

# ENGETO C# Akademie

## Lekce #1 – Základy

1. Co je C#?
  1. Statické vs dynamické jazyky
  2. Kde má C# své místo v rodině programovacích jazyků?
  3. Podporovaná paradigmatata, podporované architektury.
  4. Jaké aplikace můžeme v C# psát?
2. Co je .NET?
  1. .NET, .NET Standard, .NET Core, Mono
  2. .NET Struktura a hlavní komponenty
  3. Garbage collection (správa paměti)
3. IDEs pro C# a .NET
  1. Visual studio (IDE) pro Windows a Linux
4. Struktura C# jazyka
  1. Projekty
  2. Namespaces (jmenné prostory)
5. Základní datové typy
  1. Hodnotové typy a Referenční typy
  2. Boxing a unboxing
  3. Číselné typy
  4. Datum čas a časová pásma
  5. Datový typ Enum (+ flags)
  6. Datový typ String, StringBuilder
  7. Nullable typy
6. Operátory
  1. Aritmetické operátory
  2. Binární operátory
  3. Logické operátory - AND, OR, XOR
7. Větvení kódu a smyčky
8. Parametry metod
  1. Vstupní s výstupní parametry
  2. Předávání parametrů referencí
  3. Pojmenované parametry
  4. Volitelné parametry
9. Kompilace a překlady
  1. C# kompilační procesy
  2. Sestavení programu
  3. IL jazyk
10. Jak debugovat kód
11. Kde najít C# a .NET studijní materiály a cvičení

## Lekce #2 – OOP a vlastní typy

1. Opakování - Hodnotové a referenční typy
2. Rozdílná programovací paradigmaty (OOP, funkcionální, aspektové, ...)
3. Co je OOP a k čemu je dobré?
4. Objektově orientované programování
  1. Dědičnost
  2. Polymorfismus
  3. Zapouzdření
  4. Abstrakce
5. Třídy
  1. Konstruktor, destruktory
  2. Modifikátory přístupnosti
  3. Pole a vlastnosti
6. Struktury
  1. Porovnávání s třídami
7. Rozhraní & abstraktní třídy
8. Hierarchie objektů v .NET
  1. Typy objektů
  2. Základní .NET rozhraní (IEquatable, IComparable, IFormattable)
9. Přepisování, přetěžování a skrývání
10. Vlastní operátory (unární, binární, konverze typů)
11. Generické typy
  1. Constraints (where a new())
  2. Covariance, contravariance, invariance (in and out keywords)
  3. Tuple
12. Statické třídy and metody prodloužení
  1. Příklady statických tříd a metod prodloužení
  2. Tvoření vlastních
13. Events
14. Atributy
15. Cvičení řešení problémů
16. Co je design pattern?

## Lekce #3 – I/O operace & řešení chyb

1. Domácí úkol a opakování

### I/O Operace

1. System.IO namespace
2. Základy práce se soubory a adresáři
  1. Static helper třídy - Soubory, Adresář, Path
  2. FileInfo, DirectoryInfo, DriveInfo
3. Práce s vlákny in .NET
  1. Hierarchie vlákna
  2. Dekorátory
  3. MemoryStream, FileStream
4. Práce s nespravovanými vzory
  1. IDisposable rozhraní, používání klíčových slov
  2. Finalize metoda
5. Readers and writers
  1. Hierarchie Reader/Writer
  2. Stream, Text a Binární Reader/Writer
6. Serializace

### Error handling

1. Co je výjimka?
  1. Rozdíl mezi chybou a výjimkou
2. Try-catch-finally
  1. Práce s výjimkami
3. Výjimkové třídy
  1. Výjimková třída
  2. I/O výjimky a jejich hierarchie
  3. Vnitřní výjimky
  4. Stack trace
4. Výjimky, které se nedají odchytit
5. Vlastní výjimky
6. Jak výjimky nepoužívat
7. Praktická část

## Lekce #4 – Kolekce a funkční programování

1. Domácí úkol a opakování (OOP a generické typy)

### Pole & Kolekce

1. Pole
  1. Multidimensionální a jiné typy polí
2. Indexery
3. Návrhový vzor Iterator, rozhraní IEnumerable
4. Lazy evaluation, klíčové slovo yield
5. Abstraktní typy dat (ADT)
6. Časová a paměťová komplexita
7. .NET kolekce rozhraní a její hierarchie
8. .NET implementace ADTs
  1. Listy, prolinkované listy
  2. Slovníky
    1. GetHashCode
  3. Sety
  4. Tříděné kolekce

### Funkcionální programování

1. Co je funkcionální programování
2. Delegáti, anonymní funkce, generičtní delegáti (Func<>, Action<>)
3. Lambda výrazy
4. Metody extenze kolekce
5. Language Integrated Query (LINQ)
6. LINQ providers
  1. LINQ -> Kolekce
  2. LINQ -> SQL, LINQ -> Entities,
  3. LINQ -> XML, ...
7. Cvičení řešení problémů
8. Domácí úkol - Napiš cyklický seznam

