

Оптимізація покупки книг із застосунком BookstoreApp

- BookstoreApp - Windows Forms застосунок для автоматичного розрахунку найвигіднішої ціни на набори книг.

- Формує оптимальні групи зі знижками.
- Генерує рекомендації для користувача.
- Використовує складний алгоритм аналізу корзини для мінімальної вартості.
- Допомагає вирішувати, що додати, прибрати або замінити для економії.

Бакало Владислав
ПМАМ-11

Оптимальний розрахунок ціни та групування книг

Детальний функціонал: від підбору груп зі знижками до what-if аналізу й рекомендацій під бюджет

01

Ключові функції

- **Розрахунок найвигіднішої ціни:** Базова ціна: 8₴ за книгу.
- **Знижки за кількістю різних книг у групі:** 1 книга — 0%; 2 книги — 5%; 3 книги — 10%; 4 книги — 20%; 5 книг — 25%.
- **Програма формує групи:** перебирає варіанти, застосовує знижки, шукає мінімальну ціну.
- **Формування оптимальних груп:** показує кількість груп, їхній склад та застосовані знижки.

02

Приклад груп

- **Група 1** → книги: 1,2,3,4,5 (знижка 25%)
- **Група 2** → книги: 1,2 (знижка 5%)
- **Показує склад груп і застосовані знижки**

03

What-if Analysis — рекомендації

- **Досягнення цілей користувача:** Три сценарії: повна колекція, читання з друзями, для бібліотеки.
- **Показує, що додати, нову ціну, різницю в сумі.**
- **Вигідні заміни книг:** Аналіз замін для досягнення економії, приклад: заміна книга 1 → книга 4, економія 12₴.
- **Аналіз бюджету:** Перевірка меж 30₴, 50₴, 70₴; пропонує дешевші варіанти чи додавання книг згідно з бюджетом.

04

Допоміжні алгоритми

- **Перевірка відповідності цілі.**
- **Визначення відсутніх книг.**
- **Формування порад.**
- **Пошук оптимальних комбінацій під бюджет.**
Рекомендації зроблені максимально реалістичними і корисними.

Логіка роботи застосунку: крок за кроком

Покроковий опис алгоритму формування груп, обчислення вартості та генерації рекомендацій

- ▲ 1) Ввід даних
 - ▲ Користувач вводить кількість книг (1–5) у текстові поля.
- ▲ 2) Обчислення груп - пошук наборів
 - ▲ Шукає можливість сформувати групи по 5 різних книг, якщо не виходить - по 4, 3, 2, 1.
- ▲ 3) Обчислення груп - для кожної групи
 - ▲ Копіює корзину, додає книги, рахує ціну зі знижкою.
- ▲ 4) Обчислення груп - рекурсія
 - ▲ Рекурсивно обчислює оптимальний результат для залишку корзини.
- ▲ 5) Перебір варіантів
 - ▲ Перебирає всі варіанти, гарантує мінімальну суму.
- ▲ 6) Порівняння варіантів - підрахунок
 - ▲ Рахує сумарну вартість кожного варіанту.
- ▲ 7) Порівняння варіантів - збереження найкращого
 - ▲ Зберігає найкращий (мінімальний).
- ▲ 8) Формування списку груп
 - ▲ Formує список груп для відображення.
- ▲ 9) Генерація рекомендацій
 - ▲ Formує список вигідних замін, пропозиції за цілями, поради під бюджет, загальний аналіз економії.
- ▲ 10) Виведення результату
 - ▲ Відображає фінальну ціну, групи, текстові рекомендації.

Інтерфейс програми - що є на формі і як це працює

Огляд елементів вводу, управління оптимізацією та блоків з результатами й порадами

Книжковий магазин - Обрахунок ціни покупки

Обрахунок ціни покупки:

Увага! Акція!

Одна книга коштує 8.00 ₴

Знижки при купівлі кількох різних книг серії з 5 книг:

- 2 різні книги: 5% знижка
- 3 різні книги: 10% знижка
- 4 різні книги: 20% знижка
- 5 різних книг: 25% знижка

