# Лабораторная работа №20 Изучение процесса разработки классов на С++

1. Цель работы
   1. Изучить процесс разработки классов на С++;
   2. Изучить реализацию механизмов полиморфизма и инкапсуляции на языке C++;
   3. Закрепить навык разработки программ методами структурного, процедурного и модульного программирования.
2. Литература
   1. Ашарина, И. В. Объектно-ориентированное программирование в С++: лекции и упражнения. Учебное пособие для вузов. / И. В. Ашарина. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Горячая Линия–Телеком, 2017. – 336 с. – URL: https://ibooks.ru/reading.php?productid=359752. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный. – гл.18.
3. Подготовка к работе
   1. Повторить теоретический материал (см. п.2).
   2. Изучить описание лабораторной работы.
4. Основное оборудование
   1. Персональный компьютер.
5. Задание
   1. Создать класс Time для хранения информации о времени.

Добавить в класс три закрытых поля hours, minutes, seconds для хранения составляющих времени (часы, минуты, секунды).

Добавить в класс следующий набор открытых конструкторов:

- конструктор по умолчанию для задания стандартного времени 12:00:00;

- конструктор с тремя параметрами для задания значений всем полям класса. Если значения параметров переданы некорректно, вместо некорректных данных подставлять 0 (часы не могут быть отрицательными, минуты и секунды должны быть в диапазоне от 0 до 59);

- конструктор с одним параметром seconds для задания значений всем полям класса (например, при значении 12108 время будет 3:21:48).

Протестировать полученный класс, создав объекты класса с использованием конструктора по умолчанию и конструкторов с параметрами. Данные для конструкторов задать программно.

* 1. Добавить в класс следующие элементы:

- метод Print для вывода информации о времени на консоль в формате h:mm:ss

- метод GetFullSeconds для возврата общего количества секунд в текущем значении времени (например, для значений 1:15:03 вернет 4503);

- перегруженный оператор индексации, возвращающий для индекса 1 значение hours, для индекса 2 значение minutes, для индекса 3 значение seconds, для всех остальных индексов значение -1.

Протестировать работу методов и оператора, вызвав их у созданных объектов класса.

* 1. Создать массив объектов класса, при создании объектов вызывать конструктор с тремя параметрами, значения должны вводиться пользователем.

Вывести информацию обо всех элементах массива на консоль, используя метод Print.

Выполнить поиск по массиву согласно одному из указанных критериев поиска (по вариантам):

1) вывести только те элементы массива, которые лежат в диапазоне между двумя значениями часов, указанных пользователем.

2) вывести только те элементы массива, которые позже часа и минуты, указанных пользователем.

3) вывести только те элементы массива, которые находятся за пределами диапазона между двумя значениями часов, указанных пользователем.

1. Порядок выполнения работы
   1. Используя Microsoft Visual Studio, создать проект C++ и выполнить задания из п.5.
   2. Ответить на контрольные вопросы.
2. Содержание отчета
   1. Титульный лист
   2. Цель работы
   3. Ответы на контрольные вопросы
   4. Вывод
3. Контрольные вопросы
   1. Что такое «конструктор», «конструктор по умолчанию», «метод»?
   2. Что такое «полиморфизм»?
   3. Что такое «перегрузка метода»?
   4. Что такое «инкапсуляция»?
   5. Какие модификаторы доступа применяются в С++ и каково их назначение?
   6. В чём разница между структурой и классом?
   7. Для чего используются классы?