

# Лабораторная работа № 6

## Использование стандартных библиотек для поиска и сортировки данных

### 1. ЦЕЛИ РАБОТЫ

Приобрести практические навыки использования стандартных библиотеки при решении задач сортировки и поиска записей.

### 2. ЗАДАНИЕ

#### Общее

1. В соответствии с вариантом задания, полученным от преподавателя, реализовать классы, моделирующие некоторую сущность (см. табл. 1).

Таблица 1. Описание требуемых сущностей (по вариантам)

Вариант	Описание сущности
1	<i>Сущность:</i> Инспекция (Investigation) <i>Атрибуты:</i> номер, наименование проверяемого учреждения, дата проведения, вид (Финансовый контроль, Контроль государственных закупок, Контроль государственных услуг), предмет проверки (текстовое описание), основание (отдельный класс с <i>атрибутами:</i> номер приказа, дата подписания приказа, наименование приказа)
2	<i>Сущность:</i> Студент (Student) <i>Атрибуты:</i> Группа (отдельный класс с <i>атрибутами:</i> шифр специальности, порядковый номер семестра, порядковый номер группы на потоке), ФИО, номер зачетной книжки, дата зачисления.
3	<i>Сущность:</i> Учебная дисциплина (Course) <i>Атрибуты:</i> Шифр, наименование, читающая кафедра (отдельный класс с <i>атрибутами:</i> код университета, код факультета, код кафедры), ФИО преподавателя, дата утверждения учебной программы, количество кредитных баллов
4	<i>Сущность:</i> Сотрудник (Employee) <i>Атрибуты:</i> ФИО, табельный номер, дата приема на работу, подразделение (отдельный класс с <i>атрибутами:</i> шифр управления, шифр отдела, шифр сектора), недельная норма рабочего времени (в часах)
5	<i>Сущность:</i> Билет на киносеанс (Ticket) <i>Атрибуты:</i> Уникальный номер билета, название фильма, длительность фильма, дата и время начала сеанса, Место (отдельный класс с <i>атрибутами:</i> номер зала, номер ряда, номер места), стоимость
6	<i>Сущность:</i> Документ (Document) <i>Атрибуты:</i> Полный номер (отдельный класс с <i>атрибутами:</i> шифр, номер, дата подписания), наименование, статус (Проект, Утверждается, Дорабатывается, Утвержден), ФИО ответственного, дата создания.
7	<i>Сущность:</i> Задача на выполнение работы на складе (JobTask) <i>Атрибуты:</i> уникальный номер, местоположение на складе (отдельный класс с <i>атрибутами:</i> зона, область, ячейка), описание, ФИО ответственного, срок выполнения (дата), приоритет (Низкий, Обычный, Важно, Срочно)
8	<i>Сущность:</i> Товар (Stock) <i>Атрибуты:</i> Инвентарный номер, дата поступления, стоимость, местоположение на

Вариант	Описание сущности
	складе (отдельный класс с <i>атрибутами</i> : зона, область, ячейка)
9	<i>Сущность</i> : Посылка (Parcel) <i>Атрибуты</i> : Уникальный номер, адрес отправителя (Адрес – отдельный класс с атрибутами: почтовый индекс, город, улица, дом/корпус/строение, квартира/офис), адрес получателя, дата отправления, заявленная стоимость
10	<i>Сущность</i> : Золотой слиток (Bar) <i>Атрибуты</i> : Маркировка (отдельный класс с <i>атрибутами</i> : серийный номер, год выпуска, шифр производителя), проба, вес (в унциях), ФИО владельца, дата приема на хранение.

## Сортировка

2. Реализовать для полученных классов отношение порядка по умолчанию.

Таблица 2. Описание требуемого порядка по умолчанию (по вариантам)

Вариант	Порядок по умолчанию
1	По возрастанию номера инспекции
2	По лексикографическому возрастанию ФИО студента
3	По лексикографическому возрастанию наименования учебной дисциплины
4	По лексикографическому возрастанию ФИО
5	По лексикографическому возрастанию номера билета
6	По лексикографическому возрастанию наименования документа
7	По возрастанию уникального номера задачи
8	По лексикографическому возрастанию инвентарного номера товара
9	По лексикографическому возрастанию уникального номера посылки
10	По лексикографическому возрастанию серийного номера слитка

3. Реализовать несколько других возможных отношений порядка.

Таблица 3. Описание требуемых отношений порядка (по вариантам)

Вариант	Альтернативные отношения порядка
1	<i>Порядок 1</i> : по лексикографическому возрастанию наименования проверяемого учреждения, для равных наименований – в порядке убывания даты (от недавних инспекций к давним) <i>Порядок 2</i> : (по выбору студента)
2	<i>Порядок 1</i> : по убыванию даты зачисления студента, для равных дат – по номеру зачетной книжки <i>Порядок 2</i> : (по выбору студента)
3	<i>Порядок 1</i> : по убыванию количества кредитных баллов, для равных баллов – по возрастанию даты утверждения учебной программы (от старых курсов к новым) <i>Порядок 2</i> : (по выбору студента)
4	<i>Порядок 1</i> : по убыванию даты приема на работу (от принятых недавно), для равных дат – по возрастанию нормы рабочего времени <i>Порядок 2</i> : (по выбору студента)
5	<i>Порядок 1</i> : по убыванию даты сеанса (без учета времени), для равных дат – в лексикографическом порядке названий фильмов <i>Порядок 2</i> : (по выбору студента)
6	<i>Порядок 1</i> : по убыванию даты создания документа, для равных дат – в лексикографическом порядке ФИО ответственного <i>Порядок 2</i> : (по выбору студента)
7	<i>Порядок 1</i> : по лексикографическому возрастанию ФИО ответственного, для равных ФИО – в порядке убывания приоритета

