otus
онлайн-образование

Полная программа

C#-разработчик

Ступень 1

Модуль 1. Знакомство с C#

Тема 1

Вводное занятие. Знакомство // ДЗ

Цель занятия

познакомиться с ключевыми особенностями C#;
понять как C# работает с памятью.

Краткое содержание

что такое C#?;
объектная ориентация;
типобезопасность;
управление памятью;
поддержка платформы;
что такое CLR;
intermediate language;
почему именно C#?

Домашние задания

Выбор темы для проектной работы

Цель

Целью этой домашней работы является получение одобрения по выбранной теме, функциям и ролям проектной работы.

Тема 2

Среда разработки VisualStudio Code: интерфейс, базовый функционал

Цель занятия

познакомиться со средой разработки VisualStudio и узнать основы работы с ней.

Краткое содержание

установка среды разработки;
базовая структура проекта;
директивы using;
пространства имён;
main() метод;
комментарии.

Тема 3

Переменные и операторы

Цель занятия

понять, что такое переменная;
понять, что бывают примитивные и сложные типы;
научиться работать с примитивными типами.

Краткое содержание

что такое переменная?
примитивные и сложные;
int, byte, float, double, decimal, char, bool;
nullable типы;
наименование переменных;
объявление и инициализация переменных;
базовые операторы;
какие ещё есть операторы;
приведение типов.

Тема 4

Методы, их перегрузка и расширения

Цель занятия

познакомиться с тем, что такое метод;
научиться писать свои методы;
научиться использовать перегрузку методов.
Свернуть
Краткое содержание
основные виды методов: обычные, статические и локальные;
входные, выходные параметры; параметры по умолчанию, params;
сигнатуры и перегрузка методов; методы-расширения.
Свернуть
Результаты
конспект занятия.

Краткое содержание

основные виды методов: обычные, статические и локальные;
входные, выходные параметры;
параметры по умолчанию, params;
сигнатуры и перегрузка методов; методы-расширения.

Тема 5

Добавляем выводы и решения // ДЗ

Цель занятия

Управление потоком выполнения программы
if
?:
Switch
for
foreach
while
do

jump statements
break
continue
граничные условия циклов"

Краткое содержание

условные операторы: if, else, тернарный оператор;
операторы цикла: while, for, foreach, break, continue;
оператор switch.

Домашние задания

Таблица в консоли

Цель

В этом задании мы закрепим знания, полученные в ходе вебинара, и сможем воспользоваться циклами и условными операторами

Тема 6

Символы и Строки

Цель занятия

использовать структуру Char;
использовать класс String и StringBuilder;
объяснить назначение кодировок и работать с ними;
использовать различные функции для обработки строк;
объяснить, что такое иммутабельность и интернирование;
Краткое содержание
ASCII, Unicode, UTF-16; Char; @, $; StringBuilder; кодировки; строковые и символьные функции; иммутабельность. интернирование.
Результаты
вручную закодирует слово в кодировку UTF-16 и в BASE64; вручную декодирует байты из BASE64 и из кодировки UTF-16.

Краткое содержание

ASCII, Unicode, UTF-16;
Char;
@, $; StringBuilder;
кодировки;
строковые и символьные функции;
иммутабельность.
интернирование.

Тема 7

Делаем программу интерактивной

Цель занятия

научиться пользоваться библиотеками и инструментами c# для работы с выводом и вводом данных в консоли.

Краткое содержание

класс System.Console;
вывод при помощи Console.Write, Console.WriteLine;
форматирование вывода для различных типов данных;
ввод данных при помощи Console.Read, Console.ReadKey, Console.ReadLine;
обработка введенных данных при помощи Read*: парсинг в числовое значение;
цикл do while.

Тема 8

Групповая менторская консультация

Цель занятия

получить ответы на вопросы по ДЗ

Краткое содержание

вопросы по улучшению и оптимизации работы над ДЗ;
трудности при выполнении ДЗ;

Тема 9

Системы контроля версий

Цель занятия

познакомиться с понятием системы контроля версий
научиться пользоваться ей на примере Git + GitHub

Краткое содержание

системы контроля версий;
Git;
CLI and GUI;
Git + GitHub (Demo).

Тема 10

Массив и лист // ДЗ

Цель занятия

изучить базовую работу с коллекциями;
познакомиться с методами работы со списками;
рассмотрим типичные кейсы работы со списками и массивами.

Краткое содержание

массив, его свойства и методы;
лист, его свойства и методы;
значимые и ссылочные типы.

Домашние задания

Сравнение коллекций

Цель

Сделать сравнение по скорости работы List<T>, ArrayList и LinkedList.

Тема 11

Исключения и их обработка // ДЗ

Цель занятия

произвести парсинг значений из ввода в числа;
совершить вызов исключений;
создать собственные исключения;
обработать исключения.

