



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
М. В. ЛОМОНОСОВА

Факультет вычислительной математики и кибернетики
Кафедра алгоритмических языков

Отчёт о выполнении задания практикума

«Система контроля ассортимента книжного магазина»

Студент 425 группы

М. И. Гераськина

Москва, 2025

Оглавление

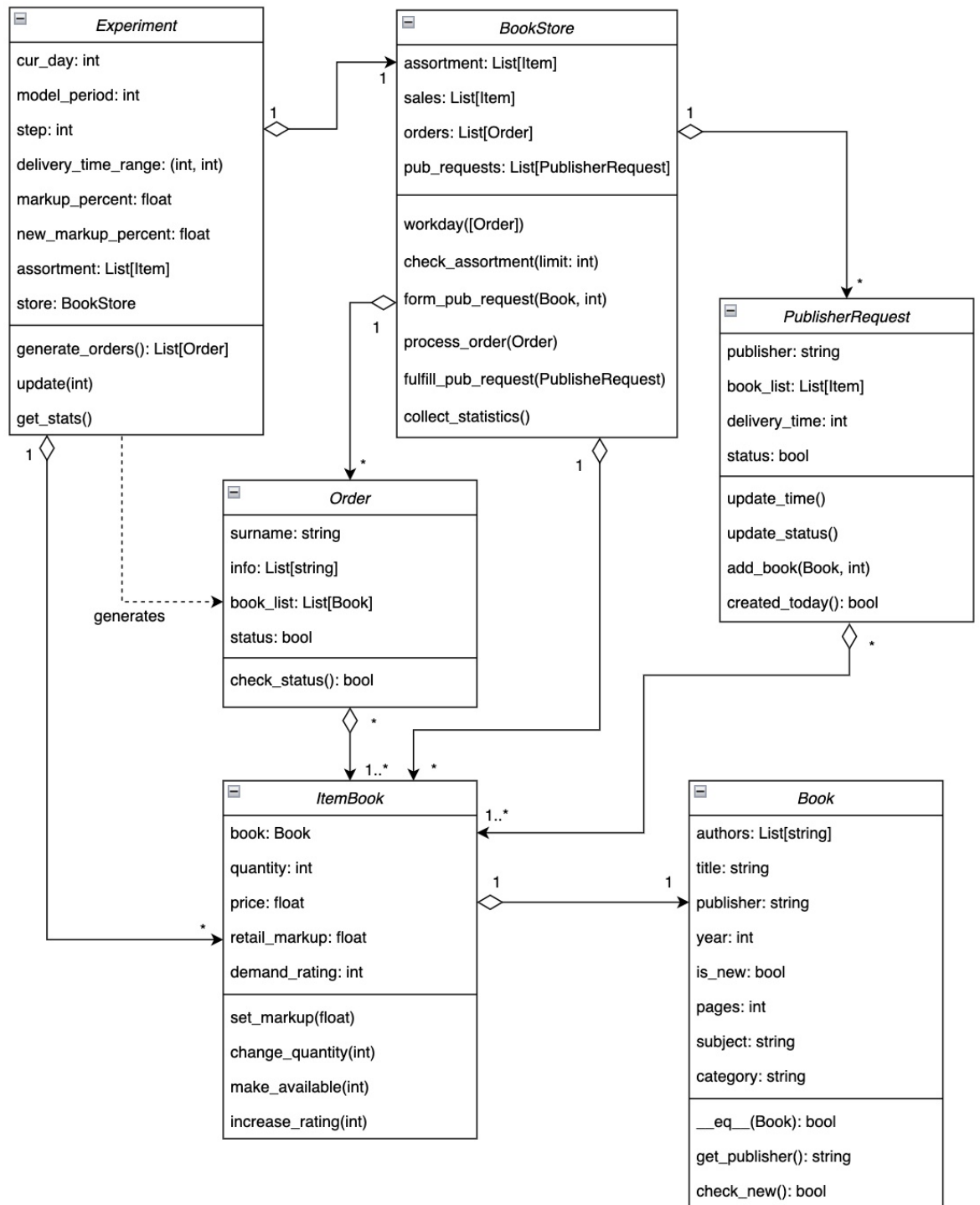
1	Уточненная постановка задачи	3
2	Диаграмма классов	4
3	Текстовые спецификации классов	5
4	Диаграмма объектов	9
5	Инструментальные средства	9
6	Файловая структура	9
7	Пользовательский интерфейс	10

