

# **КРОС-ПЛАТФОРМНЕ ПРОГРАМУВАННЯ**

Методичні вказівки  
До виконання курсових робіт

*Для напрямку:*  
*«Прикладна математика»*

## **ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ**

Цілі виконання курсової роботи: закріплення та поглиблення теоретичних знань та умінь, отриманих при вивченні лекційного курсу та при виконанні лабораторного практикуму; розвиток навичок самостійної творчої роботи під час створення закінченої програми.

Основні завдання роботи: об'єктно-орієнтований аналіз об'єкта та практична реалізація програми на мові JAVA із застосуванням сучасних середовищ програмування та налагодження, складання програмної документації.

Результат виконання створеного програмного продукту повинен бути представлений у вигляді вебсайту в мережі Інтернет.

Якість курсової роботи та достовірність розробленої програми перевіряється за результатами її тестування або виконання контрольних прикладів для типових сценаріїв використання програми, а також за рівнем відповідності стандартам оформлення роботи. При захисті курсової роботи студенту можуть бути поставлені питання щодо програми, результати виконання яких впливають на оцінку.

Вимоги до надійності Програма повинна працювати з текстовими та числовими даними, відповідно до обробки та їх використання, видавати повідомлення про помилки при невірно заданих вихідних даних, підтримувати діалоговий режим у рамках наданих можливостей користувача.

Умови експлуатації програми відповідають умовам експлуатації ПК.

Програма має бути розрахована на непрофесійного користувача.

## **СТРУКТУРА І ЗМІСТ КУРСОВОЇ РОБОТИ**

Структура курсової роботи:

- титульний лист;
- лист завдання;
- зміст;
- введення;
- основна частина;
- висновки;
- бібліографічний список;
- додатки.

Основна частина складається з наступних розділів

1. Постановка задачі
2. Програмна реалізація
  - 2.1. Коротка характеристика інструментального програмного середовища
  - 2.2. Структура програми
  - 2.3. Опис програмних модулів
3. Інструкція користувачеві
4. Контрольний приклад.

Бібліографічний список повинен містити перелік використаної літератури, виданої у паперовому вигляді, та матеріалів, опублікованих у глобальній інформаційній мережі.

Звіт про виконану роботу подається у вигляді пояснювальної записки обсягом 20-25 стр., оформленої відповідно до діючих загальних вимог і правил оформлення текстових документів у навчальному процесі.

## **ВАРІАНТИ ЗАВДАНЬ КУРСОВИХ РОБОТ**

### **Тема 1. Програма для моделювання сортувального вузла на залізниці.**

Програма повинна розділяти на попередньо вказану (від двох до п'яти) кількість напрямків потяг, що складається з вагонів такої ж кількості типів (на кожний напрямок формується потяг із вагонів одного типу). Сформувати звіт, що містить номери вагонів по напрямках, час формування та ПІБ виконавця. Передбачити можливість формування потягу з файлу та з клавіатури.

При запуску програми передбачити, що з'явиться вікно (розмір робочої області динамічний) і відповідна панель інструментів. Також у програмі необхідно задати меню і рядок стану.

### **Тема 2. Графічний редактор.**

Побудувати простий графічний редактор з можливістю малювання плоских геометричних фігур: лінії, кола, квадрата, прямокутника. Передбачити методи створення об'єктів, переміщення на площині, зміни розмірів і обертання на заданий кут. Написати програму, яка демонструє роботу з цими класами.

При запуску програми передбачити, що з'явиться вікно (розмір робочої області динамічний) і панель інструментів, що буде містити такі інструменти як "Коло", "Квадрат", "Пряма", "Олівець", "Вибір кольору". Також у програмі необхідно задати меню і рядок стану.

### **Тема 3. Програма моделювання роботи автобусного парку.**

Відомості про кожен автобус містять номер автобуса, прізвище та ініціали водія, номер маршруту. Програма повинна забезпечувати вибір за допомогою меню та виконання однієї з наступних функцій:

- початкове формування даних про всі автобуси у парку у вигляді списку (введення з клавіатури або файлу);
- імітація виїзду автобуса з парку: запроваджується номер автобуса; програма видаляє дані про цей автобус зі списку автобусів, що знаходяться в парку, та записує ці дані до списку автобусів, що знаходяться на маршруті;
- імітація в'їзду автобуса до парку: вводиться номер автобуса; програма видаляє дані про цей автобус зі списку автобусів, що знаходяться на маршруті, та записує ці дані до списку автобусів, що знаходяться у парку;
- виведення відомостей про автобуси, що знаходяться в парку, та про автобуси, що знаходяться на маршруті.