Краткое содержание

класс System.Exception;
операторы throw, try, catch, finally;
порядок обработки исключений;
условные исключения.

Домашние задания

Решение квадратного уравнения с обработкой ошибок

Цель

Цель домашнего задания - закрепить знания о механизме работы с исключениями, полученным в ходе вебинара. Студенты научатся писать код, обрабатывающий исключения познакомятся с различными примерами встроенных исключений.

Тема 12

Консультация общая

Цель занятия

синхронизироваться по вопросам учёбы

Краткое содержание

обратная связь;
ответы на вопросы

Модуль 2. ООП и анонимные типы с методами

Тема 1

Классы как основа C# // ДЗ

Цель занятия

рассмотреть понятие класс в языке C#;
создать классы и объекты из них;
добавить методы и свойства, ограничить доступность к тем или иным свойства класса;
изучить, какие средства языка позволяют упрощать работу с классами и делать код понятным.

Краткое содержание

что такое ООП?
пишем свой класс
Поля
Свойства
Методы
Конструктор

ключевые слова static, partial.

Домашние задания

Реализация класс коллекции - Стэк

Цель

Цель домашнего задания - научится проектировать классы (обычные и статические), создавать в них методы и свойства

Тема 2

Три кита ООП: Наследование, Полиморфизм и Абстракция

Цель занятия

изучить механизм наследования в C#;
разобраться что такое полиморфизм и как он используется;
рассмотреть механизмы языка для работа с ключевыми терминами ООП.

Краткое содержание

Наследование;
Пишем родительский класс;
Пишем дочерний класс;
Полиморфизм;
GetType(), typeof();
Абстракция;
Интерфейс;
Модификаторы доступа;
public, private, protected, internal;
Виртуальные методы.

Тема 3

Объектно-Ориентированное Программирование (продолжение)

Цель занятия

правильно описать структуру классов, предоставить доступ другим программистам к вашей структуре;
описать свои программы так, что с ними можно будет удобно работать в команде;
начать работу с наследованием классов, приведением типов, и применением модификаторов доступа как к классам, так и к полям класса.

Краткое содержание

полиморфизм;
GetType(), typeof();
абстракция;
интерфейс;
модификаторы доступа;
public, private, protected, internal;
виртуальные методы.

Тема 4

Интерфейсы // ДЗ

Цель занятия

познакомиться с понятием интерфейса;
научиться применять их на практике.

Краткое содержание

понятие интерфейса;
состав интерфейса;
для чего он нужен;
реализация интерфейсов;
наследование интерфейсов;
реализация интерфейсов с одинаковыми методами;
константы и реализация методов по умолчанию.

Домашние задания

Интерфейсы

Цель

В этом ДЗ вы научитесь явному вызову интерфейсов, их наследованию и реализации методов по умолчанию.

Тема 5

Групповая менторская консультация

Цель занятия

получить ответы на вопросы по ДЗ

Краткое содержание

вопросы по улучшению и оптимизации работы над ДЗ;
трудности при выполнении ДЗ;

Тема 6

Структуры и перечисления

Цель занятия

более глубоко изучить перечисления, раскрыть возможности битовых операций с элементами перечислений (флаги);
узнать о типе - Структура, и структур отличиях от классов.

Краткое содержание

сравнение классов и структур;
описание перечислений, привидение перечислений и основные операции с ними;
основные булевы операции: И, ИЛИ, НЕ, XOR;
флаги, как опция для перечислений.

Тема 7

Анонимные типы, кортежи, лямбда-выражения и анонимные методы // ДЗ

Цель занятия

использовать анонимные типы;
использовать кортежи;
использовать анонимные методы и лямбда-выражения.

Краткое содержание

анонимные типы;
кортежи;
анонимные методы;
лямбда-выражения;
объяснение дз.

Домашние задания

Анонимные типы, кортежи и лямбда-выражения

Цель

В результате этого ДЗ вы подготовите три программы (проекта).

Тренируемые навыки:
Программы 1 - анонимные типы, их вывод в консоль, сравнение между собой.
Программы 2 - кортежи.
Программы 3 - лямбда-выражения, замыкания

Тема 8

Консультация общая

Цель занятия

синхронизироваться по вопросам учёбы.

Краткое содержание

обратная связь;
ответы на вопросы.

Модуль 3. Работа с Telegram API и файлами

Тема 1

Занятие по внутренней организации приложения

Тема 2

Делегаты, Event-ы, добавляем асинхронное выполнение // ДЗ

Цель занятия

научиться использовать паттерн "наблюдатель" через events;
запускать таски и треды и понимать базовые принципы их работы.

Краткое содержание

делегаты;
observer, events;
параллелизм;
async / await.