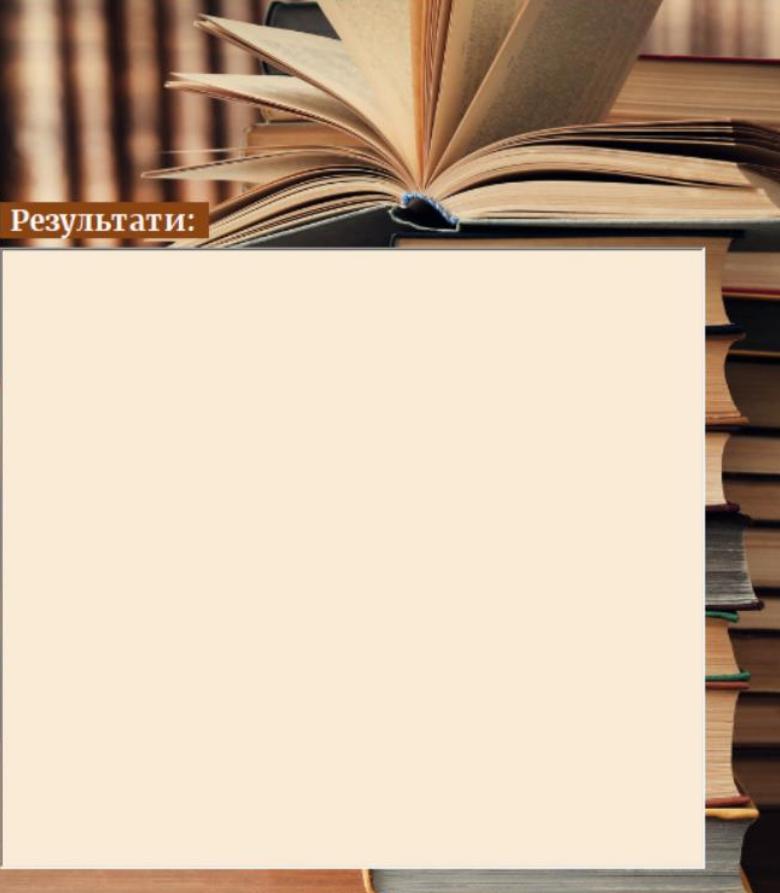
Групи формуються так, щоб максимізувати знижку.
Ця інформація допомагає планувати покупку та економити.

Оберіть кількість кожної книги серії:

Книга 1:	0
Книга 2:	0
Книга 3:	0
Книга 4:	0
Книга 5:	0

Результати:

Обчислити ціну



Книжковий магазин - Обрахунок ціни покупки

Обрахунок ціни покупки:

Увага! Акція!

Одна книга коштує 8.00 ₴

Знижки при купівлі кількох різних книг серії з 5 книг:

- 2 різні книги: 5% знижка
- 3 різні книги: 10% знижка
- 4 різні книги: 20% знижка
- 5 різних книг: 25% знижка

Групи формуються так, щоб максимізувати знижку.
Ця інформація допомагає планувати покупку та економити.

Оберіть кількість кожної книги серії:

Книга 1:	0
Книга 2:	2
Книга 3:	1
Книга 4:	2
Книга 5:	0

Результати:

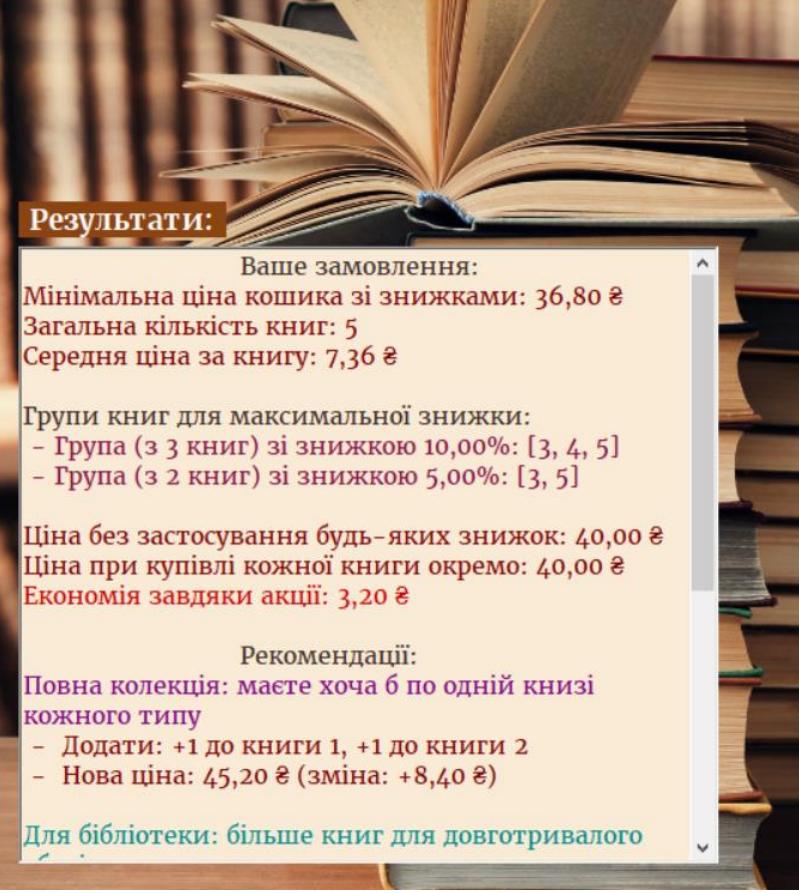
Ваше замовлення:
Мінімальна ціна кошика зі знижками: 36,80 ₴
Загальна кількість книг: 5
Середня ціна за книгу: 7,36 ₴

