



Программа курса «Программирование на языке C»

Програмування на мові C
C Programming Language

Для групп полустационара. Версия 3.0.2.

Объем курса: 19 уроков.

Цель курса

Обучить слушателя основам программирования на языке C. Научить студента мыслить алгоритмически. Научить использовать условия, циклы и другие базовые конструкции языка C.

По окончании курса слушатель будет:

- программировать приложения с использованием языка C;
- использовать циклы, условия и другие базовые конструкции;
- выбирать правильный алгоритм для решения поставленной задачи;
- уметь работать с динамически выделенной памятью;
- использовать отладчик;
- работать со строками;
- сортировать и искать данные, используя наиболее подходящий алгоритм;
- создавать многофайловые проекты.

По окончании данного курса студент сдаёт практическое задание и теоретический экзамен по материалам курса. Для допуска к экзамену, должны быть сданы все домашние задания. Практическое задание должно охватывать максимум материала из различных разделов курса.



Урок 1

Введение в программирование

1. Предварительные рассуждения.
2. Установка Microsoft Visual Studio 2013.
3. Установка Microsoft Visual Studio Express 2013 для Windows Desktop.
4. Первый проект.
5. Вывод данных.
6. Типы данных.
7. Переменные и константы.
8. Ввод данных.
9. Литералы.

Урок 2

Условия

1. Понятие оператора.
2. Арифметические операции с числами.
3. Применение арифметических операций.
4. Преобразование типов.
5. Логические операции.
6. Конструкция логического выбора if.
7. Лесенка if – else if.
8. Практический пример на создание примитивного текстового квеста.
9. Практический пример на принадлежность точки кольцу.
10. Структура множественного выбора switch.

Урок 3

Циклы

1. Понятие цикла.
2. Циклические алгоритмы.
3. Конструкция while.
4. Конструкция do while.
5. Примеры использования циклов.



Урок 4

Цикл for

1. Цикл for. Особенности цикла for.
2. Ключевые слова break и continue.
3. Практические примеры.

Урок 5

Вложенные циклы

1. Вложенная конструкция.
2. Практические примеры.
3. Использование интегрированного отладчика Microsoft Visual Studio.

Урок 6

Массивы

1. Необходимость группировки данных. Понятие массива.
2. Создание массива и заполнение его данными.
3. Пример программы для нахождения суммы отрицательных элементов массива.
4. Пример программы для нахождения минимального и максимального элементов массива.

Урок 7

Многомерные массивы

1. Генератор случайных чисел.
2. Использование генератора случайных чисел.
3. Двумерные массивы, как частный случай многомерных массивов.
4. Практический пример.

Урок 8

Функции

1. Введение в мир функций.
2. Необходимость использования.
3. Объявление функций.
4. Вызов функций.



5. Примеры создания и вызова функций.
6. Передача аргументов.
7. Прототипы функций.
8. Область видимости.
9. Глобальные и локальные переменные.
10. Аргументы (параметры) по умолчанию.

Урок 9

Перегрузка функций и шаблоны функций

1. Встраивание (inline функции).
2. Перегрузка функций.
3. Шаблоны функций.

Урок 10

Поиск и сортировка

1. Линейный поиск.
2. Сортировка выбором.
3. «Пузырьковая» сортировка.
4. Сортировка вставками.

Урок 11

Рекурсия, быстрая сортировка

1. Знакомство с рекурсией.
2. Рекурсии или итерации?
3. Быстрая сортировка.
4. Двоичный поиск.

Урок 12

Указатели

1. Статическое и динамическое выделение памяти.
2. Указатели.
3. Анализ использования NULL и nullptr.
4. Указатели и массивы.
5. Указатели-аргументы функций. Передача аргументов по указателю.



Урок 13

Ссылки, операторы new и delete

1. Общие сведения о ссылках.
2. Ссылочные параметры. Передача аргументов по ссылке.
3. Ссылки в качестве результатов функций.
4. Операторы выделения памяти new и delete.

Урок 14

Строки

1. Работа со строками в C. Синтаксис объявления строковых массивов и их инициализация.
2. Взаимосвязь строк и указателей.
3. Функции работы со строками из библиотеки обработки строк.
4. Работа со строками в C.
5. Примеры использования.

Урок 15

Многомерные динамические массивы

1. Многомерные динамические массивы.
2. Примеры на многомерные динамические массивы.
3. Перечислимые типы.
4. Указатели на функции.
5. Ключевые слова auto и decltype. Автоматическое выведение типа.
6. Хвостовой возвращаемый тип

Урок 16

Структуры

1. Структура.
2. Определение структур.
3. Действия над структурами.
4. Оператор sizeof.



Урок 17

Битовые операции

1. Краткие сведения из курса двоичной арифметики.
Использование нескольких систем исчисления.
2. Битовые операции.
3. Объединения.
4. Битовые поля.

Урок 18

Препроцессор и его использование

1. Препроцессор.
2. Определение констант с помощью `#define`.
3. Условная компиляция.
4. Другие директивы препроцессора.
5. Разнесение проекта по несколько файлов.

Урок 19

Экзамен