктор з параметрами; 3) конструктор копій; 4) перевизначити операції >>, << для зчитування та запису у файл. Для демонстрації роботи програми використати засоби візуального середовища програмування.

10. Розробити ієрархію класів: базовий клас «Торгівельний об'єкт» (Назва, адреса, дата створення, середня виручка, середній прибуток, назва товарів, кількість кожного типу товару); похідні класи «Магазин звичайний» (директор, кількість працівників), «Автоматичний кіоск» (відповідальний оператор, дата обслуговування). Для кожного класу створити: 1) конструктор за замовчуванням; 2) конструктор з параметрами; 3) конструктор копій; 4) перевизначити операції >>, << для зчитування та запису у файл.

- 1) Реалізувати функції пошуку торговельного об'єкту за назвою, адресою, датою створення.
- 2) Відсортувати методом злиття торгові точки по адресах та даті створення.
- 3) Вивести кількість працівників магазину з найбільшою виручкою.
- 4) Вивести всі кіоски, які мають більше одного оператора та всіх операторів, які мають більше одного кіоску.
- 5) Вивести всі кіоски і магазини які знаходяться на однойменних вулицях.
- 6) Вивести операторів, які обслуговують кіоски рідше ніж раз в 48 годин. Для демонстрації роботи програми використати засоби візуального програмування.

11. Створити клас «Продукти» (код, назва, країна-виробник, ціна, вміст жирів, білків, вуглеводів; генна модифікація (bool), термін споживання, масив вітамінів). Для класу створити: 1) конструктор за замовчуванням; 2) конструктор з параметрами; 3) конструктор копій; 4) перевизначити операції >>, << для зчитування та запису у файл.

Реалізувати:

- 1) функції пошуку продукту за кодом, назвою, за вказаним вітаміном, за терміном споживання.
- 2) функцію додавання даних у масив вітамінів.
- 3) Вивести продукти, що вийшли за термін споживання та продукти, що містять заданий вітамін одночасно.
- 4) Вивести продукти, в яких найвища ціна та найменший рівень вуглеводів.
- 5) Вивести продукти, що мають найменшу кількість вітамінів та є генно-модифікованими одночасно.
- 6) Згрупувати продукти за вітамінами та відсортувати методом Шелла за ціною в кожній групі.

Для демонстрації роботи програми використати засоби візуального середовища програмування.

## 12.Створити клас Коробка

Матеріал | Ціна за 1м.кв. | кількість

- 1) Розробити розкрій прямокутної коробки, що склеюється. Вивести засобами візуального середовища у вікно малюнок розкрою коробки.
- 2) За заданими розмірами (ширина, довжина, висота) та матеріалом вирахувати собівартість матеріалів на виготовлення однієї коробки.
- 3) Вирахувати витрати на комунальні послуги, зарплату, податки за місяць.
- 4) Визначити собівартість коробки, додати 10% доходу, враховуючи амортизацію обладнання 13,567%.
- 5) Відсортувати записи таблиці алгоритмом простої вибірки за показником Ціна за 1 м.кв.
- 6) Визначити сумарний місячний дохід при заданих замовленнях (розмір – матеріал – кількість)

Для класу створити: 1) Конструктор за замовчуванням; 2) Конструктор з параметрами; 3) конструктор копій; 4) перевизначити операції >>, << для зчитування та запису у файл.

### 13. Створити клас Станція

№ Поїзда | Початкова станція | Кінцева станція | Проміжні станції | Час відправлення | Час прибуття | Відстань

- 1) Алгоритмом злиття відсортувати записи за показником Відстань.
- 2) Визначити № поїздів, які курсують через задану станцію.
- 3) Визначити середню швидкість руху поїздів і відсортувати за даним параметром.
- 4) Визначити, які поїзди відправляються із заданої станції у вказаний період часу.
- 5) Визначити, які поїзди прибувають в задану станцію у вказаний період часу.
- 6) Згрупувати записи, в яких кінцеві і проміжні станції співпадають.