Домашние задания

Делегаты, Event-ы, добавляем асинхронное выполнение

Цель

Тренируемые навыки:
работа с событиями
избегание блокировок через асинхронные вызовы
базовая работа с формой в WPF

Тема 3

Знакомство с Telegram API // ДЗ

Цель занятия

познакомиться с возможностями для написания бота для telegram;
описать основные шаги для регистрации и управления ботом;
написать бота, который получает сообщения от пользователя, обрабатывает его и отправляет ответ.

Краткое содержание

знакомство с ботами telegram;
знакомство с Telegram API;
написание и запуск кода, который управляет зарегистрированным ботом.

Домашние задания

Создание Telegram-бота

Цель

Научиться работать с Telegram Bot API, реализовать обработку сообщений, использовать делегаты и события для управления процессом обработки, асинхронно работать с внешними API

Тема 4

Различные виды клавиатур

Цель занятия

Узнать возможности управления клавиатурой.
Рассмотреть способы взаимодействия пользователя с ботом: кнопки в сообщении, кнопки во встроенной клавиатуре.

Краткое содержание

добавление стандартной/встроенной клавиатуры;
удаление стандартной клавиатуры;
практика.

Тема 5

Работа с файлами // ДЗ

Цель занятия

научиться работать с файлами и каталогами в своих приложениях

Краткое содержание

основные методы работы с файлами и директориями;
потоки для записи в файлы;
асинхронная работа с файлами.

Домашние задания

Создание консольного приложение, записывающее и считывающее информацию в\из файл(а).

Цель

компилирующееся без ошибок приложение, файлы по заданному пути, консоль со значениями файлов.

Тема 6

Консультация общая

Цель занятия

синхронизироваться по вопросам учёбы.

Краткое содержание

обратная связь;
ответы на вопросы.

Модуль 4. Работа с коллекциями

Тема 1

Основные коллекции: массив, список, связный список

Цель занятия

познакомиться с основными коллекциями языка C#;
понять из чего состоит класс Array;
узнать какие бывают массивы;
познакомиться со списками.

Краткое содержание

класс System.Array;
внутреннее содержание массива;
виды массивов;
списки;
практика.

Тема 2

Основные коллекции: очередь, стек, словарь, хешсет // ДЗ

Краткое содержание

внутреннее устройство FIFO, LIFO O(n) нотация;
различие скорости записи и чтения;
хеш-функция;
механизм разрешения коллизий.

Домашние задания

Реализуем свой собственный словарь

Цель

Реализуйте класс OtusDictionary, который позволяет оперировать int-овыми значениями в качестве ключей и строками в качестве значений. Для добавления используйте метод void Add(int key, string value), а для получения элементов - string Get(int key). Внутреннее хранилище реализуйте через массив. При нахождении коллизий, создавайте новый массив в два раза больше и не забывайте пересчитать хеши для всех уже вставленных элементов. Метод GetHashCode использовать не нужно и массив/список объектов по одному адресу создавать тоже не нужно (только один объект по одному индексу). Словарь не должен давать сохранить null в качестве строки, соответственно, проверять заполнен элемент или нет можно сравнивая строку с null.

Тема 3

Групповая менторская консультация

Цель занятия

получить ответы на вопросы по ДЗ

Краткое содержание

вопросы по улучшению и оптимизации работы над ДЗ;
трудности при выполнении ДЗ;

Тема 4

Generic коллекции

Цель занятия

узнать, для чего нам нужны Generics;
узнать, как создавать собственные Generic классы.

Краткое содержание

предназначение Generics;
создание своей дженерик-коллекции;
создание Generic интерфейсов;
создание Generic методов.

Тема 5

Observable, Immutable и Concurrent коллекции // ДЗ

Цель занятия

использовать рассмотренные коллекции.

Краткое содержание

паттерн Observer;
ObservableCollection;
Systems.Collections.Immutable;
Systems.Collections.Concurrent;
объяснение дз.

Домашние задания

Observable, Immutable и Concurrent коллекции

Цель

Тренируемые навыки: работа с
- ObservableCollection
- Immutable коллекциями
- ConcurrentDictionary

Тема 6

LINQ запросы

Краткое содержание

fluent syntax;
выражения запросов;
отложенное выполнение;
подзапросы;
два синтаксиса;
подзапросы;
стратегии композиций;
стратегии проекций;
=== LINQ операторы ===
фильтрация;
проектирование;
объединение;
упорядочивание;
группировка;
преобразования;
агрегация;
квантификация;
генерация.

Тема 7

LINQ операторы // ДЗ

Цель занятия

повторить оба синтаксиса LINQ;
познакомиться с возможностями LINQ в C# 9.0;
реализовать на практике метод Where.

