

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ  
ДО ВИКОНАННЯ ТА ОФОРМЛЕННЯ  
КУРСОВОЇ РОБОТИ  
з дисципліни «Крос-платформне програмування»  
(для студентів усіх форм навчання напряму підготовки  
121 «Інженерія програмного забезпечення»)

ЗАТВЕРДЖЕНО  
на засіданні кафедри  
інформаційних технологій  
та програмування

Протокол № 7 від 14.03.25

Київ 2025

УДК 004.41:004.43

Методичні вказівки до виконання та оформлення курсової роботи з дисципліни «Крос-платформне програмування» (для студентів усіх форм навчання напряму підготовки 121 «Інженерія програмного забезпечення») (Електронне видання) / Уклад.: Дьомін М. К. - Київ: Вид-во СНУ ім. В. Даля, 2025. – 24 с.

Укладено на основі ОП підготовки бакалаврів напрямів 121 «Інженерія програмного забезпечення та робочої навчальної програми з дисципліни «Крос-платформне програмування».

Укладач:

М.К.Дьомін, доц., к.т.н.

Резензент:

О.І. Захожай, доц., д.т.н.

# Зміст

ВСТУП _____	4
Характеристика курсової роботи _____	5
Оформлення звіту _____	6
Структура звіту _____	6
Рекомендації щодо оформлення основної частини звіту _____	6
Правила оформлення звіту _____	9
Оформлення текстового матеріалу _____	9
Оформлення рисунків, таблиць та формул _____	10
Оформлення текстів програм _____	11
Оформлення списку літератури _____	11
Оформлення додатків _____	12
Захист курсової роботи _____	13
Варіанти завдань _____	14
Список рекомендованої літератури _____	22
Додаток 1. Форма титульної сторінки звіту _____	23

## ВСТУП

Виконання курсової роботи є складовою вивчення дисципліни «Крос-платформне програмування» для студентів напрямку «Інженерія програмного забезпечення» відповідно до навчального плану.

Предметом курсової роботи є крос-платформне програмування з використанням мови програмування Java

Метою курсової роботи є здобуття та поглиблення студентами навичок та технологій програмування для різних платформ. Курсова робота є важливим етапом вивчення курсу «Крос-платформне програмування», під час якого здійснюється застосування отриманих знань та умінь при вирішенні комплексних завдань та інженерних проблем, пов'язаних із професійною діяльністю майбутніх фахівців. Основний акцент при виконанні курсової роботи зроблений на розробку програм з віконним інтерфейсом (з графічним інтерфейсом користувача).

В результаті вивчення дисципліни студент має:

- знати: мову програмування Java та основні методи розробки крос-платформного програмного забезпечення з використанням цієї мови.
- вміти: розробляти крос-платформне програмне забезпечення у сучасних інструментальних середовищах.
- володіти: практичними прийомами програмування на мові Java та прийомами крос-платформного програмування.

## Характеристика курсової роботи

Курсова робота служить багатьом важливим цілям в освіті. Вона розвиває навички практичної роботи, готує студентів як до іспитів, так і до реальних викликів професійної діяльності. Курсова робота дозволяє студентам розвинути свої знання та навички способами, які виходять за рамки традиційного іспиту.

Курсова робота – це самостійний комплексний проект, при виконанні якого студент вирішує практичні завдання, що носять творчий характер. Курсова робота носить прикладний характер, направлена на практичне застосування вивченого.

При виконанні курсової роботи студент повинний навчитися створювати крос-платформні програми високої якості із застосуванням сучасних методів та засобів.

Ця робота складається з наступних етапів:

- вивчення та аналіз предметної області;
- об'єктна декомпозиція предметної області;
- розробка ієрархії класів та інтерфейсів;
- програмна реалізація;
- тестування та відладка програм;
- підготовка та напис звіту;
- захист роботи.

Виконання курсової роботи передбачає самостійне вивчення додаткових питань розробки крос-платформного програмного забезпечення та програмування на Java.

Курсова робота виконується за типовими завданнями, студент може запропонувати власний варіант завдання для узгодження з викладачем.

# Оформлення звіту

## Структура звіту

Структура пояснювальної записки (ПЗ) курсової роботи має сприяти розкриттю обраної теми. Структурні елементи: титульний лист, реферат, зміст, вступ, основна частина, висновок, бібліографічний список (використані джерела) та додатки. Приклад оформлення титульного листа пояснювальної записки до КР наведено у додатку 1.

Реферат – це конспективний виклад пояснювальної записки. Реферат містить: відомості про кількість сторінок, ілюстрацій, таблиць, додатків, використаних джерел, список ключових слів.

Вступ містить у стисnutій формі всі положення, обґрунтуванню яких присвячена робота: актуальність теми, характеристику мети та перелік завдань, необхідних для її реалізації, коротка характеристика використовуваних методів, характеристика результатів роботи.

Зміст містить назви всіх частин пояснювальної записки з номерами сторінок, з яких вони починаються.

Звіту повинний містити дві основні частини: аналітичну та практичну.

Приклад структури звіту наведено нижче.