#### **Тема 4. Програма обліку заявок на авіаквитки.**

Кожна заявка містить: пункт призначення, номер рейсу, прізвище та ініціали пасажирів, бажану дату вильоту. Програма повинна забезпечувати вибір за допомогою меню та виконання однієї з таких функцій:

- додавання заявок до списку;
- видалення заявок;
- виведення заявок за заданим номером рейсу та датою вильоту;
- виведення всіх заявок.

#### **Тема 5. Програма обліку книг у бібліотеці.**

Відомості про книги містять: прізвище та ініціали автора, назву, рік видання, кількість екземплярів цієї книги у бібліотеці. Програма повинна забезпечувати вибір за допомогою меню та виконання однієї з наступних функцій:

- додавання даних про книги, що знову надходять у бібліотеку;
- видалення даних про книги, що списуються;
- видача відомостей про всі книги, впорядковані за прізвищами авторів;
- видача відомостей про всі книги, упорядковані за роками видання.

Зберігання даних організувати із застосуванням ключа доступу у вигляді «ім'я та прізвище».

#### **Тема 6. Програма «Мій записник».**

Передбачити можливість роботи з довільним числом записів, які задаються динамічно, пошуку запису за прізвищем, датою народження, номером телефону, адресою, місцем роботи, ел. адресою, додаванням та видаленням записів, сортуванням за різними полями. Захист даних організувати із застосуванням пароля.

При запуску програми передбачити, що з'явиться вікно (розмір робочої області динамічний) і панель інструментів, що буде містити відповідні інструменти. Також у програмі необхідно задати меню і рядок стану.

#### **Тема 7. Програма «Маклер» для обліку заявок на обмін квартир та пошуку варіантів обміну.**

Кожна заявка містить відомості про дві квартири: необхідну (шукану) та наявну. Відомості про кожну квартиру містять кількість кімнат, площа, поверх, район. Програма повинна забезпечувати вибір за допомогою меню та виконання однієї з таких функцій:

- введення заявки на обмін;
- пошук у картотеці відповідного варіанту: при збігу вимог та пропозицій за кількістю кімнат та поверховості та відмінності за показником «площа» в межах 10% виводиться відповідна картка та видаляється зі списку, в іншому випадку заявка, що надійшла, включається до картотеки;
- виведення всієї картотеки.

## **Тема 8. Програма "Автоматизована інформаційна система на залізничному вокзалі".**

Інформаційна система містить інформацію про відправлення поїздів далекого. слідування. Для кожного поїзда вказується номер поїзда, станція призначення, час відправлення.

Програма повинна забезпечувати вибір за допомогою меню та виконання однієї з таких функцій:

- початкове введення даних до інформаційної системи (з клавіатури або з файлу);
- виведення відомостей з усіх поїздів;
- виведення відомостей поїздом із запитаним номером;
- виведення відомостей по поїздах, які прямують до запитаної станції призначення.

Зберігання даних організувати із застосуванням ключа доступу у вигляді «ім'я та прізвище».

## **Тема 9. Програма «Англо-український та українсько-англійський словник».**

«База даних» словника повинна містити синонімічний переклад слів. Програма повинна забезпечувати вибір за допомогою меню та виконання однієї з таких функцій:

- Завантаження бази даних словника (з файлу або з мережі).
- Вибір режиму роботи: англо-українська або українсько -англійська.
- Виведення перекладу заданого англійського слова.
- Виведення перекладу заданого українського слова.

Також організувати пошук по словах.