Вариант	Альтернативные отношения порядка
	<i>Порядок 2: (по выбору студента)</i>
8	<i>Порядок 1: по возрастанию стоимости товара, для равных стоимостей – по убыванию даты поступления</i> <i>Порядок 2: (по выбору студента)</i>
9	<i>Порядок 1: по возрастанию даты отправки (от более старых к более новым), для равных дат – по убыванию объявленной стоимости</i> <i>Порядок 2: (по выбору студента)</i>
10	<i>Порядок 1: по лексикографическому порядку ФИО владельца слитка (по убыванию), для равных ФИО – по дате приема на хранение</i> <i>Порядок 2: (по выбору студента)</i>

4. Разработать класс, представляющий хранилище объектов-сущностей. Данный класс должен содержать метод Add добавления объекта в хранилище, метод GetAll получения всех объектов в порядке их добавления, метод GetAllOrdered получения всех объектов в порядке сортировки по умолчанию (реализованном в ходе выполнения п. 2), методы получения всех объектов в порядках сортировки, реализованных в ходе выполнения п. 3.

5. Разработать демонстрационное консольное приложение, в котором жестко задан набор из 6-8 сущностей с различными значениями атрибутов. Приложение должно выводить список сущностей в исходном порядке, а также в порядках, реализованных в пп. 2 и 3.

## Поиск

6. Для указанного класса реализовать отношение равенства по умолчанию (см. табл. 4).

Таблица 4. Описание требуемого отношения равенства (по вариантам)

Вариант	Отношение равенства
1	Для класса Основание: по равенству значений всех полей
2	Для класса Группа: по равенству значений всех полей
3	Для класса Кафедра: по равенству значений всех полей
4	Для класса Подразделение: по равенству значений всех полей
5	Для класса Место: по равенству значений всех полей
6	Для класса Полный номер: по равенству значений всех полей
7	Для класса Местоположение: по равенству значений всех полей
8	Для класса Местоположение: по равенству значений всех полей
9	Для класса Адрес: по равенству значений всех полей
10	Для класса Маркировка: по равенству значений всех полей

7. В класс, представляющий хранилище объектов-сущностей (разработанный в п. 4), добавить методы поиска сущностей по ключевым значениям (см. табл. 5). Реализовать требуемые отношения равенства, отличные от равенства по умолчанию.

Таблица 5. Описание требований к поиску (по вариантам)

Вариант	Требования к поиску
1	Поиск 1: инспекции по основанию (ключ – основание) Поиск 2: инспекции по году и месяцу подписания приказа (ключ – основание) Поиск 3: инспекций по проверяемому учреждению (ключ – наименование учреждения)
2	Поиск 1: студентов по группе (ключ – группа) Поиск 2: студентов по шифру специальности и номеру семестра (ключ – группа) Поиск 3: студента по номеру зачетной книжки (ключ – номер зачетной книжки)
3	Поиск 1: дисциплин по университету, факультету и кафедре (ключ – кафедра) Поиск 2: дисциплин по университету и факультету (ключ – кафедра) Поиск 3: дисциплины по шифру (ключ – шифр)
4	Поиск 1: сотрудников по подразделению (ключ – подразделение) Поиск 2: сотрудников по управлению и отделу (ключ – подразделение) Поиск 3: сотрудника по табельному номеру (ключ – номер)
5	Поиск 1: билетов по месту (ключ – место) Поиск 2: билетов по залу и ряду (ключ – место) Поиск 3: билета по уникальному номеру (ключ – номер)
6	Поиск 1: документа по полному номеру (ключ – полный номер) Поиск 2: документов по шифру и номеру (ключ – полный номер) Поиск 3: документов по ФИО ответственного (ключ – ФИО)
7	Поиск 1: задач по местоположению (ключ – местоположение) Поиск 2: задач по области и ячейке (ключ – местоположение) Поиск 3: задачи по уникальному номеру (ключ – номер)
8	Поиск 1: товаров по местоположению (ключ – местоположение) Поиск 2: товаров по зоне и области (ключ – местоположение) Поиск 3: товара по инвентарному номеру (ключ – инвентарный номер)
9	Поиск 1: посылок по полному адресу (ключ – адрес) Поиск 2: посылок по индексу, городу и улице (ключ – адрес) Поиск 3: посылки по уникальному номеру (ключ – номер)
10	Поиск 1: слитка по маркировке (ключ – маркировка) Поиск 2: слитков по шифру производителя и году выпуска (ключ – маркировка) Поиск 3: слитка по ФИО владельца (ключ – ФИО)

8. Доработать демонстрационное консольное приложение, так, чтобы оно позволяло осуществлять поиск по правилам, реализованным в п. 7. Для каждого варианта поиска приложение должно запросить значение ключа, выполнить поиск и вывести список найденных сущностей.

### **3. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА**

Отчет по лабораторной работе должен содержать:

1. титульный лист установленного образца с указанными ФИО студента и номером варианта;
2. постановку задачи;
3. описание средств, используемых для сортировки и каким образом определяется порядок сортировки;
4. описание средств, используемых для поиска и каким образом определяется порядок сортировки;
5. консольный вывод приложения;
6. исходный код решения/листинг.

В бумажном виде отчет предоставляется студентом на защиту лабораторной работы. Кроме того, в информационную систему необходимо загрузить отчет в формате PDF.