Краткое содержание

применение LINQ-операторов:
- Фильтры и проекции
- Предикаты
- Работа с двумя коллекциями
- Атомарный результат
- Агрегация
- Немедленное выполнение запроса новые возможности LINQ;

практика.

Домашние задания

LINQ операторы // ДЗ

Цель

повторить оба синтаксиса LINQ;
познакомиться с возможностями LINQ в C# 9.0;

реализовать на практике метод Where.

Тема 8

Консультация общая

Цель занятия

синхронизироваться по вопросам учёбы.

Краткое содержание

Краткое содержание обратная связь;
ответы на вопросы.

Модуль 5. Работа с базами данных

Тема 1

Введение в базы данных

Цель занятия

познакомиться с SQL (язык структурированных запросов);
рассмотреть основные операции по работе с базами данных и данными в этих базах, закрепить материал на практике.

Краткое содержание

из чего состоит SQL (DDL, TCL, DCL, DML);
операции над таблицами (CRUD);
операции со столбцами (CRUD);
типы данных в SQL;
запрос insert;
запрос select *

Тема 2

Групповая менторская консультация

Цель занятия

получить ответы на вопросы по ДЗ

Краткое содержание

вопросы по улучшению и оптимизации работы над ДЗ;
трудности при выполнении ДЗ;

Тема 3

Выборки данных // ДЗ

Краткое содержание

PostgreSQL;
графические клиенты для СУБД;
бесплатный хостинг PostgreSQL;
восстановление БД на локальном компьютере;
операторы запросов SQL: SELECT, JOIN, GROUP BY, HAVING; порядок выполнения SQL запросов.

Домашние задания

SQL запросы

Цель

1. Установить на локальный компьютер PostgreSQL (см. ссылки в презентации).
2. Скачать и восстановить БД dvdrental с помощью pgAdmin (см. ссылки в презентации). Приложить скриншот с pgAdmin.
3. В pgAdmin (или Navicat) написать SQL запрос, который вернет названия и описания всех фильмов, продолжительность которых больше 100. Приложить скриншот с SQL запросом и результирующей выборкой.
4. В pgAdmin (или Navicat) написать SQL запрос, который вернет уникальные имена (без фамилий) актеров. Приложить скриншот с SQL запросом и результирующей выборкой.
5. В pgAdmin (или Navicat) написать SQL запрос, который вернет рейтинг фильма и количество фильмов с таким рейтингом, но только для тех рейтингов, которые содержат букву "G". Приложить скриншот с SQL запросом и результирующей выборкой.
6. В pgAdmin (или Navicat) написать SQL запрос, который вернет имена и фамилии только тех актеров, которые снимались менее, чем в 20 фильмах. Приложить скриншот с SQL запросом и результирующей выборкой.

Тема 4

Хранимые процедуры и функции

Краткое содержание

хранимые процедуры и функции;
триггеры;
кастомные типы данных;
временные таблицы;
представления и материализованные представления.

Тема 5

Индексы: кластерный и не кластерный // ДЗ

Цель занятия

рассказать, зачем нужны индексы;
рассказать о разнице между кластерным и некластерным индексами;
использовать индексы на практике.

Краткое содержание

индексы и зачем они нужны;
как добавить индекс;
составной индекс;
кластерный и некластерный индекс;
B-tree.

Домашние задания

Индексы: кластерный и не кластерный

Цель

Тренируем навык работы с таблицами, связями между ними индексами

Тема 6

Linq2DB, Dapper // ДЗ

Цель занятия

познакомиться к технологией ORM;
рассмотреть примеры кода, выполняющие запросы к БД и с использованием библиотек Dapper и Linq2db;
изучить различия в применении и возможностях подходов, которые заложены в этих библиотеках.

Краткое содержание

описание технологии ORM, поговорим об объектно-реляционном разрыве;
на примере библиотеки Dapper продемонстрируем как работает механизм отображения, как выполняются запросы и какие преимущества появляются у разработчика;
познакомимся с Linq2SQL, покажем как методы LINQ позволяют разработчику упростить написание запросов и взаимодейсвие с БД.

Домашние задания

Dapper / Linq2sql

Цель

Получить навык работы с БД из программы, получения выборки и последующей ее обработки.
Получить опыт работы с ORM Dapper (Linq2Db)

Тема 7

Консультация общая

Цель занятия

синхронизироваться по вопросам учёбы.

Краткое содержание

обратная связь;
ответы на вопросы.

Модуль 6. Алгоритмы и стили кодирования

Тема 1

Анализ сложности алгоритмов и сортировка

Цель занятия

познакомиться с О-нотацией;
понять, зачем она нужна и как можно сравнивать алгоритмы;
посмотреть разницу в различных алгоритмах сортировок.

Краткое содержание

сложность алгоритма;
сортировка;
практика.

