

Лабораторная работа №20

Изучение процесса разработки классов на C++

1 Цель работы

- 1.1 Изучить процесс разработки классов на C++;
- 1.2 Изучить реализацию механизмов полиморфизма и инкапсуляции на языке C++;
- 1.3 Закрепить навык разработки программ методами структурного, процедурного и модульного программирования.

2 Литература

2.1 Ашарина, И. В. Объектно-ориентированное программирование в C++: 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

- 3.1 Повторить теоретический материал (см. п.2).
- 3.2 Изучить описание лабораторной работы.

4 Основное оборудование

- 4.1 Персональный компьютер.

5 Задание

5.1 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.

5.2 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.

5.3 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.

6 Порядок выполнения работы

6.1 Используя Microsoft Visual Studio, создать проект C++ и выполнить задания из п.5.

6.2 Ответить на контрольные вопросы.

7 Содержание отчета

7.1 Титульный лист

7.2 Цель работы

7.3 Ответы на контрольные вопросы

7.4 Вывод

8 Контрольные вопросы

8.1 Что такое «конструктор», «конструктор по умолчанию», «метод»?

8.2 Что такое «полиморфизм»?

8.3 Что такое «перегрузка метода»?

8.4 Что такое «инкапсуляция»?

8.5 Какие модификаторы доступа применяются в C++ и каково их назначение?

8.6 В чём разница между структурой и классом?

8.7 Для чего используются классы?