

Наименование программы

«Кроссплатформенное программирование на C++ и Qt».

Продолжительность 40 часов (в том числе лекций 15 часов, практика 25 часов)

Тема 1. Основы синтаксиса, компиляция, компоновка, заголовочные файлы, библиотеки.

Тема 2. Модель памяти, переменные, параметры функций, указатели, массивы, адресная арифметика, ссылки, области видимости, время жизни, статические данные, константность.

- Написать функцию целочисленного деления, возвращающую одновременно частное и остаток деления. (Bool div(int x, int y, int *result, int *reminder);)
- Написать функцию сравнения двух строк
- Написать функцию поиска в массиве
- Написать функцию сортировки массива
- Отсортировать массив, используя функцию sort стандартной библиотеки

Тема 3. Классы в C++, конструкторы, деструктор, открытые/закрытые/защищённые члены класса, списки инициализации, указатель this.

- Создать класс, инкапсулирующий дату и время
- Создать класс для хранения целых чисел из заданного диапазона
- Создать классконтейнер, использующий односвязный список
- Создать классконтейнер, использующий двусвязный список
- Создать классконтейнер, использующий бинарное дерево
- Создать класс StringBuilder

Тема 4. Наследование в C++, виртуальные, неvirtуальные и статические функции-члены, абстрактные классы, открытое наследование, понятие множественного наследования.

- Создайте иерархию классов фигур (Shape), включающую окружность, треугольник,

прямоугольник, квадрат

- Напишите функцию сравнения двух фигур по площади
- (*) Напишите функцию, вычисляющую площадь пересечения двух фигур (double dispatch)

Тема 5. Обзор иерархии классов Qt

Первая программа на Qt

Модули Qt

Пространство имен Qt

Модуль QtCore

Модуль QtGui

Модуль QtNetwork

Модуль QtXml

Модуль QSql

Модуль QtOpenGL

Модуль QtWebKit

Модуль QtSvg

Модуль QtSupport

Тема 6. Философия объектной модели

Механизм сигналов и слотов

Сигналы

Слоты

Соединение объектов

Разъединение объектов

Организация объектных иерархий

Метаобъектная информация

Тема 7. Работа с Qt

Интегрированная среда разработки IDE

Qt Assistant

Работа с qmake

Рекомендации для проекта с Qt

Метаобъектный компилятор MOC

Компилятор ресурсов RCC

Структура Qt-проекта

Методы отладки

Отладчик GDB (GNU Debugger)

Прочие методы отладки

Глобальные определения Qt

Информация о библиотеке Qt

Тема 8. Библиотека контейнеров

Контейнерные классы

Итераторы

Итераторы в стиле Java

Итераторы в стиле STL

Ключевое слово foreach

Последовательные контейнеры

Вектор QVector<T>

Массив байтов QByteArray

Массив битов QBitArray

Списки QList<T>, QLinkedList<T>

Стек QStack<T>

Очередь QQueue<T>

Ассоциативные контейнеры

Словари QMap<K,T>, QMultiMap<K,T>

Хэши QHash<K,T> и QMultiHash<K,T>

Множество QSet<T>

Алгоритмы

Сортировка

Поиск

Сравнение

Заполнение значениями

Строки

Регулярные выражения

Произвольный тип QVariant

Модель общего использования данных

Тема 9. Элементы управления

Класс QWidget

Размеры и координаты виджета

Механизм закулисного хранения

Установка фона виджета

Изменение указателя мыши

Стек виджетов

Рамки

Виджет видовой прокрутки

Тема 10. Управление автоматическим размещением элементов

Менеджеры компоновки (layout managers)

Горизонтальное и вертикальное размещения

Класс QVBoxLayout

Горизонтальное размещение QHBoxLayout

Вертикальное размещение QVBoxLayout

Вложенные размещения

Табличное размещение QGridLayout

Порядок следования табулятора

Разделители QSplitter

Тема 11. Кнопки, флажки и переключатели

С чего начинаются кнопки Класс QAbstractButton

Установка текста и изображения

Взаимодействие с пользователем

Опрос состояния

Кнопки

Флажки

Переключатели

Группировка кнопок

Тема 12. События

Переопределение специализированных методов обработки событий

События клавиатуры

Класс QKeyEvent

Класс QFocusEvent

Событие обновления контекста рисования Класс QPaintEvent

События мыши

Класс QMouseEvent

Класс QWheelEvent

Методы enterEvent() и leaveEvent()