Тема 2

Групповая менторская консультация

Цель занятия

получить ответы на вопросы по ДЗ

Краткое содержание

вопросы по улучшению и оптимизации работы над ДЗ;
трудности при выполнении ДЗ;

Тема 3

Взаимосвязь циклов и рекурсии // ДЗ

Цель занятия

познакомиться с видами рекурсии понять в каких случаях эффективнее применять циклы, а в каких - рекурсии сравнить алгоритмическую сложность циклов и рекурсий

Краткое содержание

как эффективнее писать циклы;
внутренняя оптимизация работы циклов;
отличие циклов от рекурсии;
какие есть нюансы работы с рекурсиями;
какие рекурсии можно заменить циклами;
стоит ли заменять рекурсии циклами;
когда без рекурсии не обойтись;
и т.д.

Домашние задания

Циклы и рекурсии

Цель

В этом задании вы сами попробуете создать алгоритм использующий рекурсию и его аналог с использованием цикла. Опционально вы можете проверить скорость работы этих двух алгоритмов.

Тема 4

Деревья и кучи // ДЗ

Цель занятия

рассказать базовую теорию работы с деревьями и кучей;
построить и обойти дерево в C#;
построить на C# бинарное дерево поиска и найти в нем значение.

Краткое содержание

общая теория деревьев;
представление деревьев;
обход дерева;
бинарное дерево поиска;
куча.

Домашние задания

Деревья и кучи

Цель

Тренируемые навыки:
- построение бинарного дерева поиска
- его обход в симметричном порядке
- поиск элемента по бинарному дереву

Тема 5

Групповая менторская консультация

Тема 6

Code style от Майкрософт, DRY/DIE, Yagni, KISS

Цель занятия

познакомиться с наиболее популярными конвенциями и подходами написания кода на C#

Краткое содержание

Text formatting;
Microsoft coding convention;
DRY/DIE, boilerplate, KISS;
заключение.

Тема 7

Консультация общая

Цель занятия

синхронизироваться по вопросам учёбы.

Краткое содержание

обратная связь;
ответы на вопросы.

Модуль 7. Итоговый модуль

Тема 1

Карьерное консультирование

Тема 2

Консультация по проектам

Цель занятия

получить ответы на вопросы по проекту, ДЗ и по курсу.

Краткое содержание

вопросы по улучшению и оптимизации работы над проектом;
затруднения при выполнении ДЗ;
вопросы по программе.

Домашние задания

Телеграмм бот

Цель

В этом проекте вы создадите приложение-бота, спроектируете базу данных для него, а также подключите его к Телеграмм API.

Тема 3

Защита проектов

Цель занятия

защитить проект и получить рекомендации экспертов.

Краткое содержание

презентация проектов перед комиссией; вопросы и комментарии по проектам.

*В защите могут участвовать и студенты, не выполняющие собственного проекта, но желающие принять участие в обсуждении проектов своих коллег.

Ступень 2

Модуль 1. Архитектура проекта и Базы данных

Тема 1

Знакомство, рассказ о формате Scrum, краткий обзор курса // ДЗ

Цель занятия

познакомиться.

Краткое содержание

знакомство с командой курса;
знакомство со студентам;
цели курса; формат Scrum-команд;
краткий обзор модулей.

Домашние задания

Знакомимся с командой и гит репозиторием

Цель

В этом ДЗ мы прорабатываем организационные моменты и лучше знакомимся друг с другом.

Тема 2

Domain Driven Development: Основы

Цель занятия

изучить теоретическую часть подхода Domain Driven Development.

Краткое содержание

основные определения;
концепция: ограниченные связи, целостность, взаимосвязь;
Элементы DDD:
- ограниченный контекст
- сущность
- объект-значение
- агрегат
- службы предметных областей Anti
-corruption Layer.

Тема 3

Domain Driven Development: Практикум

Цель занятия

научиться применять подход самостоятельно на практике.

Краткое содержание

практическое занятие по применению DDD.

Тема 4

Архитектура проекта

Цель занятия

формировать архитектуру приложения;
разделять код на слои и звенья;
принимать более взвешенные решения о структуре проекта.

Краткое содержание

слои;
звенья;
интерфейсы;
API.

Тема 5

Базы данных: организация работы с потоками данных

Цель занятия

объяснить основы работы с базами данных.

Краткое содержание

SQL базы данных;
принципы работы SQL баз данных;
отличие NO SQL от SQL баз данных;
ACID;
ORM.

Тема 6

Базы данных: реляционные базы и работа с ними // ДЗ

Цель занятия

научиться работать с реляционными базами данных.

Краткое содержание

Dapper;
Multiselect, одновременная нагрузка;
архитектура в oltp/olap нагрузке и как нужно когда строить;
в каких случаях использовать for json, а в каких api;
когда нужно делать все на базе, а когда можно и entity.