1 Уточненная постановка задачи

Задача - создать модель системы контроля ассортимента книжного магазина:

- Функции системы управления ассортиментом – хранение данных о наличии и количестве экземпляров книг в магазине, автоматизация обработки заказов на книги, составление заявок в издательства;
- Для каждой книги хранятся сведения о ее авторах, названии, издательстве, годе издания, количестве страниц, тематике и категории, цене и розничной наценке, рейтинге спроса (число заказов);
- Для новых книг розничная наценка на некоторый период устанавливается больше обычной;
- Заказ включает фамилию покупателя, его номер телефона и/или электронный адрес, а также перечень заказываемых книг с указанием их количества;
- Поток заказов на книги моделируется статистически: составляющие выбираются случайно, новые книги заказываются чаще, плотность потока заказов прямо пропорциональна разнообразию ассортимента;
- Если заказанная книга есть в наличии, то она заносится в список продаж;
- Заявка в издательство составляется, если поступили заказы на его книги, отсутствующие в магазине, а также, если число экземпляров книг этого издательства в магазине стало меньше определенного порога;
- Срок выполнения заявки моделируется случайным образом
- В параметры моделирования входят период, шаг, розничные наценки на обычные и новые книги, период сохранения повышенной наценки на новинки, вероятность новой книги в заказе, коэффициент плотности потока заказов, диапазон числа различных книг в заказе, диапазон числа экземпляров одной книги в заказе, диапазон времени выполнения заявки в издательство;
- По окончании моделирования выводится статистическая информация о работе магазина (топ книг по рейтингу спроса, количество проданных книг по каждой тематике, доход, число заказов и заявок в издательство).

2 Диаграмма классов



3 Текстовые спецификации классов

```
# модель
class Experiment:

    def __init__(self, ...):
        self.cur_day = 0
        self.model_period = ...
        self.step = ...
        self.markup_percent = ...
        self.markup_percent_new = ...
        self.markup_new_period = ...
        self.top_n = ...
        self.assortment = ...
        self.order_items_range = ...
        self.item_size_range = ...
        self.newbook_chance = newbook_chance
        self.order_flow_density = ...
        self.store = ...

    # случайный набор заказов
    def generate_orders(self):

    # проверка, что книга уже была заказана
    def already_ordered(self, book, book_list):

    # шаг модели (обновление состояния)
    def update(self):

    # до конца эксперимента
    def run(self):

    # когда моделирование завершено
    def stop(self):

class BookStore:

    def __init__(self, ...):
        self.assortment = ...
        self.sales = ...
        self.new_orders = ...
```

```

        self.orders = ...
        self.pub_requests = ...
        self.delivery_time_range = ...
        self.book_limit = ...
        self.work_stat = ...

# рабочий день магазина
# составление заявок
def workday(self, new_orders):

# контроль ассортимента
def check_assortment(self, limit):

# изменение наценки на книгу
def change_markup(self, markup):

# проданные книги заносятся в список
def sale(self, item, quantity):

# обработка заказа
def process_order(self, order, is_new=False):

# составление заявки в издательство
def form_pub_request(self, book, quantity):

# проверка выполненных заявок
def check_pub_requests(self):

# выполнение заявки в изд-во
# пополнение ассортимента
def fulfil_pub_request(self, request):

# топ книг по рейтингу
def top_sales(self, n):

# топ проданных книг по тематикам
def subject_sales(self):

def collect_statistics(self):

```

```

class Order:

    def __init__(self, ...):
        self.surname = ...
        self.info = ...
        self.book_list = ...
        self.status = ...

    # проверка статуса готовности заказа
    def check_status(self):

class PublishRequest:

    def __init__(self, ...):
        self.publisher = ...
        self.book_list = ...
        self.delivery_time = ...
        self.delivery_cntr = ...
        self.status = ...

    # добавление книги в заявку
    def add_book(self, book, quantity):

    # обновление счетчика времени заявки
    def update_time(self):

    # обновление статуса готовности заявки
    def update_status(self):

    # проверка готовности
    def is_ready(self):

    # проверка, что создана в текущий день
    def created_today(self):

class ItemBook:

    def __init__(self, ...):
        self.book = ...
        self.available = ...
        self.quantity = ...

