

Paweł Rajba

[pawel@cs.uni.wroc.pl](mailto:pawel@cs.uni.wroc.pl)

<http://www.itcourses.eu/>

**LINQ**

# Agenda

- Wprowadzenie
- Elementy języka w LINQ
- Typy w wyrażeniach w LINQ
- Rodzaje zapytań
- Sposoby wykonywania
- Przegląd podstawowych operacji
- Dynamic LINQ
- Ciekawe zastosowania

# Wprowadzenie

- Świat przed LINQ
  - Dostęp do danych kolekcji: algorytmy
  - Dostęp do baz danych: ADO.NET, SQL, ORM
  - Dostęp do XML: XmlDocument, XPath

# Wprowadzenie

- LINQ = language integrated query
  - Pobiera dane ze wszystkich typów źródeł danych
  - Zdefiniowany w System.Linq
  - Dostępny na dla IEnumerable<T>
  - Przykład:
    - `IEnumerable<string> q = from s in miasta  
where s.StartsWith("W")  
order by ascending  
select s;`

# Wprowadzenie

- LINQ to
  - Wiele operatorów do tworzenia zapytań
    - filtry, projekcja, złączenia, sortowanie, agregacje, itd.
  - Podobny do SQL
  - Statyczna weryfikacja typów
  - Intellisense
  - Można zaimplementować swoje LINQ
    - Implementacja operatorów
    - Implementacja dostawcy danych (provider)
- Świetny zestaw artykułów:  
<http://msdn.microsoft.com/en-us/library/bb397926.aspx>

# Elementy języka w LINQ

- Metody LINQ to extension methods
  - Zdefiniowane w System.Linq
  - Metody rozszerzają IEnumerable<T>
- Przykład: ExtensionMethods

# Elementy języka w LINQ

- Wyrażenia lambda
  - Różne sposoby na przekazywanie funkcji do method
    - Metody nazwane
    - Delegaty
    - Lambda wyrażenia
- Przykład: Lambda

# Elementy języka w LINQ

- Typy delegatów i wyrażenia
  - Func
  - Action
  - Expression
- Przykład: Delegaty

# Typy w wyrażeniach LINQ

- Metody LINQ np. WHERE mogą
  - brać Func i zwracać IEnumerable
  - brać Expression<Func> i zwracać IQueryable
- Przykład: Remoting

# Rodzaje zapytań

- Oparte o extension methods
  - `var res = osoby.Where( e=>e.Nazwisko.Length < 5);`
- Oparte o comprehensive syntax
  - `var res = from o in osoby  
          where o.Nazwisko.Length < 5  
          select o;`
- Co wybrać? Kwestia gustu, przy czym
  - EM ma więcej operatorów, np. First
  - w EM select jest opcjonalny
  - za to CS ma składnię zbliżoną do SQL i dla niektórych jest bardziej czytelny

# Sposoby wykonania

- Mamy następujące klasyfikacje
  - Immediate execution
    - Implementacje „greedy” mają operatory ToList itp.
  - Deffered execution
    - Większość operatorów ma leniwe implementacje, np. Where
  - Streaming vs. Non-Streaming
    - Niektóre wymagają pobrania wszystkiego ze źródła danych (np. sortowanie, grupowanie)
- Nadpisywanie domyślnej implementacji
  - znaczenie słowa kluczowego yield
    - Ciekawy artykuł:  
<https://mndevnotes.wordpress.com/2012/08/18/instrukcja-yield-return-tworzenie-leniwych-kolekcji-danych/>
- Przykład: Deffered
- Zestawienie metod:  
<http://msdn.microsoft.com/en-us/library/bb882641.aspx>

# Przegląd podstawowych operacji

- Słowo kluczowe let
  - Zagnieżdżone zapytania
  - Grupowania
  - Złączenia
- 
- Przykład: OperatorsReview

# Dynamic queries

- Budowanie drzewa zapytań
- Jest gotowe!
  - VS → Help → Samples, Linq Dynamic Queries
- Przykład: DynamicQueries

# Ciekawe zastosowania

- Przykład: ImprovingCode