Lab 1

Написати програму, що буде формувати список студентів та викладачів університету НаУКМА.

Відповідно мають бути реалізовані такі можливості роботи, як:

1. Створити/видалити/редагувати факультет.
2. Створити/видалити/редагувати кафедру факультета.
3. Додати/видалити/редагувати студента/викладача до кафедри.
4. Знайти студента/викладача за ПІБ, курсом або групою.
5. Вивести всіх студентів впорядкованих за курсами.
6. Вивести всіх студентів/викладачів факультета впорядкованих за алфавітом.
7. Вивести всіх студентів кафедри впорядкованих за курсами.
8. Вивести всіх студентів/викладачів кафедри впорядкованих за алфавітом.
9. Вивести всіх студентів кафедри вказаного курсу.
10. Вивести всіх студентів кафедри вказаного курсу впорядкованих за алфавітом.

Вимоги:

* Повинні бути реалізовані усілякі можливі варіанти захисту від невірного введення даних, або заборонених дій.
* При написанні програми необхідно обовязково використовувати об'єкти і обмін даними між ними.
* Продумати ієрархію класів.
* Вся інформація вводиться з клавіатури.
* Для роботи користувача повинно пропонуватися меню з набором можливих дій.
* Робота може виконуватися в групі, максимум з 2**студентів**.
* До роботи має бути доданий звіт про виконання лабораторної роботи з описом усіх написаних класів, а також реалізованих можливостей.
* При груповій роботі до звіта має бути доданий чіткий розподіл функцій та повноваженнь, що були реалізовані кожним учасником групи окремо.

Додати звіт проекту в Word файлі. Описати:

1. Постановку задачі.
2. Розподіл ролей в групі.
3. Опис усіх реалізованих можливостей.
4. Cтруктура програми - UML-діаграма та опис усіх написаних класів і методів.
5. Структура даних.
6. Вирішення основних задач.
7. Проблеми в роботі.
8. Висновки.
9. Додаток. Код програми.

Lab 2

*Лабораторна робота****ОБОВ'ЯЗКОВО****виконується групою студентів.*

Група може складатися з 2-3 студентів.

**Автоматизоване робоче місце.**

Необхідно автоматизувати роботу невеликого підприємства по роботі з складом.

Існує декілька груп товарів (наприклад: Продовольчі, непродовольчі...). В кожній групі товарів існують конкретні товари (наприклад: борошно, гречка ...). У кожного товару є наступні властивості - назва, опис, виробник, кількість на складі, ціна за одиницю. Група товарів містить наступні властивості - назва, опис.

Реалізувати:

1. Реалізувати графічний інтерфейс користувача
2. Збереження даних в файл/файли. Один з варіантів: Існує файл в якому знаходяться назви всіх груп товарів. Товари з кожної групи товарів знаходяться в окремому файлі.
3. Назва товару - унікальна (не може зустрічатися більше в жодній групі товарів).
4. Назва групи товарів - унікальна.
5. Реалізувати додавання/редагування/видалення групи товарів - при видаленні групи товарів, видаляти і всі товари.
6. Реалізувати додавання/редагування/видалення товару в групу товарів (мається на увазі назва, опис, виробник, ціна за одиницю).
7. Реалізувати інтерфейс додавання товару (прийшло на склад крупи гречаної - 10 штук), інтерфейс списання товару (продали крупи гречаної - 5 шт.)
8. Пошук товару.
9. Вивід статистичних даних: вивід всіх товарів з інформацією по складу, вивід усіх товарів по групі товарів з інформацією, загальна вартість товару на складі (кількість \* на ціну), загальна вартість товарів в групі товарів.
10. До роботи додати звіт про виконання роботи з описом розподілу ролей.

Pr2

До попереднього практичного додати метод, що вміє сортувати масивоцінок студентів. Реалізувати можливість сортувати як за зростанням так і за спаданням.

Реалізувати метод, що перевіряє, що масив правильно відсортований.

Має бути реалізований власний метод сортування. Оберіть той, що вам простіше реалізувати (детальний розгляд залишимо для курсу ОКА).

Можете за бажанням подивитися на Arrays.sort але поки не використовувати.

HW2

Написати окремий клас Student, що буде володіти двома полями: ім'я та середній бал.