Для класу створити: 1) Конструктор за замовчуванням; 2) Конструктор з параметрами; 3) конструктор копій; 4) перевизначити операції >>, << для зчитування та запису у файл.

### 14. Створити клас Погода

Рік | Місяць | Число | t | Тиск | Вологість | Напрямок вітру

- 1) В межах сезону (по 3 місяця) відсортувати записи за показником Тиск методом простої вибірки.
- 2) Визначити дні, протягом яких, напрям вітру не змінювався.
- 3) За заданим періодом, визначити середню температуру протягом цього періоду та дні з найвищою вологістю.
- 4) Знайти період, в якому тиск змінювався в межах  $\pm 2,5\%$ , а  $t - 3,6\%$ .
- 5) Побудувати засобами візуального середовища графіки t, тиску та вологості
- 6) Спрогнозувати погоду на наступний місяць з врахуванням зміни сезону року.

Для класу створити: 1) Конструктор за замовчуванням; 2) Конструктор з параметрами; 3) конструктор копій; 4) перевизначити операції >>, << для зчитування та запису у файл.

## 15. Створити клас Пацієнт

№ | Прізвище | Вік | Група крові | Резус-фактор | Артеріальний тиск | Пульс

- 1) Швидким алгоритмом відсортувати записи за показником артеріального тиску.
  - 2) Згрупувати людей за однаковими групами крові та однаковими резус-факторами.
  - 3) Згрупувати людей за однаковими резус-факторами та відсортувати кожну групу за показником Пульсу.
  - 4) Визначити людей, які є універсальними донорами, а які є універсальними реципієнтами та сформувати загальну таблицю донорів та реципієнтів.
  - 5) Для вказаного показника Вік визначити пацієнтів з підвищеними показниками артеріального тиску та пульсу.
  - 6) Всім пацієнтам з нормальними артеріальним тиском вивести повідомлення «Прізвище---- Здоровий! ---» за алфавітним порядком прізвищ.
- Для класу створити: 1) Конструктор за замовчуванням; 2) Конструктор з параметрами; 3) конструктор копій; 4) перевизначити операції >>, << для зчитування та запису у файл.

16. У середовищі Візуального програмування створити програму для обліку витрат по кожній з квартир у багатоквартирному будинку. Кількість квартир визначається статично. Розрахунковий період – 1 місяць. Інформація про квартиру:

Номер квартири | Прізвище власника | Спожито води (кубометрів) | Спожито світла (кВт·год)

Функціональність програми:

- 1) Можливість внесення інформації по кожній з квартир для визначеного користувачем місяця. Відображення місяців, для яких інформація не заповнена для кожної з квартир
  - 2) Збереження та зчитування річної інформації з файлу, назва файлу відповідає року.
  - 3) Можливість встановлення ціни в межах року за один кубометр води та за одну кВт·год. Ціна записується у файл року. Розрахунок та відображення вартості спожитих послуг по місячно, агреговану для всіх квартир
  - 4) Можливість завантаження у програму більше одного року
  - 5) Вивести власників, які за рік спожили найменше послуг в грошовому еквіваленті та відсортувати їх методом Шелла за прізвищами.
  - 6) Виведення номеру квартири, яка спожила найбільше послуг у грошовому еквіваленті в межах усіх років, які поточно завантаженні у програму
- Для класу створити: 1) Конструктор за замовчуванням; 2) Конструктор з параметрами; 3) конструктор копій; 4) перевизначити операції >>, << для зчитування та запису у файл.



17.Написати програму для зберігання каталогу мобільних пристроїв (телефонів та смартфонів). Використати наслідування класів.

- 1) Створити клас “Smartphone” для збереження інформації про смартфон: Рік виробництва, Виробник, Модель, Розмір пам’яті, Діагональ екрану, Колір
- 2) Створити клас “Phone” для збереження інформації про телефон: Рік виробництва, Виробник, Модель, Колір, Кількість сім-карт
- 3) Реалізувати функцію для пошуку мобільних пристроїв по назві виробника та роком виробництва.
- 4) Визначити та вивести мобільні пристрої з однаковим розміром пам’яті та діагоналлю екрана.
- 5) Згрупувати пристрої за кольором та відсортувати швидким алгоритмом за роком виробництва в кожній групі.
- 6) Пристрої з двома сім-картами згрупувати за виробниками.
- 7) Вивести пристрої по роках виробництва в порядку колірної гамми.