Домашние задания

Подключаем базы данных к проекту

Цель

В этом домашнем задании вы научитесь создавать базу данных с таблицами, а также писать скрипты наполнения таблиц данными. Но самое главное - вы создадите приложение, способное получать данные из базы и добавлять новые.

Тема 7

Базы данных: Entity Framework Core

Цель занятия

научиться взаимодействовать с базой данных при помощи фреймворка EF Core.

Краткое содержание

разбор основных элементов и способов построения контекста БД;
практикум на построение запросов к БД;
обзор способов оптимизации автоматически генерируемых запросов.

Тема 8

Базы данных: NoSQL базы и их особенности

Цель занятия

научиться работать с NoSQL базами данных

Краткое содержание

история происхождения;
основные черты;
типы систем:
- ключ-значение
- семейство столбцов
- документоориентированная
- графовая LiteDB как встроенная NoSQL база данных.

Тема 9

Ретроспектива и планирование

Краткое содержание

теория;
ретроспектива и планирование;
демонстрация.

Модуль 2. Многопоточность и шаблоны проектирования

Тема 1

Введение в параллелизм в .NET. Отличия процесса, потока, домена и таска // ДЗ

Цель занятия

дать описание разным примитивам параллелизма для лучшего понимания их назначения и отличий; получить примеры практического использования инструментов параллелизма на практической задаче.

Краткое содержание

определения и понятия параллелизма с точки зрения практической задачи по обработке очереди уведомлений;
описание процессам и потокам ОС, а также рассмотрим их применение в .NET;
работа доменов приложений и размещением CLR в .NET и .NET Core;
понятия синхронности и асинхронности, а также механизм Task.

Домашние задания

Параллельная загрузка данных из файла

Цель

Сделать параллельный обработчик файла с данными клиентов на основе подготовленного проекта с архитектурой.
Задание поможет отработать основные инструменты параллелизма на реалистичной задаче.

Тема 2

Асинхронные операции

Цель занятия

писать асинхронный код.

Краткое содержание

пул потоков;
машина состояний;
отличие асинхронного подхода от конкурентного;
async/await.

Тема 3

Магические слова async / await

Цель занятия

изучить механизм, скрытый под ключевыми словами async/await;
научиться правильному использованию этих ключевых слов.

Краткое содержание

жизненный цикл Task;
что такое контекст синхронизации;
разбор использования ConfigureAwait(false);
синхронная асинхронность.

Тема 4

Синхронизация доступа к общему ресурсу

Цель занятия

познакомиться с примитивными и гибридными средствами управления доступа к общим ресурсам;
рассмотреть дополнительные инструменты для упрощения организации многопоточной работы;
применить полученные знания в практическом занятии.

Краткое содержание

Monitor и lock;
Mutex;
Semaphore;
ReaderWriterLock;
SpinLock;
Slim-версии примитивов.

Тема 5

Взаимодействие потоков

Цель занятия

познакомиться с примитивами управления потоков;
понять в каких моментах использовать эти примитивы;
применить примитивы на практике.

Краткое содержание

EventWaitHandle, AutoResetEvent и ManualResetEvent;
CountdownEvent;
Barrier;
Interlocked;
SpinWait.

Тема 6

Внутрипроцессное взаимодействие // ДЗ

Цель занятия

применять потоки, задачи, Parallel LINQ;
распараллеливать расчёты для ускорения вычислений;
оценивать целесообразность применения механизмов;
параллельной обработки данных.

Краткое содержание

потоки в операционной системе (на примере Windows API);
поток (Thread);
задача (Task);
Parallel For;
Parallel LINQ.

Домашние задания

Многопоточный проект

Цель

Применение разных способов распараллеливания задач и оценка оптимального способа реализации.

Тема 7

Межпроцессное взаимодействие

Цель занятия

изучить способы взаимодействия процессов/программ друг с другом.

Краткое содержание

общая память;
сокеты;
именованные каналы;
WCF, REST, etc.
общие файлы;
база данных;
очереди сообщений.

Тема 8

Порождающие шаблоны проектирования // ДЗ

Цель занятия

объяснить назначение изученных шаблонов проектирования; применять их в своих проектах.

Краткое содержание

шаблоны проектирования Singleton, Prototype, Factory method, Abstract Factory и Builder.

Домашние задания

Реализуем паттерн "Прототип"

Цель

Создать иерархию из нескольких классов, в которых реализованы методы клонирования объектов по шаблону проектирования "Прототип".

Тема 9

Структурные шаблоны проектирования

Цель занятия

объяснить назначение изученных шаблонов проектирования и применять их в своих проектах.

Краткое содержание

шаблоны проектирования Proxy, Adapter, Decorator, Facade, Bridge, Composite, Flyweight.