```

```

        self.price = ...
        self.retail_markup = ...
        self.demand_rating = ...

# изменение рейтинга спроса
def increase_rating(self, q):

# проверка наличия
def is_available(self):

# сделать книгу доступной
def make_available(self, q):

# изменить число экземпляров
def change_quantity(self, q):

# установить другую наценку
def set_markup(self, markup):

class Book:

    def __init__(self, ...):
        self.authors = ...
        self.title = ...
        self.publisher = ...
        self.year = ...
        self.is_new = ...
        self.pages = ...
        self.subject = ...
        self.category = ...

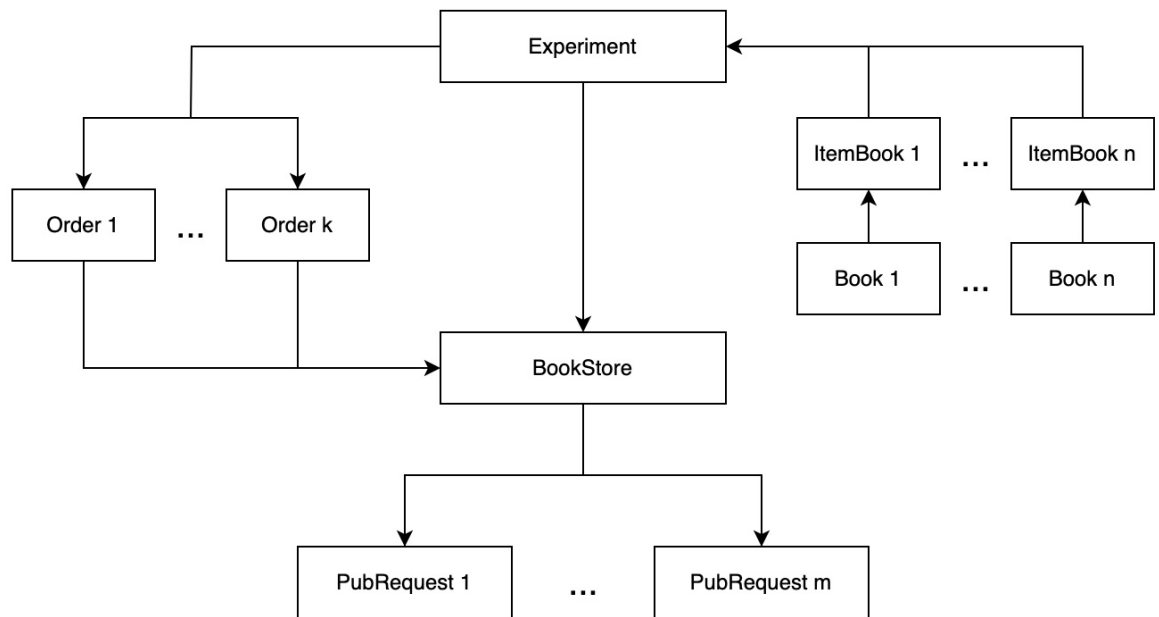
# сравнение двух книг
def __eq__(self, other):

def check_new(self):

def get_publisher(self):

```


4 Диаграмма объектов



5 Инструментальные средства

- Язык программирования – Python
- Среда разработки – Visual Studio Code
- Библиотеки – PySide6 (версия библиотеки PySide на основе Qt6), sys, random, scipy, json

6 Файловая структура

- `model.py` – реализация классов (эксперимент, книжный магазин, заказ, заявка в издательство, товар и книга)
- `gui.py` – реализация графического интерфейса
- `books.json`, `order_data.json` – файлы с данными о книгах и заказах