Реферат

Вступ

### 1. Аналітична частина

1.1. Аналіз предметної галузі

1.2. Постановка завдання

1.3. Архітектура програмного продукту

1.4. Розробка основних алгоритмів розв'язання задачі

### 2. Практична частина

2.1. Проектування інтерфейсу користувача

2.2. Розробка програмного коду

Висновок

Список джерел та літератури

Додаток 1. Лістинг програмного коду з коментарями

## Рекомендації щодо оформлення основної частини звіту

Опис предметної області має бути коротким, але він повинний містити всю значущу інформацію, що необхідна для постановки завдання.

Постановка завдання повинна містити повний перелік вимог до програмного продукту, що створюється. На цьому етапі важливо зрозуміти смислове значення

даних, що будуть оброблятися у програмній системі, відокремити ключові поняття предметної області від несуттєвих для вирішуваного завдання.

У підрозділі «Архітектура програмного продукту» може бути наведені, наприклад, результати проектування об'єктної моделі програмного продукту: об'єктна декомпозиція предметної галузі, ієрархія класів та інтерфейсів, нетривіальні схеми взаємодії між компонентами програмної системи.

Для представлення об'єктної моделі рекомендовано використовувати мову UML (Universal modelling language), а саме діаграми класів. У разі необхідності можна також використовувати діаграми об'єктів та діаграми взаємодії. Для створення UML-діаграм можна використовувати онлайн засіб PlantUML[1].

Приклад скрипта для PlantUML, що створює діаграму наведену на рисунку 1 наведений у лістингу 1.

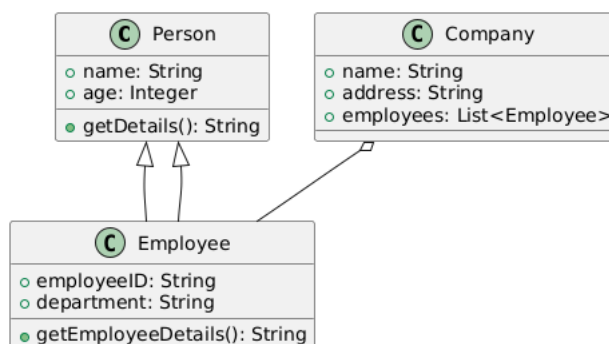


Рис. 1. Приклад UML-діаграми класів

Лістинг 1:

```

@startuml
class Person {
+name: String
+age: Integer
+getDetails(): String
}

class Employee extends Person {
+employeeID: String
+department: String
+getEmployeeDetails(): String
}

class Company {
+name: String
+address: String
+employees: List<Employee>
}

Person <|-- Employee
Company o-- Employee

@enduml
  
```

Пояснення:

- Person – це суперклас із такими основними атрибутами, як ім'я та вік.
- Employee успадковується від Person за допомогою ключового слова `extends`, що вказує на успадкування.
- Company містить зв'язок агрегації з Employee, тобто має колекцію об'єктів Employee.

Алгоритм рішення прикладної задачі може бути представлений або у вигляді блок-схеми, або у вигляді нумерованого списку, що описує послідовність дій, що будуть виконуватися програмою.

# Правила оформлення звіту

## Оформлення текстового матеріалу

Пояснювальна записка (20-25 сторінок) оформляється на аркушах формату А4.

Для друку пояснювальної записки використовується шрифт Times New Roman розміром 12 pt або 14 pt, Вирівнювання - по ширині сторінки, з обов'язковим перенесенням слів. Шрифт, який використовується в ілюстративному матеріалі (таблиці, графіки, діаграми і т.п.), при необхідності може бути менше, але не менш 10 pt.

Міжрядковий інтервал в основному тексті - полуторний. В ілюстративному матеріалі міжрядковий інтервал може бути одинарним.

Поля сторінки:

- ліве поле – 25 мм,
- праве поле – 15 мм,
- верхнє і нижнє поле – 20 мм.

Відступ абзацу – 7,5 мм.

Нумерація сторінок - наскрізна. Номер проставляється зверху справа арабською цифрою. Сторінками є листи з текстами, рисунками і текстами додатка.

Перша сторінка – титульний аркуш курсової роботи. Номер сторінки на титульному листі не проставляється. Зразок титульного аркуша представлений в Додатку 1.

Друга сторінка – зміст. Номер сторінки на ній не проставляється.

Далі йдуть розділи записки в порядку, визначеному логікою викладу матеріалу. Кожен розділ роботи повинен починатися з нової сторінки. Підрозділи слідує один за одним без винесення на нову сторінку.

Заголовки розділів, а також заголовки вступу, висновків, змісту і списку використаних джерел повинні бути надруковані прописними літерами і розташовуватися посередині рядка. Заголовки підрозділів починаються з великої літери, наступні літери - малі. Заголовки підрозділів можуть починатися з лівого краю сторінки або бути розташованими посередині рядка. Розділи нумеруються арабськими цифрами (1,2,3). Підрозділи нумеруються арабськими цифрами в межах розділу (1.1., 1.2., 1.3., і т.п.). Після цифри пишеться відповідний заголовок. Крапка в кінці заголовків не ставиться. Якщо заголовок включає кілька речень, їх розділяють крапками. Перенесення слів в заголовках не допускаються. Допускається виділення заголовків жирним шрифтом. Не допускається використання підкреслення в заголовках. Не допускається також використання двох і більше типів виділення в заголовках (наприклад, курсив і жирний шрифт, курсив і інший колір, відмінний від основного тексту).