Событие таймера Класс QTimerEvent

События перетаскивания (drag & drop)

Класс QDragEnterEvent

Класс QDragLeaveEvent

Класс QDragMoveEvent

Класс QDropEvent

Остальные классы событий

Класс QChildEvent

Класс QCloseEvent

Класс QHideEvent

Класс QMoveEvent

Класс QShowEvent

Класс QResizeEvent

Реализация собственных классов событий

Переопределение метода event()

Сохранение работоспособности приложения

Тема 13. Введение в компьютерную графику

Классы геометрии

Точка

Двумерный размер

Прямоугольник

Прямая линия

Полигон

Цвет

Класс QColor

Цветовая модель RGB

Цветовая модель HSV

Цветовая модель CMYK

Палитра

Предопределенные цвета

Тема 14. Работа с файлами, каталогами и потоками ввода/вывода

Вводвывод

Класс QIODevice

Работа с файлами Класс QFile

Класс QBuffer

Класс QTemporaryFile

Работа с каталогами Класс QDir

Просмотр содержимого каталога

Информация о файлах Класс QFileInfo

Файл или каталог?

Путь и имя файла

Информация о дате и времени

Получение атрибутов файла

Определение размера файла

Наблюдение за файлами и каталогами

Потоки вводавывода

Класс QTextStream

Класс QDataStream

Тема 15. Дата, время и таймер

Дата и время

Класс даты QDate

Класс времени QTime

Класс даты и времени QDateTime

Таймер

Событие таймера

Класс QTimer

Класс QTimer

Тема 16. Процессы и потоки

Процессы

Потоки

Приоритеты

Обмен сообщениями

Сигнальнослотовые

соединения

Отправка событий

Синхронизация

Мьютексы

Семафоры

Ожидание условий

Возникновение тупиковых ситуаций

Фреймворк QtConcurrent

Тема 17. Программирование поддержки сети

Сокетное соединение

Модель "клиентсервер"

Реализация TCPсервера

Реализация TCPклиента

Реализация UDPсервера и UDPклиента

Высокоуровневые классы

Класс QFtp

Класс QHttp

Управляющий доступом к сети

Блокирующий подход

Режим прокси

Тема 18. Qt Designer Быстрая разработка прототипов

Создание новой формы в Qt Designer

Добавление виджетов

Компоновка (layout)

Порядок следования табулятора

Сигналы и слоты

Использование в формах собственных виджетов

Использование форм в проектах

Компиляция

Динамическая загрузка формы

Тема 19. Проведение тестов

Создание тестов

Тесты с передачей данных

Создание тестов графического интерфейса

Параметры для запуска тестов

Тема 20. Совместное использование Qt с платформозависимыми API

Совместное использование с Windows API

Совместное использование с Linux

Совместное использование с Mac OS X

Системная информация

Тема 21. Рисование

Класс QPainter

Перья и кисти

Перо

Кисть

Градиенты

Техника сглаживания (Antialiasing)

Рисование

Рисование точек

Рисование линий

Рисование сплошных прямоугольников

Рисование заполненных фигур

Запись команд рисования

Трансформация систем координат

Перемещение

Масштабирование

Поворот

Скос

Трансформационные матрицы

Графическая траектория (painter path)

Отсечения

Режим совмещения (composition mode)

Графические эффекты

Тема 22. Анимация

Класс QMovie

SVGграфика

Анимационный движок и машина состояний

Смягчающие линии

Машина состояний и переходы

Тема 23. Работа с OpenGL

Основные положения OpenGL

Классы Qt для работы с OpenGL

Реализация OpenGL программы

Разворачивание OpenGL программ во весь экран

Графические примитивы OpenGL

Трёхмерная графика