Для класу створити: 1) Конструктор за замовчуванням; 2) Конструктор з параметрами; 3) конструктор копій; 4) перевизначити операції >>, << для зчитування та запису у файл.

18.Створити клас Машина

№ | Марка машини | Колір | Ціна | Потужність

- 1) Алгоритмом злиття відсортувати записи за кольором, за ціною, за потужністю.
- 2) За заданою маркою авто визначити найдешевшу та найменш потужну (одночасно), передбачити наявність декількох однакових результатів.
- 3) Вивести марки авто, в яких однакова ціна та різні кольори.
- 4) Визначити марки авто, ціна яких входить в задані межі.
- 5) В кожній марці авто визначити найпотужнішу червоного кольору та найдешевшу чорного кольору.
- 6) Для кожного кольору визначити мінімальну та максимальну ціну авто.

Для класу створити: 1) Конструктор за замовчуванням; 2) Конструктор з параметрами; 3) конструктор копій; 4) перевизначити операції >>, << для зчитування та запису у файл.

## 19.Створити клас Дорога

Автомобільна дорога | Тип (державна/регіональна/обласна/місцева)  
| Протяжність | Кількість смуг | Наявність пішохідної доріжки | Наявність  
розділювача посередині дороги

- 1) Відсортувати методом злиття дороги за протяжністю для кожного типу.
- 2) Знайти найкоротшу дорогу, де найбільша кількість смуг.
- 3) Знайти всі дороги, в яких наявні розділювачі посередині, кількість смуг >2 та згрупувати за типом.
- 4) Визначити типи автомобільних доріг, з найбільшою протяжністю та наявністю пішохідних доріжок.
- 5) Визначити автомобільні дороги з найбільшою кількістю смуг та наявними пішохідними доріжками, які належать до регіональних.
- 6) порахувати загальну протяжність доріг по кожному типу.

Для класу створити: 1) [Конструктор](#) за замовчуванням; 2) [Конструктор](#) з параметрами; 3) [конструктор](#) копій; 4) перевизначити операції >>, << для зчитування та запису у файл. Для демонстрації роботи програми використати засоби візуального середовища програмування.

## 20.Створити клас Студент

Прізвище | Ім'я | Кафедра | Група | Середній бал | Семестр | Рік

- 1) Відобразити відсортований список студентів за середнім балом методом Шелла, відповідно до вибраного року та семестру
- 2) Відобразити найбільш та найменш успішні роки за середнім балом
- 3) Побудувати графік успішності засобами Візуального програмування для вибраного студента
- 4) Відобразити студентів у вибраному діапазоні середнього балу, семестрів та років
- 5) Відобразити список з трьох найкращих студентів
- 6) Визначати групу, яка була найуспішніша у вибраному році

Для класу створити: 1) Конструктор за замовчуванням; 2) Конструктор з параметрами; 3) конструктор копій; 4) перевизначити операції >>, << для зчитування та запису у файл. Для демонстрації роботи програми використати засоби візуального середовища програмування.

21. Написати програму для відображення на екрані плоских математичних фігур (прямокутник, трапеція, трикутник та правильний шестикутник).

Програма повинна

- 1) обчислити площу та периметр обраної фігури
- 2) Швидким методом відсортувати фігури за показником площі
- 3) Визначити середнє значення периметра для всіх фігур та згрупувати фігури, периметр яких відрізняється від середнього на  $\pm 1.2\%$  та  $\pm 2.5\%$ .
- 4) Обчислити радіуси вписаного та описуючого кола для обраної фігури
- 5) Обчислити кути для обраної фігури
- 6) Реалізувати функцію фарбування обраної фігури у обраний колір.