Записка завершується списком літератури.

Далі можуть слідувати додатки, що містять матеріал, що не ввійшов в записку через обмеженість її розміру, але цікавий для більш глибокого розуміння матеріалу курсової роботи. Звіт може містити один і більш додатків.

## Оформлення рисунків, таблиць та формул

Ілюстрації (графіки, схеми, діаграми) можуть бути приведені як в основному тексті, так і в додатках. Всі ілюстрації іменуються рисунками. Всі рисунки, таблиці і формули нумеруються арабськими цифрами в межах розділу або додатку.

Кожен рисунок повинен мати під рисунком підпис. наприклад:

Рисунок 2.1 - Форма вікна основного меню

На все рисунки, таблиці і формули в записці повинні бути посилання у вигляді, наприклад, або «форма вікна основного меню наведена на рисунку 2.1.

Рисунки і таблиці повинні розміщуватися відразу після тієї сторінки, на якій в тексті записки вона згадується в перший раз. Якщо дозволяє місце, рисунок (таблиця) повинний розміщуватися в тексті на тій же сторінці, де на нього дається перше посилання. Якщо рисунок займає більше однієї сторінки, на всіх сторінках, крім першої, проставляється номер рисунка і слово «Продовження». наприклад:

Рисунок 12. Продовження

Рисунки слід розміщувати так, щоб їх можна було розглядати без повороту записки. Якщо таке розміщення неможливе, рисунки слід розташовувати так, щоб для розглядання треба було повернути записку за годинниковою стрілкою. В цьому випадку верхнім краєм є лівий край сторінки. Розташування і розміри полів зберігаються відповідно до обраних налаштувань.

Рисунки та рисунками написи центруються і розташовуються без абзацного відступу. До і після рисунка необхідна наявність пробілів рядків одинарного інтервалу.

Таблиці в тексті мають бути пронумеровані в межах розділу. Посилання на таблицю в тексті дається по її номеру (наприклад, "див. Таблицю 1.1"). Над таблицею по центру аркуша поміщається слово "Таблиця", її порядковий номер (2.1, 2.2, 2.3 і т.п.) і назва. Точка в кінці назви таблиці не ставиться. Після назви поміщається сама таблиця без пробілів рядків. Після таблиці перед тестом обов'язкова наявність пустого рядка.

Заголовки стовпців і рядків таблиці повинні починатися з великої літери, якщо вони мають самостійне значення, або з малої в іншому випадку. Заголовки записують, як правило, паралельно рядкам таблиці. При необхідності можна заголовки записувати перпендикулярно рядкам.

При необхідності таблицю можна переносити на іншу сторінку. У цьому випадку можливі два варіанти оформлення. Перший полягає в тому, що заголовки стовпців (або рядків) таблиці нумеруються, і на наступній сторінці не повторюється текст заголовків, а проставляється тільки відповідний номер стовпчика (рядка). Над продовженням таблиці зверху друкуються слова "Продовження таблиці 1.1". Назва таблиці на новій сторінці не повторюється. Другий варіант полягає у використанні

стандартних функцій текстового редактора (наприклад, Microsoft Word), який дозволяє при перенесенні таблиць на наступну сторінку автоматично повторювати назви заголовків стовпців (рядків) таблиці. У цьому випадку слова "Продовження таблиці ..." можна не друкувати.

Все формули, що наводяться в тексті, повинні бути пронумеровані в межах розділу, наприклад, формули (2.1), (2.2), (2.3) і т.д., де перша цифра позначає номер глави, а друга - номер формули в межах цієї глави. Номер формули проставляється в круглих дужках арабськими цифрами з правого краю аркуша на рівні осі, що проходить через центр формули. Сама формула повинна бути отцентрована щодо тексту. Посилання в тексті на відповідну формулу даються також в круглих дужках, наприклад "... розрахунок даних проводився за формулою (1.2) ...".

## Оформлення текстів програм

Тексти програм повинні оформлятися відповідно до «хорошим стилем» програмування, тобто повинні бути легко читані і добре документовані. У текстах повинні бути коментарі, де це необхідно, а всі публічні класи, інтерфейси, методи, тощо повинні бути документовані у форматі JavaDoc

## Оформлення списку літератури

Використані в процесі роботи літературні джерела вказуються в кінці роботи перед додатками.

Порядок зазначення джерел наступний:

- законодавчі акти;
- укази Президента,
- нормативні акти;
- підручники, монографії, дисертації і т.п. ;
- статті з періодичних видань;
- довідники.

У середині кожного підрозділу списку літературні джерела розташовуються в алфавітному порядку (авторів або назв). Всі джерела повинні бути пронумеровані арабськими цифрами (наскрізна нумерація по всьому списку літератури).