Тема 10

Поведенческие шаблоны проектирования

Цель занятия

объяснить назначение изученных шаблонов проектирования и применять их в своих проектах.

Краткое содержание

шаблоны проектирования Command, Iterator, Mediator, Memento, Observer, State, Template Method;
рассмотрение на конкретном примере шаблонов Strategy и Visitor.

Тема 11

Ретроспектива и планирование

Цель занятия

уверенно участвовать в ретроспективах;
планировать объём работ на будущее.

Краткое содержание

проведение ретроспективы прошедшего спринта;
проведение планирования будущего спринта.

Модуль 3. Клиент-серверная архитектура и микросервисы

Тема 1

Интеграция приложений

Цель занятия

сформулировать основные причины интеграции корпоративных систем и способы их интеграции;
сформулировать какой способ взаимодействия предпочтителен для различных типов задач и в чем причина популярности микросервисов.

Краткое содержание

причины и способы интеграции корпоративных приложений, зачем нужна микросервисная архитектура.

Тема 2

Принципы SOLID // ДЗ

Цель занятия

изучить значение каждой буквы акронима;
узнать как применять эти принципы на практике.

Краткое содержание

принцип единственной ответственности;
принцип открытости/закрытости;
принцип подстановки Барбары Лисков;
принцип разделения интерфейса;
принцип инверсии зависимостей.

Домашние задания

Демонстрация SOLID принципов

Цель

Практическое применение SOLID принципов.

Тема 3

Брокеры сообщений

Цель занятия

разобраться в сходствах и отличиях четырёх наиболее популярных брокеров сообщений; научиться писать код, получающий сообщения из очереди.

Краткое содержание

что такое "Брокер сообщений";
обзор нескольких брокеров сообщений; создание кластера RabbitMQ в облаке;
знакомство с интерфейсом панели администратора RabbitMQ: создание, просмотр, настройка и удаление очередей.
самостоятельная реализация отправки и получения сообщений из очереди облачного RabbitMQ.

Тема 4

CI/CD

Цель занятия

разобраться в принципах CI/CD;
понимать как организовать правильный CI/CD;
сформулировать основные инструменты для CI и CD, их отличия;
настроить собственный CI/CD.

Краткое содержание

Принципы CI/CD;
Правильная настройка и организация;
Основные инструменты и их отличия;
Настройка собственного CI/CD.

Тема 5

Ретроспектива и планирование

Цель занятия

уверенно участвовать в ретроспективах;
планировать объём работ на будущее.

Краткое содержание

проведение ретроспективы прошедшего спринта;
проведение планирования будущего спринта.

Модуль 4. C# Advanced

Тема 1

Отражение (Reflection) // ДЗ

Цель занятия

обрабатывать экземпляры разных или неизвестных заранее классов;
создавать универсальные тесты;
писать свои компоненты.

Краткое содержание

использование механизмов доступа к параметрам типов через механизмы отражения;
динамическая загрузка сборок и позднее связывание.

Домашние задания

Рефлексия и её применение

Цель

Написать свой класс-сериализатор данных любого типа в формат CSV, сравнение его быстродействия с типовыми механизмами серализации.
Полезно для изучения возможностей Reflection, а может и для применения данного класса в будущем.

Тема 2

Сериализация

Цель занятия

использовать механизмы сериализации и результирующие форматы сериализации;
применять стандартные способы сериализации.

Краткое содержание

что такое сериализаци?;
какие бывают форматы, их плюсы и минусы;
интерфейс ISerializable и IFormatter;
стандартные средства сериализации.

Тема 3

Атрибуты

Цель занятия

использовать существующие атрибуты;
проверять наличие атрибутов на классах, функциях, полях, и т.д.;
создавать свои собственные атрибуты.

Краткое содержание

что такое атрибут?;
как применяются атрибуты?;
где они уже используются?;
стандартные и кастомные атрибуты;
как создавать свои атрибуты?

Тема 4

Исключения и нюансы работы с ними

Цель занятия

объяснить, что из себя представляет исключение; разобраться как исключение устроено "под капотом";
научиться бросать и перехватывать исключения;
познакомиться с Best Practice в работе с исключениями.

Краткое содержание

исключение;
иерархии исключений;
перехват исключений;
обработка исключений.

Тема 5

Работа с методами как с переменными (delegates, events) // ДЗ

Цель занятия

создавать делегаты для передачи методов в функции;
создавать события и подписки на них;
писать менее связный код и упростить расширение функционала ПО.

Краткое содержание

делегаты и их использование;
применение событий;
отличия событий и делегатов;
стандартизация событий в .NET

Домашние задания

Делегаты и события

Цель

В этом задании требуется реализовать механизмы делегатов и событий для получения практического навыка их применения

Тема 6

Дженерики, их реализация и ограничения

Цель занятия

работать с обобщениями.