Написати клас, що вміє

* заповнювати масив Student'ів
* вміє сортувати студентів за зростанням або спаданням за ім'ям або середнім балом (алгоритм сортування узгоджується з викладачем на практичному занятті).
* вміє виводити інформацію про студентів на екран (з використанням методу toString() класу Student)

Методи сортування для узгодження:

* 1. Сортування вибором — ( англ.  Selection sort ) — пошук найменшого або найбільшого елемента і переміщення його в початок або кінець впорядкованого списку.
  2. Сортування вставкою — (англ. Insertion sort) — Визначаємо місце де поточний елемент повинен знаходитися в упорядкованому списку, і вставляємо його туди.
  3. Сортування обміном (сортування бульбашкою ( англ.  Bubble sort )) — для кожної пари індексів проводиться обмін, якщо елементи розташовані не по порядку.
  4. Швидке сортування
  5. Сортування злиттям

Під час захисту виконаної роботи обов'язкове пояснення і демонстрація роботи вибраного алгоритму сортування

Pr3

1. Створити клас з методом, що буде обраховувати факторіал додатнього цілого числа. Працювати з BigInteger (в цьому класі немає методу main він буде в подальшому використовуватися в інших програмах).
2. Створити клас з методом, що буде обраховувати факторіал від 0 до 20 використовуючи кешовані результати обчислення факторіалів. Тобто якщо клас до цього порахував факторіал 5, то для обрахування факторіала 6 ми можемо скористуватися вже отриманим попереднім результатом. Для цього в класі реалізувати статичний масив значень факторіала від 0 до 20, і статичну змінну, що буде вказувати на кількість вже обрахованних факторіалів. При спробі обрахувати факторіал більше 20 або менше 0 видавати помилку. (в цьому класі немає методу main він буде в подальшому використовуватися в інших програмах).
3. Написати тестувальник який демонструє роботу написаних вище класів.

Hw3

Перша спроба моделювання.

Уявімо собі ситуацію. Нам потрібно написати програму, що буде управляти зоопарком.

В нас є тварини(оберіть самостійно), наприклад пінгвін і медвідь. А також є працівник зоопарку (роль його оберіть самостійно), наприклад доглядач тварин.

Зробіть класи які будуть характеризувати вказані дійові особи системи, опишіть поля і методи, що їм притаманні (деякі методи можуть бути порожні).  
Зробіть клас , який буде моделювати день зоопарку.

Pr4

Написати клас який на вхід отримує стрічку символів і зберігає її. На запит користувача повертається закодована стрічка. В якості кодування стрічки можна взяти шифр Цезаря.

Hw4

Створити клас Rectangle, що буде описувати прямокутник і містити методи необхідні для роботи з ним. Клас, має чотири поля - x1, y1, x2 і y2, що відповідають за кути прямокутника. Методи:  переміщення прямокутника на вказану відстань; перевірка, чи знаходиться точка в середині прямокутника; метод, що повертає об'єднання даного прямокутника з іншим (найменший прямокутник, що містить обидва); перетин двух прямокутників; перевизначений метод toString. В класі Rectangle не повинно бути ніяких введень-виведень, тільки геттери-сеттери. Введення-виведення має бути повністю винесене у клас-тестувальник.

Pr5

Створити ієрархію класів, що описує машину використовуючи наслідування і композицію.

Ступінь деталізації власний. Мають бути присутні обидва компоненти.

Hw5

Написати бібліотеку для роботи з паралелепіпедом.

* написати декілька конструкторів класу (для різних часткових випадків)
* обраховувати і повертати площу основи
* повернення висоти
* обрахувати і повертати об'єм
* додати свої можливості за бажанням

Клас тестувальник винести назовні бібліотеки.

Обов'язкові конструктори:

Згадайте, що паралелепіпед буває прямий та похилий! А в його основі може лежати не тільки прямокутник!

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Pr6

Написати клас геометрична фігура, в якому визначити стандартні методи і поля.

Написати похідні класи коло, чотирикутник, трикутник, в яких перевизначити методи базового класу.

Написати клас прямокутник який розширить чотирикутник.

Hw6

Переробити ієрархію класів car з попереднього практичного так, щоб показати потужність поліморфізму.

Написати клас тестер.