Посилання на джерело в тексті роботи наводиться в квадратних дужках із зазначенням номера зі списку літератури, наприклад: "... в підручнику [2] дається таке визначення ...". Допускається також при посиланні на джерело вказувати відповідну сторінку видання, яка цитується в роботі: "... в підручнику [2, с.12] дається таке визначення ...".

Неприпустимо запозичення тексту з літературних джерел без посилання на автора цитати. Номер посилання, як вже зазначалося раніше, визначається порядковим номером літературного джерела в списку використаної літератури.

Список літературних джерел оформлюється наступним чином. Для розмежування елементів опису використовуються наступні розділові знаки:

.- (точка і тире) - ставиться перед кожною областю опису, крім першої (автор і назва),

: (Двокрапка) - ставиться перед найменуванням видавництва,

/ (Коса риска) - передує відомостями про відповідальність (автори, упорядники, редактори, перекладачі),

// (дві косих риси) - ставиться перед відомостями про документ, з якого взята наведена в списку робота (стаття, глава, розділ).

При описі літературного джерела слід керуватися також використанням трьох видів бібліографічного опису: під ім'ям індивідуального автора, під найменуванням колективного автора, під назвою.

Опис "під ім'ям індивідуального автора" застосовується при описі книг, доповідей, статей, дисертацій і т.п., написаних не більше ніж трьома авторами. У цьому випадку спочатку наводиться прізвище автора (прізвище авторів), потім назва книги (статті), потім інші дані джерела (видавництво, обсяг).

Опис "під найменуванням колективного автора" означає, що спочатку опису ставиться найменування організації (установи) - автора документа, наводиться дата і номер документа, а потім назву самого документа. Зазвичай дається на постанови Урядів, матеріали з'їздів, конференцій і т.п.

Опис "під назвою" застосовується для книг, що мають більше трьох авторів, збірники творів різних авторів, книги, в яких автор не вказано, нормативні документи, довідники і т.д. У цьому випадку спочатку вказується назва книги (документа), потім відомості про авторів (упорядники, редактори і т.д.), потім інші елементи опису джерела

## Оформлення додатків

Додатки містяться після списку використаних літературних джерел і послідовно нумеруються великими літерами українського алфавіту (Додаток А, Додаток Б і т.д.). У тексті роботи на всі додатки повинні бути приведені посилання. Розташування додатків в кінці документа має відповідати порядку появи посилань на них у тексті. Кожний додаток починається з нової сторінки. У верхньому правому кутку сторінки вказується слово "Додаток" і ставиться його порядковий номер (наприклад, "Додаток В"). Кожний додаток має мати заголовок, який ставиться на наступному рядку після слова "Додаток", і цей заголовок центрується.

Додаток має мати спільну з іншою частиною роботи наскрізну нумерацію сторінок. Всі додатки повинні бути перераховані в змісті з зазначенням їх номерів і заголовків.

## **Захист курсової роботи**

1. Курсова робота має бути захищена не пізніше початку екзаменаційної сесії.
2. Перед захистом курсової роботи студент надає керівнику всі матеріали курсової роботи (код програми, файли з даними, необхідні для роботи програми, звіт, презентація (за наявності), тощо). Керівник курсової роботи приймає рішення про допуск до захисту курсової роботи.
3. Під час захисту студент коротко (5-7 хвилин) доповідає основні результати своєї роботи, супроводжуючи результат наочним матеріалом, а потім відповідає на запитання викладача. У доповіді студент наводить мету та завдання роботи, алгоритмічні та програмні рішення, що використовувались при розробці; основні результати розробки, висновки.
4. Викладач (або комісія з викладачів) оцінює, наскільки успішно досягнута мета та вирішені завдання, поставлені в курсовій роботі, якість доповіді та відповідей на запитання; ступінь самостійності студента при виконанні. За результатами оцінювання виставляється підсумковий бал за виконання курсової роботи.

## Варіанти завдань

При написанні курсової роботи використовуйте (якщо це можливо) якомога більше стандартних контролів і класів бібліотеки Swing/AWT.

### Перелік основних тем "Спрощена однотаблична база даних".

Тут розглядається дуже спрощене поняття бази даних.

Це завдання має характер навчання програмуванню на Java за принципами того, як оброблялися дані за допомогою роботи з файлами до появи теорії баз даних і спеціальних засобів роботи з базами даних.

#### Загальне завдання:

Розробити власні клас або систему класів для роботи з інформацією (що дозволяє зберігати запис, видаляти, додавати, редагувати, зберігати всі дані в файл, витягувати всі дані з файлу, запитувати дані тощо). Обов'язково здійснювати контроль за допустимістю внесених даних. Дані потрібно зберігати у файлі. Придумайте і реалізуйте п'ять змістовних запитів (в тому числі зазначені в завданні) до бази даних (при бажанні студента можна доповнити таблицю додатковими полями). Серед реалізованих запитів обов'язкова наявність групового запиту. Передбачити візуалізацію узагальнених даних на один із запитів, як у вигляді таблиці, так і в графічному вигляді (графік або діаграма). При написанні програми використовуйте якомога більше стандартних компонентів і класів: меню, контекстні меню, панелі інструментів, рядок стану, діалогові вікна пошуку/заміни, відкриття файлів тощо.