Краткое содержание

обобщённые методы;
обобщённые классы:
значения по умолчанию: default(T);
несколько обобщённых параметров: class Transaction<U, V>.
во что разворачиваются в момент выполнения;
ограничения универсальных типов:
стандартные ограничения: class, struct, new;
гибкие ограничения: классы и интерфейсы.

Тема 7

Сборщик мусора, деструкторы и финализаторы, Disposable Pattern

Цель занятия

разобраться с тем, как хранятся объекты в памяти в .NET;
познакомиться с алгоритмом выделения физической памяти для приложений;
понять алгоритм работы Сборщика Мусора (поколения, стратегии, карточный стол);
начать отличать Деструкторы от Финализаторов;
научиться использовать Disposable Pattern.

Краткое содержание

как выделяется память;

сборщик мусора;
деструкторы и финализаторы;
Disposable Pattern.

Тема 8

Дополнительные возможности языка: от директив препроцессора до указателей

Цель занятия

писать небезопасный код и создавать указатели, если, столкнётесь с тем, что это понадобится;
использовать механизмы условной компиляции, чтобы обеспечить зависимость поведения проекта от окружения или обеспечить большее удобство работы с кодом; применять динамические объекты и заготовки кода, чтобы ускорить написание проектов.

Краткое содержание

директивы препроцессора;
Unsafe code, pointers;
DLR - Dynamic & ExpandoObject.

Тема 9

Что полезного в новых версиях C#

Цель занятия

проанализировать нововведения в новых стандартах.

Краткое содержание

ключевые нововведения версий;
полезные и часто используемые новшества .Net.

Тема 10

Ретроспектива и планирование

Цель занятия

уверенно участвовать в ретроспективах.

Краткое содержание

проведение ретроспективы прошедшего спринта.

Модуль 5. Процессы и подходы

Тема 1

Waterfall, Scrum, Kanban и прочие методологии

Цель занятия

разобраться в современных методологиях, необходимости и особенностям их применения.

Краткое содержание

что было до Agile?
базовые Agile фреймворки;
проблемы внедрения и как с ними бороться;
фреймворки масштабирования.

Тема 2

Unit, Sandbox, Blackbox, Whitebox, Integration tests

Цель занятия

разбираться во всём этом многообразии типов тестов;
понимать когда и какие нужно применять.

Краткое содержание

unit тестирование;
blackBox тестирование;
whiteBox тестирование;
модульное тестирование;
интеграционное тестирование;
регрессионное тестирование.

Тема 3

Логирование, метрики, трассировка и ведение документации

Цель занятия

разбираться в инструментах исследования и анализа работы программ; выбирать и настраивать подходящую систему логирования;
объяснять что из себя представляют метрики и как устроена трассировка; перечислить минимум три системы для ведения программной документации.

Краткое содержание

логирование:
- функции систем логирования
- что необходимо логировать
- распространённые ошибки логирования
- выбор правильных уровней логирования
- структурные логи
- рекомендации по настройке метрики;

трассировка;
документация.

Тема 4

Реактивное программирование

Цель занятия

изучить основные паттерны работы с последовательностями данных в режимах pull и push;
проанализировать интерфейс IObservable<T> и связанные с ним соглашения;
изучить основные возможности LINQ для IObservable<T>;
получить пример работы с подписками на данные в .net-приложении.

Краткое содержание

устройство IObservable<T> и IObserver<T>, параллели с IEnumerable<T> и IEnumerator<T>;
synchronized observables;
unicast/multicast observables;
hot/cold observables;
основные методы LINQ to observables;
связь IObservable<T> с Task<T>.

Тема 5

Функциональное программирование

Цель занятия

понимать принципы функционального программирования и их отличия от других парадигм;
применять основные техники функционального программирования;
эффективно использовать лямбда-выражения и LINQ для обработки коллекций;
разрабатывать функции высших порядков и использовать их для обработки данных.

Краткое содержание

введение в функциональное программирование и его преимущества;
принципы функционального программирования: неизменяемость, чистые функции, функции первого класса;
применение лямбда-выражений и LINQ8;
создание и использование функций высших порядков

Модуль 6. Проектная работа

Тема 1

Консультация по проектам и домашним заданиям

Цель занятия

получить ответы на вопросы по проекту, ДЗ и по курсу.

Краткое содержание

вопросы по улучшению и оптимизации работы над проектом;
затруднения при выполнении ДЗ;
вопросы по программе.

Домашние задания

Проектная работа

Цель

В этом домашнем задании вы продемонстрируете знания и навыки, которые приобрели на курсе.

Тема 2

Защита проектных работ

Цель занятия

защитить проект и получить рекомендации экспертов.

Краткое содержание

презентация проектов перед комиссией;
вопросы и комментарии по проектам.