## Lekce #5 – Databáze

1. Domácí úkol a opakování (LINQ, exceptions)

### Databáze

1. SQL vs NoSQL databáze
2. SQL databáze
  1. Tabulky, pohledy, postupy
3. Hierarchie SQL tříd a rozhraní
4. Přímý SQL přístup
  1. Připojení na databázi, SqlConnection
  2. SqlConnection, SqlDataReader, SqlDataAdapter, SqlCommand
5. Tzv. "Connection pool"
6. Transakce
7. Objektově relační mapování
8. LINQ -> SQL
9. Entity framework (EF)
  1. Co je Entity framework?
  2. Podpora databáze
  3. EF Architektura
  4. Database first
  5. Code first
10. Manipulování s daty za použití Entity frameworku
  1. CRUD operace
  2. Dotazování se na databázi
  3. Použití uložených procedur
11. Praktická část

## Lekce #6 – Web a webové služby

1. Domácí úkol a opakování

### Web

1. Model-View-Controller schéma
2. ASP.NET MVC framework
  1. Views, razor engine
  2. Controllers
  3. Helpers
3. Směrování
4. Master pages, částečné views
5. Validace
6. Vytváření jednoduchých formulářů
7. Javascript propojení
8. Filtry a správa stavu
  1. HandleErrorAttribute, AuthorizeAttribute, ...
  2. Relace, cookies, dočasná data
9. Nasazování a hosting
  1. IIS
  2. Azure
3. Praktická část

### Webové služby

1. REST vs RPC vs SOAP
2. ASP.NET Web API framework
  1. Formátování dat
  2. "Model-binding"
3. Vytváření služby za pomoci Web API
4. Co je Windows Communication Foundation (WCF)?
5. Vytváření klientů webových služeb

## Lekce #7 – Testování a diagnostika jednotek

1. Domácí úkol a opakování - MVC

### Testování jednotek

1. Proč testovat kód?
2. Rozdíl mezi developerským a testerským testováním
3. Rozdílné typy testů
4. Co je testování jednotek?
5. Používání testovacích rozhraní pro .NET
6. Visual studio rozšíření pro UT a test runners
7. TDD
8. NUnit
  1. Tvoření jednoduchého testu
  2. Assertion
  3. SetUp, TearDown, TestCase, ...
9. FIRST principy
10. Metody "Mocking" a "stubbing"
11. Mocks, Stubs, Fakes a Shims
12. .NET Mocking frameworks
13. Praktická část

### Diagnostika

1. Rozdíl mezi debugovacím a produkčním targetem
2. PDB soubory
3. Debugování ve Visual Studio
  1. Breakpoints, podmíněný breakpoint
  2. Watches
  3. Stack trace, parallel stacks
4. Debugování na dálku
5. Debug a Trace třídy
6. Diagnostika možných "memory leaks"
  1. Co je to "memory leak"?
  2. Různé typy "memory leaks"
  3. Diagnostika "memory leaks"

## Lekce #8 – DevOps, lokalizace

1. Domácí úkol a opakování

### CI/CD

1. Co je to continuous integration.
2. Co je to continuous delivery/continuous deployment.
3. Co je to Azure App Service.
4. Azure DevOps – jako vytvořit pipeline pro automatické build a release.
5. Kde bezpečně uchovávat citlivé údaje, jako napr. API klíče k externím službám.
6. Jak se v .Net Core řeší lokalizace.
7. Resources.

## Lekce #9 – Refactoring a architektura

1. Co je to refactoring.
2. Různé architektury aplikací.
  1. Viacvrstvová architektúra
  2. Anemický doménový model
  3. Doménové eventy
  4. CQRS
  5. DDD
  6. Hexagonální architektura
3. Ukázka refactoringu aplikace kalkulačka a její pokrytí testami.

## Lekce #10 – Napojení na externí služby a tooling, projekt

1. Domácí úkol a opakování

### Externí služby

1. Twilio SendGrid
2. Twilio SMS
3. Braintree

### Tooling

1. Postman
2. Microsoft Azure Storage Explorer
3. LINQPad

### Projekt

1. Zadání projektu
2. Spôsoby zaznamenávání práce
3. Rozdělení tasku

## Lekce #11 – Projekt

1. Řešení projektu
  1. Code Review
  2. Pomoc s problémovými místy
  3. Otestování funkčnosti

## Lekce #12 – Opakování a praktické aspekty

1. Domácí úkol
2. Opakování nejdůležitějších témat:
  1. OOP



2. Kolekce a lambda výrazy
3. Testování jednotek
3. Jak napsat udržitelný kód?
  1. DRY
  2. YAGNI
  3. KISS
  4. SOLID
4. Tzv. "Code smells"
5. Nuget balíky
  1. Vytváření a používání nuget balíčků
6. Řízení, zdroje, větvení
7. Životní cyklus vývoje softwaru (SDLC)
8. Nepřetržitá integrace a nasazení
9. Příklady praktického řešení problémů
10. Časté otázky na pohovorech pro C#

Nezahrnuje témata:

- Reflexe
- Windows development (WPF, WinForms)
- Paralelizace