7 Пользовательский интерфейс

Пользовательский интерфейс состоит из четырех частей, расположенный в одном окне:

- блок параметров
- кнопки
- поле вкладок с ассортиментом, заказами и заявками в издательство
- блок статистической информации

Книжный магазин - День 10

Параметры

Период моделирования (в днях) min:10, max:30: 10

Шаг моделирования (в днях) min:1, max:3: 1

Розничная наценка (%) min:0, max:20: 5

Розничная наценка на новые книги (%) min:0, max:30: 10

Период наценки на новые книги (в днях) min:5, max:15: 7

Нижний порог числа экземпляров книг в магазине (шт.): 3

Срок доставки книг (в днях) min:3, max:10: от 3 до 7

Коеф-т плотности потока заказов min:0.5, max:3: 1

Вероятность новой книги в заказе min:0, max:1: 0.7

Число товаров в заказе (шт.) min:1, max:5: от 1 до 3

Число экземпляров товара (шт.) min:1, max:5: от 1 до 2

Ассортимент задается в соотв. вкладке

Старт

Шаг

В конец

Выход

Ассортимент

Заказы

Заявки

Агата Кристи, "Убийства по алфавиту" Эксмо, 2025, 320стр 481.95р. 278

Адам Беккер, "Квантовая революция" Эксмо, 2022, 560стр 1857.45р. 7

Айзек Азимов, "Академия" Эксмо, 2022, 320стр 928.2р. 9

Айзек Азимов, "Я, робот" Эксмо, 2022, 320стр 733.95р. 2

Алан Тьюринг, "Игра в имитацию" Эксмо, 2019, 192стр 556.5р. 21

Александр Волков, "Волшебник Изумрудного города" АСТ, 2024, 224стр 804.3р. 10

Александр Дюма, "Граф Монте-Кристо" Азбука, 2010, 1344стр 756.0р. 2

Александр Дюма, "Три мушкетера" Азбука, 2023, 656стр 394.8р. 0

Александр Прасол, "Роботы. История развития машин" АСТ, 2025, 208стр 1547.7р. 3

Александр Пушкин, "Евгений Онегин" 2

Статистика

Топ продаваемых книг

	Книга	Рейтинг спроса
1	Джоан Катлин Роулинг, "Гарри Поттер и философский камень"	358
2	Яков Перельман, "Занимательная механика"	153
3	Чарльз Диккенс, "Большие надежды"	126
4	Жан-Клод Карьер, Умберто Эко, "Не надейтесь избавиться от книг!"	120
5	Шарлотта Бронте, "Джейн Эйр"	112
6	Клайв Льюис, "Хроники Нарнии"	109
7	Уильям Уилки Коллинз, "Отедь с привидениями"	108

Топ продаваемых книг по темам

	Тематика	Кол-во книг
1	Магия	507
2	Триллер	404
3	Приключения	363
4	Отношения	320
5	Технологии	308
6	Космос	261
7	Филология	159
8	История	149
9	Будущее	131
10	Искусство	53
11	Природа	49

Выручка: 2466996.65р.
Получено заказов: 958
Выполнено заказов: 918
Составлено заявок: 559
Выполнено заявок: 26

При запуске программы пользователь может задать необходимые для моделирования величины из блока параметров, а также во вкладке «Ассортимент» для каждой книги указать ее количество на момент начала эксперимента.

Далее нажимается кнопка «Старт» и эксперимент считается запущенным, поля параметров и ассортимент менять нельзя. При нажатии на кнопку «Шаг» делается шаг моделирования и в соответствующих вкладках можно посмотреть состояния ассортимента, заказов и заявок в издательство. Также в блоке статистики отображаются топ книг по рейтингу спроса, количество проданных книг по тематикам, доход магазина, общее число поступивших и выполненных заказов, созданных и выполненных заявок на книги. Если активирована кнопка «В конец», то отобразится итоговое состояние по завершении эксперимента. После дается возможность начать моделирование заново.