#### Примітка:

Якщо розглядати набір даних у вигляді таблиці, то в теорії баз даних прийнято називати заголовки стовпців *полями*, рядки - *записами*.

*Груповий запит* - це коли кожна з груп записів у всьому наборі підсумовується, і група визначається одним і тим же значенням поля. Наприклад, припустимо, ви хочете дізнатися, скільки яблук було продано для кожного сорту.

Вихідні дані:

<i>Дата</i>	<i>Сорт яблуні</i>	<i>Продано кг</i>
10.08.2009	Сім	90
12.09.2009	Сім	110
15.10.2008	Антонівка	83
23.09.2009	Білий налив	50
03.08.2009	Білий налив	25

Результат групового запиту.

<i>Сорт яблуні</i>	<i>Продано кг</i>
Сім	200
Антонівка	83
Білий налив	75

### Варіанти завдань:

№	Завдання
1	Наводиться список абітурієнтів, які склали вступні іспити до інституту. У кожному рядку записуються прізвище, ім'я, по батькові заявника, його постійне місце проживання, номер паспорта, стать, отримані ним оцінки з певних дисциплін (наприклад: фізика, математика, література). Необхідно визначити кількість абітурієнтів, які проживають в певному місті і які склали іспити із середнім балом не менше певного балу, роздрукувати їх прізвища в алфавітному порядку.
2	На інформаційній стійці аеропорту зберігається розклад вильоту повітряних суден по днях. Для кожного рейсу вказується його номер, тип повітряного судна, пункт призначення, дата вильоту, час відправлення. Визначте всі номери рейсів, типи літаків і час відправлення за певним пунктом призначення в конкретний день
3	У радіостудії зберігаються чеки за передану в ремонт радіоапаратуру. Кожен чек містить наступну інформацію: найменування групи товарів (телевізор, радіо тощо), марку товару, дату прийняття в ремонт, стан готовності замовлення (виконано, не виконано). Необхідно надати інформацію керівнику ательє про статус замовлень на поточний день за групами товарів
4	У технічній службі аеропорту є довідник, що містить записи наступної структури: тип повітряного судна, рік випуску, витрата палива на 1000 км. Кожен запис у розкладі містить наступну інформацію: номер рейсу, пункт призначення, дальність рейсу, дата вильоту. Розрахуйте загальну кількість палива, необхідного для підтримки польотів на наступний день, і роздрукуйте його. Довідники витрат палива та графіки на наступний день повинні зберігатися у файлах.
5	Написати програму формування обліку успішності учнів. Кожен запис цього аркуша повинен містити літери факультету (наприклад: МТ), номер групи, прізвище, ім'я, по батькові студента, середній бал за останню сесію. Необхідно роздрукувати списки учнів по групах. У кожній групі прізвища учнів слід розміщувати в порядку убавання середнього балу.
6	У магазині є список людей, які записалися на покупку меблевого гарнітура. Кожен запис у цьому списку містить порядковий номер, прізвище, домашню адресу покупця та дату реєстрації. Передбачається, що список упорядкований в порядку зростання дати реєстрації. Необхідно видалити всі повторювані записи в ньому (перевірити по прізвищу та домашній адресі). Видалити всіх клієнтів, які проживають на певній вулиці.

7	У лікарні є загальний перелік пацієнтів, для кожного з яких характерні прізвище, ім'я, по батькові, номер палати, діагноз, адреса, група крові. Необхідно виводити список пацієнтів по кожній палаті і окремо по кожному діагнозу. Розміщуйте хворих по палатах так, щоб пацієнти з однаковим діагнозом розташовувалися максимально разом.
8	Є перелік тих, хто потребує покращення житлових умов. Кожен запис у цьому списку містить прізвище, ім'я, по батькові, адресу, місце роботи, пільги та дату реєстрації. Список упорядковується за датою реєстрації. Кількість квартир, виділених за цим переліком протягом року, відома. Порахуйте, скільки років в середньому потрібно чекати на отримання квартири, і виведіть весь список на екран із зазначенням очікуваного року отримання квартири.
9	Реєстрація кандидатів у депутати здійснюється у період виборчої кампанії. Кожен кандидат при подачі заяви на реєстрацію вказує номер округу, в якому він збирається балотуватися, назву партії, яку він представляє, свій вік і професію. Прес-служба Центральної виборчої комісії випускає інформаційний бюлетень, в якому надає наступну інформацію: про кількість поданих заяв на реєстрацію кандидатів від кожної політичної партії; середній вік кандидатів від кожної політичної партії; Найпоширеніша професія для кандидатів у кожній партії. Напишіть відповідну програму.
10	Адміністратор залізничних кас зберігає інформацію про вільні місця в поїздах у всіх напрямках на наступний тиждень. Ця інформація представлена в наступному вигляді: дата відправлення, кінцевий пункт призначення, час відправлення, кількість вільних місць в купе, кількість вільних плацкартних місць. Оргкомітет міжнародної конференції просить адміністратора зарезервувати 50 місць у купе до Берліна на суботу. При цьому час відправлення поїзда має бути не пізніше 22 години. Роздрукуйте час відправлення або повідомлення про неможливість виконання замовлення в повному обсязі.
11	У бібліотеці є список книг. Кожен запис у цьому списку містить шифр, літературний напрямок, прізвища авторів, назву книги, видавництво, рік видання. Визначте, чи є в цьому списку книги, які містять ключове слово в назві (наприклад, «ПК»). Якщо такі є, то видають на друк прізвища авторів, назву і рік видання всіх таких книг.