Групи книг для максимальної знижки:
- Група (з 3 книг) зі знижкою 10,00%: [3, 4, 5]
- Група (з 2 книг) зі знижкою 5,00%: [3, 5]

Ціна без застосування будь-яких знижок: 40,00 ₴
Ціна при купівлі кожної книги окремо: 40,00 ₴
Економія завдяки акції: 3,20 ₴

Рекомендації:
Повна колекція: маєте хоча б по одній книзі кожного типу
- Додати: +1 до книги 1, +1 до книги 2
- Нова ціна: 45,20 ₴ (зміна: +8,40 ₴)

Для бібліотеки: більше книг для довготривалого зберігання



Інтерфейс після запуску програми,
перед обиранням параметрів і обчисленням оптимальної ціни
КОШИКА



Елементи інтерфейсу:



П'ять текстових полів для введення кількості книг 1–5.



Кнопка "Обчислити ціну" для запуску оптимізації, формування груп і виведення рекомендацій.



Блок "Результат" для відображення мінімальної ціни та складених груп.



Блок "Рекомендації (What-if)" для показу порад, замін, підказок під бюджет та інших оптимізацій.

Результати:

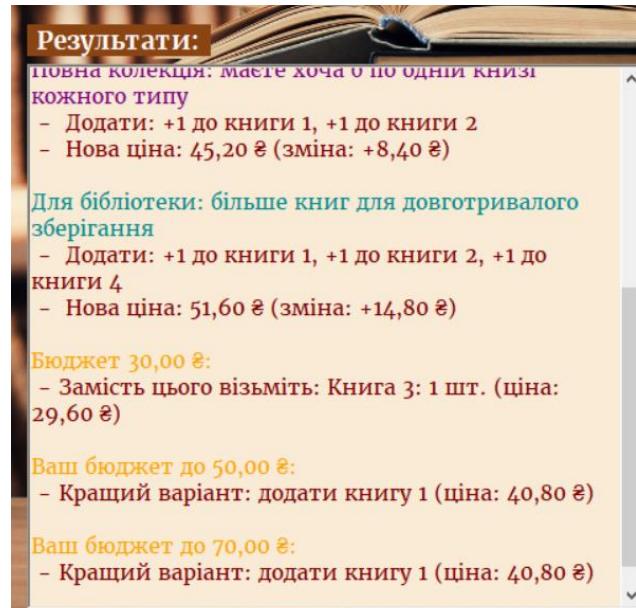
Повна колекція: маєте хоча б по одній книзі кожного типу
- Додати: +1 до книги 1, +1 до книги 2
- Нова ціна: 45,20 ₴ (зміна: +8,40 ₴)

Для бібліотеки: більше книг для довготривалого зберігання
- Додати: +1 до книги 1, +1 до книги 2, +1 до книги 4
- Нова ціна: 51,60 ₴ (зміна: +14,80 ₴)

Бюджет 30,00 ₴:
- Замість цього візьміть: Книга 3: 1 шт. (ціна: 29,60 ₴)

Ваш бюджет до 50,00 ₴:
- Кращий варіант: додати книгу 1 (ціна: 40,80 ₴)

Ваш бюджет до 70,00 ₴:
- Кращий варіант: додати книгу 1 (ціна: 40,80 ₴)



Результати



Кроки користувача: Запускає застосунок. Вводить кількість книг. Натискає "Розрахувати".



Програма виконує: алгоритм формування груп, підрахунок мінімальної ціни, генерацію рекомендацій.



На формі відображається: підсумкова ціна, детальний розбір груп, аналітичний блок.



Користувач може змінити корзину і повторити розрахунок.



Програма має повну інтерактивність.

Як працює виконання програми

Послідовність дій користувача та внутрішні процеси програми