Для класу створити: 1) Конструктор за замовчуванням; 2) Конструктор з параметрами; 3) конструктор копій; 4) перевизначити операції  $>>$ ,  $<<$  для зчитування та запису у файл. Для демонстрації роботи програми використати засоби візуального середовища програмування.

22. Написати програму для аналізу текстів. Тексти можуть вводитися користувачем через клавіатуру або ж зчитуватися з файлу. Програма повинна мати наступну функціональність:

- 1) Виводити відсортовану по кількості таблицю з літерами латинського алфавіту у форматі :

Назва літери | Кількість у тексті

Літери, які не зустрічаються у тексті вносити у таблицю не потрібно.

- 2) Реалізувати функціонал описаний в першому пункті, але для всіх символів, які зустрічаються в тексті
- 3) Реалізувати можливість калькуляції слів у тексті. Словом вважати будь-яку послідовність символів, відділену знаком пробілу
- 4) Відобразити десять найбільш вживаних у тексті слів
- 5) Реалізувати функціонал заміни одного слова на інше у тексті, з можливістю збереження модифікованого тексту у новий файл
- 6) Відсортувати методом злиття всі слова, які починаються з великої літери

Для класу створити: 1) Конструктор за замовчуванням; 2) Конструктор з параметрами; 3) конструктор копій; 4) перевизначити операції  $>>$ ,  $<<$  для зчитування та запису у файл. Для демонстрації роботи програми використати засоби візуального середовища програмування.

23. Створити програму для товарів на складі. Кожен товар описується наступними властивостями:

Назва | Тип | Кіль-ть одиниць | Дата виготовлення | Термін зберігання | Ціна за одиницю

- 1) Відобразити тип товару з найменшим середнім терміном зберігання
- 2) Показати товари, термін придатності яких виходить у заданому користувачем місяці
- 3) Розрахувати та відобразити сумарну вартість товарів по типах, відсортувати типи товарів по сумарній вартості, використовуючи швидкий алгоритм
- 4) Вивести список товарів у визначеному діапазоні ціни за одиницю. Діапазон визначається користувачем
- 5) Відобразити товари з однаковою датою виготовлення окремо для кожного типу.
- 6) Згрупувати товари з однаковими цінами.

Програма повинна зберігати та читати усі внесенні товари з файлів, назва яких співпадає з типом товару.

Для класу створити: 1) Конструктор за замовчуванням; 2) Конструктор з параметрами; 3) конструктор копій; 4) перевизначити операції  $>>$ ,  $<<$  для зчитування та запису у файл. Для демонстрації роботи програми використати засоби візуального середовища програмування.

24. Створити програму у середовищі Візуального програмування для обліку працівників у компанії. Запис про працівника повинен містити наступні поля:

Прізвище | Ім'я | День народження | Дата працевлаштування | Відділ | Проект | Заробітна плата

- 1) Алгоритмом підрахунку відсортувати працівників по даті працевлаштування у компанію
- 2) Відобразити всі проекти у визначеному відділі
- 3) Визначити та відобразити відділи, в яких працівники мають день народження у визначеній даті
- 4) Показати проект, в якому працює наймолодший та найстарший працівник
- 5) Згрупувати проекти по середній заробітній платні працівника в кожному відділі
- 6) Визначити працівників з однаковим днем народження та однаковою заробітною платою

Для класу створити: 1) Конструктор за замовчуванням; 2) Конструктор з параметрами; 3) конструктор копій; 4) перевизначити операції  $>>$ ,  $<<$  для зчитування та запису у файл. Для демонстрації роботи програми використати засоби візуального середовища програмування.

## 25. Створити клас Плитка:

Найменування плитки | Ширина плитки | Висота плитки | Ціна за 1 м.кв.