12	У магазині є список автомобілів, які надійшли у продаж. Кожен запис у цьому списку містить марку автомобіля та його параметри: вартість, витрата палива на 100 км, надійність (кількість років безвідмовної роботи), комфорт (відмінно, добре, задовільно). Покупець, в свою чергу, висуває ряд вимог до кожного з цих параметрів. Ці вимоги встановлюються у вигляді певного інтервалу (наприклад, вартість становить 10... 30 тисяч доларів; Витрата бензину – 4... 10 літрів на 100 км). Роздрукуйте список автомобілів, які відповідають вимогам покупця. Вимоги покупця вводяться з клавіатури.
39	Бюро зайнятості (біржа праці) веде перелік вакантних робочих місць на підприємствах міста. Кожен запис такого переліку містить наступну інформацію: назва організації, місцезнаходження організації (відстань в км від центру міста), назва посади, необхідна кваліфікація (категорія або освіта), необхідний стаж роботи за фахом, заробітна плата на місяць, наявність соціального страхування (так чи ні), тривалість щорічної оплачуваної відпустки. Клієнт контори вносить інформацію про свою кваліфікацію і вимоги (наприклад, максимальну віддаленість від центру міста). Система повинна відображати список робочих місць для кожного клієнта відповідно до його вимог.
13	Розробити програму для сфери "Музичний довідник" (Напрямок, Тип музики, Рік випуску, Альбом, Виконавець/Прізвище, Ім'я/, Назва композиції). Відобразити кількість пісень, випущених виконавцем за певний період у розрізі років.
14	Розробити програму для бібліотеки. База даних включає характеристики читачів - прізвище, ім'я, по батькові, факультет, група, кафедра, співробітник/студент, адреса, номер телефону, кількість книг на руках, назви книг, дата останнього візиту. Виведіть інформацію про заборгованість певного факультету (врахуйте, що книги видаються на місяць).
15	Розробити програму для поля чіпів. (Аналоговий/цифровий, серія, номер, напруга живлення, максимальний струм, мінімальний струм, споживана потужність, кількість ніжок, застосування, опис). Знайдіть кількість мікросхем з однаковою потужністю в кожному додатку.
16	Розробити програму для області даних «Футбольний клуб». Дані, що зберігаються: прізвище, ім'я, по батькові гравця, дата народження, тип гравця, кількість зіграних матчів, кількість забитих м'ячів, кількість виходів з небезпечних ситуацій, кількість помилок, наявність травм, характеристики. Знайдіть гравців, які забили більше голів, ніж зіграних матчів, і підрахуйте кількість виходів з небезпечних ситуацій по кожному з них.

17	Розробити програму реєстрації клініки. Довідник хворих – прізвище, ім'я, по батькові, адреса, номер телефону, номер сайту, місце роботи, посада. Довідник лікарів – ПІБ лікаря, номер обслуговуваної ділянки. Вивести на екран всіх лікарів, які обслуговують співробітників певної організації (місця роботи).
18	Розробити базу даних для обліку продажу яблук, що складається з наступних полів: прізвище, ім'я, по батькові продавця, дата продажу, сорт, ціна, вага, кількість. Розрахуйте для кожного продавця суму, на яку він здійснив продажі за певний період.
19	Розробити програму для обліку автомобільних перевезень далекобійників, що складається з полів: прізвище, ім'я, по батькові далекобійника, початковий пункт, кінцева точка, дата відправлення, дата прибуття, кілометраж, тип вантажу, що перевозиться, найменування вантажу, кількість/вага. Знайдіть всіх далекобійників, які були в дорозі в певний період.
20	Розробити програму для обліку деталей, обточених токарем на заводі, що складається з полів: прізвище, ім'я, по батькові токаря, категорія, тип точеної деталі, кількість, дата. Знайти всіх токарів, які в певний день обточували певний тип деталі.
21	Клуб спортивних і бальних танців. Інформація складається з наступних полів: код члена клубу, прізвище, ім'я, по батькові, стать, кількість конкурсів, стандартний клас («А», «В», «С», «D» або «Е»), латинський клас, стандартні бали, латиноамериканські бали, код партнера. Вивести список партнерів – партнерів танцюристів певного класу.
22	Розробити програму для обліку продукції на складі. Інформація складається з наступних полів: Вид товару, найменування, одиниці виміру, кількість, прихід/витрата, дата. Необхідно знайти середню кількість кожного товару на складі за певний період.
23	Розробити програму для обліку платежів за електроенергію для електромережі. Інформація складається з наступних полів: найменування компанії/ПІБ платника, місяць, рік, кількість спожитих кіловат, ціна за кіловат, пільга, сума до сплати, сума до оплати, сума до оплати. Вивести всі борги і суму боргу.
24	Розробити програму обліку розподілу землі під посіви в господарстві. Інформація складається з наступних полів: номер поля, кількість гектарів, посів (осінь, весна), рік, назва культури (або «по пару»), кількість зібраних врожаїв. Обчислити вихід на кожне поле кількості врожаю певної культури, коли-небудь зібраної з нього.