## **Тема 10. Програма формування списку кандидатів, які беруть участь у виборах мера.**

Кожна заявка від кандидата містить прізвище та ініціали, дату народження, місце народження, індекс популярності. Програма повинна забезпечувати вибір за допомогою меню та виконання однієї з таких функцій:

1. Додавання заявки до списку кандидатів. Для введення індексу популярності (значення вказано у дужках) передбачити вибір за допомогою підменю одного з таких варіантів: – підтриманий президентом (70); – підтриманий опозиційною партією (15); – опозиційний кандидат, який зніме свою кандидатуру на користь кандидата № 1 (10); – інші (5).

2. Видалення заявки за заявою кандидата.

3. Формування та виведення списку для голосування.

Захист даних організувати із застосуванням пароля.

Формування та виведення списку для голосування реалізувати за допомогою вибірки заявок із черги.

## **Тема 11. Програма моделювання роботи автобусного парку.**

Відомості про кожен автобус містять номер автобуса, прізвище та ініціали водія, номер маршруту. Програма повинна забезпечувати вибір за допомогою

меню та виконання однієї з наступних функцій:

- початкове формування даних про всі автобуси у парку у вигляді списку (введення з клавіатури або файлу);
- імітація виїзду автобуса з парку: запроваджується номер автобуса; програма видаляє дані про цей автобус зі списку автобусів, що знаходяться в парку, та записує ці дані до списку автобусів, що знаходяться на маршруті;
- імітація в'їзду автобуса до парку: вводиться номер автобуса; програма видаляє дані про цей автобус зі списку автобусів, що знаходяться на маршруті, та записує ці дані до списку автобусів, що знаходяться у парку;
- виведення відомостей про автобуси, що знаходяться в парку, та про автобуси, що знаходяться на маршруті, впорядковані за номерами автобусів;
- виведення відомостей про автобуси, що знаходяться в парку, та про автобуси, що знаходяться на маршруті, впорядковані за номерами маршрутів.

### **Тема 12. Програма обліку заявок на авіаквитки.**

Кожна заявка містить: пункт призначення, номер рейсу, прізвище та ініціали пасажера, бажану дату вильоту. Програма повинна забезпечувати вибір за допомогою меню та виконання однієї з таких функцій:

- додавання заявок до списку;
- видалення заявок;
- виведення заявок за заданим номером рейсу та датою вильоту;
- виведення всіх заявок, упорядкованих за пунктами призначення;
- виведення всіх заявок, упорядкованих за датами вильоту.

### **Тема 13. Програма обліку книг у бібліотеці.**

Відомості про книги містять: прізвище та ініціали автора, назву, рік видання, кількість екземплярів цієї книги у бібліотеці. Програма повинна забезпечувати вибір за допомогою меню та виконання однієї з таких функцій:

- додавання даних про книги, які знову надходять до бібліотеки;
- видалення даних про списані книги;
- видача відомостей про всі книги, впорядковані за прізвищами авторів;
- видача відомостей про всі книги, упорядковані за роками видання.

### **Тема 14. Програма обліку заявок на обмін квартир та пошуку варіантів обміну.**

Кожна заявка містить прізвище та ініціали заявника, а також відомості про дві квартири: потрібну (шукану) та наявну. Відомості про кожну квартиру містять кількість кімнат, площа, поверх, район.

Програма повинна забезпечувати вибір за допомогою меню та виконання однієї з таких функцій:

- введення заявки на обмін;
- пошук у картотеці відповідного варіанту: при збігу вимог та пропозицій

за кількістю кімнат та поверховості та відмінності за показником «площа» в межах 10% виводиться відповідна картка та видаляється зі списку, в іншому випадку заявка, що надійшла, включається до картотеки;

- виведення всієї картотеки.

### **Тема 15. Програма "Інформаційно-довідкова система на залізничному вокзалі".**

Інформаційна система містить інформацію про відправлення поїздів далекого прямування. Для кожного поїзда вказується номер, станція призначення, час відправлення. Програма повинна забезпечувати вибір за допомогою меню та виконання однієї з таких функцій:

- початкове введення даних до інформаційної системи (з клавіатури або з файлу);
- виведення відомостей з усіх поїздів;
- виведення відомостей поїздом із запитаним номером;
- виведення відомостей по поїздах, які прямують до запитаної станції призначення.

