

# ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1

## Библиотека потокового ввода-вывода

### 1. Цель работы

Изучить средства стандартной библиотеки C++, связанные с потоковым вводом-выводом. Научиться создавать пользовательские операции ввода-вывода, флаги форматов и манипуляторы.

### 2. Содержание работы

1. Изучить средства стандартной библиотеки C++, связанные с потоковым вводом-выводом.

2. Разработать в соответствии с вариантом класс, в котором определить

2.1. Set- и get-функции для атрибутов класса.

2.2. Не менее одного пользовательского флага формата для управления форматом ввода-вывода и манипуляторы для управления этими флагами (см. п. 4.11 лекций).

Для этого разработать некоторые форматы данных, например, форматы вывода «в файл» и «на экран» или один формат с альтернативой «без формата» (вывод всех элементов один за другим).

2.3. Пользовательские операции ввода-вывода (как перегрузку операций << и >>).

При разработке операций ввода-вывода использовать «Соглашения по созданию пользовательских операций ввода-вывода» (см. п. 4.8 лекций и иллюстрирующие примеры там же). Основной нюанс при вводе: операция ввода должна либо завершаться успешно, либо не иметь последствий, так, при несоответствии формату, ошибке ввода хотя бы одного атрибута или недопустимости его значения (например, дата 32.15.3020) требуется перевод потока в состояние ошибки (установить флаг failbit). Основной нюанс при выводе: корректный учет заданной пользователем ширины поля вывода.

3. Разработать программу, демонстрирующую функциональность созданного класса (при наличии диалога с пользователем, он должен быть вынесен за пределы класса):

3.1. Ввод из файла в массив (или один следующих контейнеров STL: vector, deque) и вывод в файл коллекции объектов класса.

3.2. Добавление отдельных объектов из отдельных файлов (или с клавиатуры).

3.3. Модификация объектов в контейнере (возможно, в соответствии с некоторыми критериями).

3.4. Удаление из коллекции объектов по некоторому признаку.

3.5. Поиск и вывод в отдельный файл (или на экран) объектов, удовлетворяющих некоторым условиям (примеры условий приведены в варианте).

4. Оформить отчет. Отчет должен содержать постановку задачи, алгоритм, описание и текст разработанной программы, результаты тестирования (со скриншотами) и выводы.
5. Защитить работу, ответив на вопросы преподавателя.

### 3. Варианты заданий

1. Класс с именем STUDENT, содержащий следующие атрибуты:
  - фамилия;
  - имя;
  - отчество;
  - название группы;
  - средний балл.

Находить студентов,

- заданной группы;
- имеющих средний балл не ниже заданного.

2. Класс с именем AIRPLANE, содержащий следующие атрибуты:
  - название пункта назначения;
  - номер рейса;
  - время вылета;
  - тип самолета.

Находить самолеты, отправляющиеся

- в заданный пункт назначения;
- в течение часа после заданного времени.

3. Класс с именем ZAYAVKA (заявка на авиабилеты), содержащий следующие атрибуты:

- фамилия пассажира;
- имя пассажира;
- отчество пассажира;
- пункт назначения;
- желаемая дата вылета.

Находить заявки

- по заданной дате вылета;
- по заданному пункту назначения.

4. Класс с именем WORKER, содержащий следующие атрибуты:
  - фамилия работника;
  - имя работника;
  - отчество работника;
  - название занимаемой должности;
  - год поступления на работу.

Находить работников, которые имеют

- стаж работы в организации, превышающий заданное значение;
- заданную должность.

5. Класс с именем TRAIN, содержащий следующие атрибуты:
  - название пункта назначения;
  - номер поезда (может содержать буквы и цифры);
  - время отправления.

Находить поезда, которые

- отправляются в заданный промежуток времени;
- направляются в пункт с заданным названием.

6. Класс с именем MARSH, содержащий следующие атрибуты:

- номер маршрута;
- название начального пункта маршрута;
- название конечного пункта маршрута;
- длина маршрута в километрах.

Находить маршруты, которые

- начинаются в заданном пункте;
- имеют длину маршрута, не меньше заданной.

7. Класс с именем NOTE, содержащий следующие атрибуты:

- фамилия;
- имя;
- отчество;
- номер телефона;
- день рождения.

Находить информацию

- о человеке, номер телефона которого задан;
- о людях, чьи дни рождения приходятся на заданный месяц.

8. Класс с именем PRICE, содержащий следующие атрибуты:

- название товара;
- название магазина, в котором продается товар;
- стоимость товара в рублях.

Находить информацию

- о заданном товаре со стоимостью в заданном диапазоне;
- о товарах, продающихся в заданном магазине.

9. Определить класс с именем FILE, содержащий следующие атрибуты:

- имя файла;
- размер;
- дата создания;
- время создания.

Находить файлы, которые

- созданы в заданном диапазоне дат и времени;
- имеют размер, не меньше заданного.

#### **4. Контрольные вопросы**

1. Стандартные потоки.
2. Стандартные потоковые операции << и >>.
3. Файловые потоки.
4. Строковые потоки.
5. Флаги и форматирующие методы.
6. Манипуляторы.
7. Вывод вещественных чисел.
8. Методы обмена с потоками.
9. Состояние потока.

10. Потоки и типы, определенные пользователем.
11. Как работают манипуляторы, пользовательские манипуляторы.
12. Пользовательские флаги форматов.
13. Итераторы потоков.