25	Розробити програму для "Міського інформаційного бюро". Інформація складається з наступних полів: прізвище, ім'я, по батькові, стать, дата народження, адреса, номер телефону, сімейний стан, місце роботи. У введеному періоді підрахуйте кількість неодружених чоловіків на кожен рік народження.
26	Облік повірки пристроїв. Скласти базу даних зареєстрованих повірених приладів заводу, що містить такі дані: цех, в якому експлуатується прилад, тип приладу, клас точності приладу, дата виготовлення, дата реєстрації, дата останньої повірки, результати повірки тощо.
27	Облік роботи комп'ютерної компанії. Скласти базу даних обліку роботи комп'ютерної компанії, що містить такі дані: марка комп'ютера, тип процесора, тактова частота, розмір оперативної пам'яті і жорсткого диска, ціна, початкова кількість, дата продажу, найменування покупця, проданий номер тощо.
28	Підбір мікроконтролера. Скласти базу даних, що містить інформацію про мікроконтролери, що випускаються: марка контролера, виробник, орієнтовна ціна, кількість аналогових входів, кількість аналогових виходів, кількість дискретних входів, кількість дискретних виходів. Виведіть на дисплей список всіх мікроконтролерів однієї фірми, виберіть необхідний контролер за вказаною кількістю входів і виходів. розрахувати загальну вартість обраних комплектуючих.
29	Розрахунок навантаження на вчителів. Скласти базу даних для розрахунку навчального навантаження викладачів, що містить такі дані: табельний номер, прізвище, ім'я, по батькові викладача, рік роботи, звання, науковий ступінь, дисципліни, номер семестру, кількість годин, наявність екзамену або заліку тощо.
30	Облік руху продукції на складі паливно-мастильних матеріалів. Скласти базу даних, полями якої є: код товару, найменування товару, обсяг, атрибут приходу/від'їзду, дата, ім'я (прізвище) споживача/постачальника, номер рахунку споживача/постачальника, адреса, номер телефону тощо.
31	Облік засобів автоматизації в цеху. Скласти базу даних, що містить такі дані: номер ділянки, номер пристрою, найменування пристрою, параметри контролю та регулювання, точність контролю та регулювання, прилади контролю та регулювання (датчик, перетворювач, вторинний пристрій, регулятор, виконавчий механізм), дата повірки. Пошук пристроїв за номером ділянки, відображення списку параметрів за пристроями, список пристроїв за параметрами, список пристроїв, які потребують верифікації.

### Додатковий перелік завдань

№	Тема та / або завдання
1.	Алгоритм Шеннона-Фано (архіватор-деархіватор)
2.	Алгоритм Хаффмана (архіватор-деархіватор)
3.	Алгоритм LZW
4.	Розробити додаток «Асистент екзаменатора». Екзаменаційні питання та відповіді на них зберігаються у файлах на диску. Кожне питання має оцінку складності. Необхідно вибрати п'ять питань з різних розділів курсу, які мають загальний бал складності N, і вивести їх на екран. Забезпечте тренувальний режим роботи, коли є можливість виводити відповіді на представлені питання. Доступ до тренувального режиму роботи забезпечується за допомогою пароля.
5.	Запишіть гру «Мураха» в компоненті таблиці. Мета гри - «рити землю», збирати всі необхідні предмети (наприклад, монети або фрукти) на ігровому полі і не потрапити в пастки. Також на полі є «камені», які можна переміщати по одному. Якщо «копнути» під камінь, він впаде на «тверду» поверхню.
6.	Графічний редактор. Програма повинна забезпечувати складання малюнків з графічних примітивів (еліпс, прямокутник, лінія, точка тощо.), збереження малюнків і їх відновлення, роботу з кольорами. Програма повинна мати зручний інтерфейс.
7.	Створення програми - переглядача графіків заданих функцій, що забезпечують збільшення, зменшення, прокручування "графіків" без використання сторонніх класів для відображення графіків.
8.	Гра "Морський бій" (Людина з комп'ютером).
9.	Програма повинна шифрувати (передбачати можливість розшифровки) файли за допомогою різних методів: шифрів підстановки (моноалфавітні, поліалфавітні), шифрів перестановки.
10.	Пакет криптоаналітики для злому шифрів Цезаря (шифр підстановки) та шифрів Вігінера (поліалфавітна заміна).
11.	Ігровим завданням є мережевий морський бій. (Від людини до людини через комп'ютерну мережу). Реалізуйте інтерфейс розміщення кораблів, і ігровий процес.