- 1) Порахувати та відсортувати плитки швидким алгоритмом за ціною однієї плитки
- 2) Вивести кількість плиток у одному 1 м.кв. для обраного найменування плитки з заокругленням завжди у більшу сторону
- 3) Розрахувати кількість плиток для стіни, параметри якої (ширина та висота) задаються користувачем
- 4) Розрахувати вартість плиток для визначеної стіни, при умові:
  - a. Плитки можна купувати по-штучно
  - b. Плитки продаються лише по м.кв
- 5) Для вказаного розміру стіни при покупці плитки в м.кв. порахувати залишки та втрату в грошах.

Для класу створити: 1) Конструктор за замовчуванням; 2) Конструктор з параметрами; 3) конструктор копій; 4) перевизначити операції  $>>$ ,  $<<$  для зчитування та запису у файл. Для демонстрації роботи програми використати засоби візуального середовища програмування.

26. Написати програму у середовищі Візуального програмування для обліку персонального бюджету, яка передбачає декілька джерел доходів (заробітна плата, дохід по депозиту, і т.д.), а також декілька джерел видатків (оплата помешкання, витрати на харчування, розваги). Джерела видатків можуть оподатковуватися, відсоток оподаткування визначається при створенні джерела видатку. При переміщенні суми грошей з доходів у видатки, сума податку знімається додатково з джерела доходу автоматично. Список усіх транзакцій повинен зберігатися та зчитуватися з файлу.

- 1) Визначити середній дохід та середні видатки за тиждень, за 10 днів, за місяць.
- 2) Відсортувати видатки методом Шелла за зростанням за вказаний період часу.
- 3) Визначити період найбільших надходжень та найменших видатків.
- 4) Визначити найбільші видатки по кожній категорії на протязі 3-х місяців.

Для класу створити: 1) Конструктор за замовчуванням; 2) Конструктор з параметрами; 3) конструктор копій; 4) перевизначити операції  $>>$ ,  $<<$  для зчитування та запису у файл. Для демонстрації роботи програми використати засоби візуального середовища програмування.

## 27. Створити клас Автомобіль

Марка автомобіля | Країна виробник | Вага | Об'єм двигуна | Потужність | Ціна

- 1) Алгоритмом підрахунку відсортувати автомобілі по ціні
- 2) Вивести список автомобілів у заданому ціновому проміжку
- 3) Визначити однакові автомобілі за співвідношенням Потужність/Вага
- 4) Визначити та відобразити найгірший та найкращий автомобіль за співвідношенням Потужність/Вага до ціни
- 5) Порахувати середній об'єм двигуна по кожній країні виробника
- 6) Визначити найефективніший автомобіль за співвідношенням Об'єм двигуна до співвідношення потужність/ціна

Для класу створити: 1) Конструктор за замовчуванням; 2) Конструктор з параметрами; 3) конструктор копій; 4) перевизначити операції >>, << для зчитування та запису у файл. Для демонстрації роботи програми використати засоби візуального середовища програмування.

28. Створити клас «VideoFile» для запису мультимедійної інформації про відео файл: 1) Розміщення файлу на диску; 2) Формат файлу; 3) Тривалість; 4) Кодек відео; 5) Кодек аудіо; 6) Наявність субтитрів; 7) Розмір відео; 8) Плеєр необхідний для відкриття даного файлу. Для класу створити: 1) Конструктор за замовчуванням; 2) Конструктор з параметрами; 3) конструктор копій; 4) перевизначити операції >>, << для зчитування та запису у файл.

Реалізувати:

- 1) функції пошуку даних за «тривалістю» та за «розміщенням на диску».
  - 2) Згрупувати назви файлів, у яких однаковий кодек та відсортувати за тривалістю в кожній групі методом Шелла
  - 3) Знайти файли з найдовшою тривалістю та наявністю субтитрів одночасно (передбачити декілька однакових результатів).
  - 4) Для файлів з однаковим форматом визначити найменший та найбільший розмір відео.
  - 5) згрупувати файли за плеєром та в кожній групі відсортувати за розміром.
  - 6) для файлів з субтитрами визначити середню тривалість та середній розмір.
- Для демонстрації роботи програми використати засоби візуального середовища програмування.