### **Тема 16. Віртуальна панель приладів.**

Розробити об'єктну модель для комплексу приладів спостереження будь-якими параметрами. Для кожного класу приладів реалізувати методи візуалізації, переміщення робочим полем (екраном); задати набір параметрів, що визначають вид приладу (наприклад, розмір циферблата, межі вимірювання, вид шрифту для цифр/тексту). Реалізувати методи зміни вимірюваної величини. Для табло попередження реалізувати метод, що дозволяє задавати кілька діапазонів вимірюваної величини та відповідні їм повідомлення та вид повідомлення (наприклад: інформація, попередження, тривога). Забезпечити для класу «Прилад» можливість періодичного читання показника, що вимірюється, із зовнішнього джерела (напр. з файлу або мережі). За допомогою створених класів змоделювати приладовий щиток будь-якого агрегату (напр. панель приладів автомобіля, контрольні прилади газового котла тощо).

### **Тема 17. Довідкова система компонентів комп'ютерної техніки.**

Створити довідкову систему, яка дозволяла б зберігати відомості про комп'ютери організації та їх складові (компоненти). Система повинна дозволяти зберігати інформацію як про окремі компоненти, так і компоненти у складі комп'ютерів. Реалізувати пошук компонентів за: видом, інвентарним номером, назвою виробника, ознакою «вільний/знаходиться у складі комп'ютера», за компонентами, що належать одному комп'ютеру. реалізувати методи включення вільного компонента до складу комп'ютера; передачі компонента від одного комп'ютера до іншого; вилучення компонента зі складу комп'ютера та включення до складу вільних компонентів. Реалізувати вивантаження у файл/завантаження із файлу всіх об'єктів та зв'язків між ними за допомогою перевантаження операторів введення/виводу в потік.

### **Тема 18. Імітатор хіміко-технологічного агрегату.**

Агрегат містить один або кілька резервуарів, кожен з яких оснащений датчиками та має входні труби та випускні трубу. Датчик нижнього рівня сигналізує у тому, що резервуар порожній. Датчики верхнього рівня сигнализують, що резервуар заповнений. На кожній трубі є кран, що рухається електромагнітом. Кран буде відкритий, якщо на електромагніт подати сигнал керування низького рівня. Резервуари можуть містити електронагрівач, міксер, що приводиться в обертання електродвигуном. Задано послідовність операцій, що забезпечує технологічний процес приготування продукту.

### **Тема 19. Програма інформаційної підтримки фестивалю мистецької самодіяльності студентів.**

Цей додаток повинен надавати можливість створити, заповнювати та редагувати базу учасників фестивалю, вводити результати конкурсів та виводити підсумковий звіт. Фестиваль проводиться у три тури.

Необхідно врахувати наступні вимоги: 1. Учасники. 2. Завдання. 3. Критерії. 4. Журі від 3 до 7 осіб. 5. Призи. 6. Ведучий. 7. Реквізит. 8. Техніка. 9. Приміщення. 10. Глядачі.

Інформація повинна зберігатися у форматі електронної таблиці Excel та XML .

### **Тема 20. Програма пошуку оптимального розміщення на площині вантажів у контейнері.**

Програма повинна забезпечити введення даних про розміри вантажів та розміри контейнера. Завдання вирішується на площині. Реалізувати пошук квазіоптимального варіанта з урахуванням еволюційного методу (класичного алгоритму). Програма повинна забезпечувати вибір за допомогою меню та виконання однієї з таких функцій:

- введення даних про вантажі;
- ручний режим розміщення вантажів у контейнері;
- пошук оптимального варіанта розміщення з побудовою графіка процесу пошуку;
- налаштування параметрів пошуку.

### **Тема 21. Програма управління чергою клієнтів у установі»**

Програма повинна розподілити клієнтів в установі відповідно до часу приходу та виду операції, що запитується.

Кожен клієнт може вибрати послугу, якої він потребує:

- Грошові вклади з врахуванням різних валют;
- Кредити;
- банківські/кредитні картки;
- Іпотека;
- Індивідуальні сейфи;
- платежі;
- прийом та видача готівки/пенсія;
- грошові перекази;
- Валютно-обмінні операції;

Програма повинна забезпечувати можливість розподілу даних послуг за



відповідними вікнами, в яких обслуговуються ці послуги, а також програма повинна показувати цю чергу.