№	Тема та / або завдання																
12.	<p>«П'ятнадцять» На квадратному полі 4x4 розміщують 15 фішок з номерами від 1 до 15. Є одна вакантна позиція. Розташуйте фішки в порядку зростання їх числа:</p> <table border="1" data-bbox="719 327 1074 506"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>14</td> <td>15</td> <td></td> </tr> </table> <p>Переміщати фішки можна тільки в сусіднє вільне положення. Повинен бути розроблений інтерфейс, що дозволяє користувачеві вирішити цю задачу (підрахунок кількості кроків), а також показує оптимальне рішення (послідовність переміщення мікросхем по ступенях).</p>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	2	3	4														
5	6	7	8														
9	10	11	12														
13	14	15															
13.	Програма, що дозволяє складати японські кросворди. Частинок повинно бути дві - одна для компіляції (передбачають збереження в файл), друга для розгадування. Створені кросворди повинні зберігатися у файлах.																
14.	Гра "Хрестики-нулики" людина з комп'ютером																
15.	Гра "Шахи" для двох осіб в настільній складовій, з можливістю грати онлайн.																
16.	Гра «Як стати мільйонером». Створіть таблицю записів (збережіть її у файлі).																
17.	Гра в «П'ять в ряд» на безкрайньому полі.																
18.	Гра «Змійка». Розробити класи для реалізації зображення та пересування "черв'яка" по екрану. Черв'як може змінювати свою довжину, переміщатися у вертикальному і горизонтальному напрямках, тягнучи за собою «хвіст».																
19.	<p>Напишіть гру «Лінії» (приклад головного вікна гри показаний на малюнку 1). Сенс гри полягає в тому, що потрібно набрати якомога більше очок, складаючи фігури з одноколірних кульок. Кульки переміщуються по дошці за допомогою мишки: спочатку ви вибираєте кулю, яку хочете перемістити, потім порожнє місце, на яке хотіли б її розмістити. Якщо ви виберете зайняту позицію замість порожньої, то м'яч, що стоїть на ній, стане обраним. М'яч може потрапити в обране місце тільки в тому випадку, якщо шлях до цього місця не закритий. Після кожного руху м'яча з'являються ще три кульки. Виняток становлять випадки, коли гравець, перемістивши м'яч, знищив фігуру. Чим більше куль у фігурі, тим більше очок отримує гравець. У меню можна вибрати один з трьох видів гри. Лінії: Знищуються кулі, що складають горизонтальну, вертикальну або діагональну лінію (мінімальна кількість куль - п'ять). Прямокутники: Кульки, з яких складається прямокутник, знищуються (мінімум чотири кульки). Блоки: З'єднані між собою кулі знищуються (не менше семи).</p>																

## Список рекомендованої літератури

1. PlantUML [Electronic resource]. - URL: <https://plantuml.com>
2. Horstmann, C. S. Core Java, Volume I: Fundamentals (13th ed.). - Addison-Wesley, 2022. - ISBN: 978-0-13-532837-8
3. Horstmann, C. S. Core Java, Volume II: Advanced Features (13th ed.). - Addison-Wesley, 2022. - ISBN: 978-0-13-537174-9
4. Java Підручник [Електронний ресурс]. - URL: <https://w3schoolsua.github.io/java/index.html#gsc.tab=0>
5. Навчальний посібник з UML [Електронний ресурс]. - URL: <https://www.guru99.com/uk/uml-tutorial.html>

## Додаток 1. Форма титульної сторінки звіту

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ  
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
імені Володимира Даля**

**Кафедра Інформаційних технологій та програмування**

**КУРСОВА РОБОТА**

З дисципліни: **«Крос-платформне програмування»**

Тема:

Студент:	
<b><u>(прізвище, ініціали)</u></b>	<b><u>(підпис)</u></b>
Група:	

Керівник роботи:	
<b><u>(посада, прізвище, ініціали)</u></b>	<b><u>(підпис)</u></b>

Захищенна з оцінкою:

Дата:

**Навчальне видання**

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ  
ДО ВИКОНАННЯ ТА ОФОРМЛЕННЯ  
КУРСОВОЇ РОБОТИ**  
з дисципліни «Крос-платформне програмування»  
(для студентів усіх форм навчання напряму підготовки  
121 «Інженерія програмного забезпечення»)

Укладач:  
Дьомін Максим Костянтинович

Редактор	<i>М.К.Дьомін</i>
Техн. редактор	<i>М.К.Дьомін</i>
Оригінал - макет	<i>М.К.Дьомін</i>

Підписано до друку \_\_\_\_\_  
Формат 60×84  $\frac{1}{6}$ . Папір типограф. Гарнітура *Times*.  
Друк офсетний. Ум. друк. арк. \_\_\_\_ . Обл.-вид.арк. \_\_\_\_ .  
Тираж \_\_\_\_ прим. Вид. № \_\_\_\_ . Замовл. № \_\_\_\_ . Ціна договірна.

**Видавництво Східноукраїнського національного університету  
імені Володимира Даля**

Свідоцтво про реєстрацію:  
Адреса університета: вул. Іоанна Павла II, 17  
м. Київ, 01042, Україна  
e-mail: [vidavnictvoSNU.ua@gmail.com](mailto:vidavnictvoSNU.ua@gmail.com).