## **Тема 22. Інформаційна система обліку товарів у комп'ютерному магазині**

Функції системи:

- зберігання даних про товари в комп'ютерному магазині за такими категоріями: настільні комп'ютери, монітори, ноутбуки, планшети, принтери, пристрої пам'яті (оперативна пам'ять, дискові накопичувачі, твердотільні накопичувачі, DVD- та інші накопичувачі), процесори, блоки живлення, пристрої введення (Клавіатура, маніпулятори типу «миша» та ін.) Для кожного пристрою вказати такі дані:
- виробник, найменування моделі, ціна покупки, ціна продажу, кількість на складі;
- введення даних про товари;
- внесення змін про товари при надходженні та продажу;
- формування звітів за такими запитами: сума проданих товарів за вказаний період (день, тиждень, місяць), прибуток від продажу за товари за категоріями за вказаний період;

Для зберігання даних використовувати формат XML.

## **Тема 23. Логічна гра "Хрестики-нулики".**

Додаток є реалізацією відомої логічної гри "Хрестики-нулики". У цій реалізації передбачається гра двох гравців на необмеженому полі. Мета гри . побудувати безперервну лінію з п'яти або більше фішок (хрестиків чи нуликів) по горизонталі, вертикалі чи діагоналі. Можливі два режими гри, коли виграє той, хто першим збудує лінію, або хто більше набере очок за певну кількість часу. У другому випадку кількість збудованих ліній не обмежена, кожна фішка в лінії приносить гравцю одне очко. Додаток повинен забезпечувати початок нової гри на чистому полі, а також перевірку відповідності дій гравців правилам гри та умови закінчення гри. Роль одного з гравців (на вибір користувача) може виконувати комп'ютер. Для виключення можливості утворення ізольованих ігор на одному полі та невинновданого збільшення розміру поля слід встановити максимально допустиму відстань (не більше п'яти) від вже існуючих фішок до нової, що розміщується гравцем.

## **Тема 24. Гра "Морський бій".**

Реалізувати метод відображення палуби у двох різних станах: ціла та підбита, а також метод відображення ігрового поля залежно від його виду: своє поле (не підбиті кораблі показано) та чуже поле (не підбиті кораблі приховані). Реалізувати для ігрового поля два методи виконання ходу: із запитом (за допомогою введення з клавіатури або управління курсором) та за допомогою випадкової генерації.

Програма має забезпечувати:

- розстановку кораблів на ігровому полі 10x10;
- вибір противника (людина, комп'ютер);
- зміна інтерфейсу залежно від вибору супротивника;
- фіксацію імен противників та кількість перемог.

## **Тема 25. Інформаційна система "Домашня бухгалтерія".**

Програма повинна надавати такі можливості: ·

- Додавати та змінювати записи про вчинені та плановані грошові надходження та витрати ·
- Додавати та змінювати записи про борги та встановлювати за ними плани виплат: скільки грошей потрібно повернути, до якого числа має бути виплачений борг і з якою періодичністю будуть проводитися виплати ·
- Вручну додавати та змінювати записи про виплати за боргами ·
- Вказувати, до якої категорії відноситься фінансова операція ·
- Відображати інформацію про поточний стан балансу ·
- Повідомляти користувача про заплановані дії ·
- Будувати графіки зміни балансу та вказувати, в який момент часу баланс досяг максимального / мінімального значення ·
- Будувати графіки порівняння моментів часу за сумою фінансових операцій та вказувати, в який момент часу сума фінансових операцій була найбільшою/найменшою ·
- Будувати графіки порівняння категорій за сумою фінансових операцій та вказувати, в якій категорії сума фінансових операцій була найбільшою / найменшою

Початкові дані: ·

- Дані про грошові надходження та витрати користувача: дата, категорія, сума, коментар ·
- Дані про борги: дата початку виплат, дата закінчення виплат, категорія, отримана сума, сума, що повертається, періодичність виплат, сума виплати, нагадування.

Вихідні дані: ·

- Список збережених даних щодо фінансових операцій користувача ·
- Текстова та графічна інформація, отримана в результаті аналізу вихідних даних