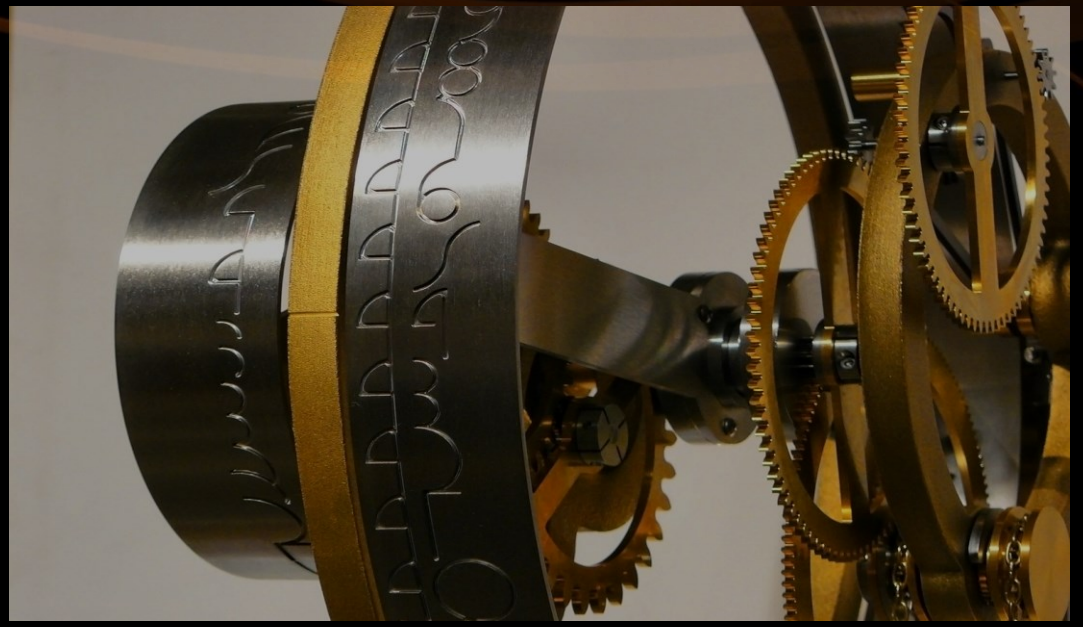
Итератори

Учителски екип

Обучение за ИТ кариера

https://it-kariera.mon.bg/e-learning/



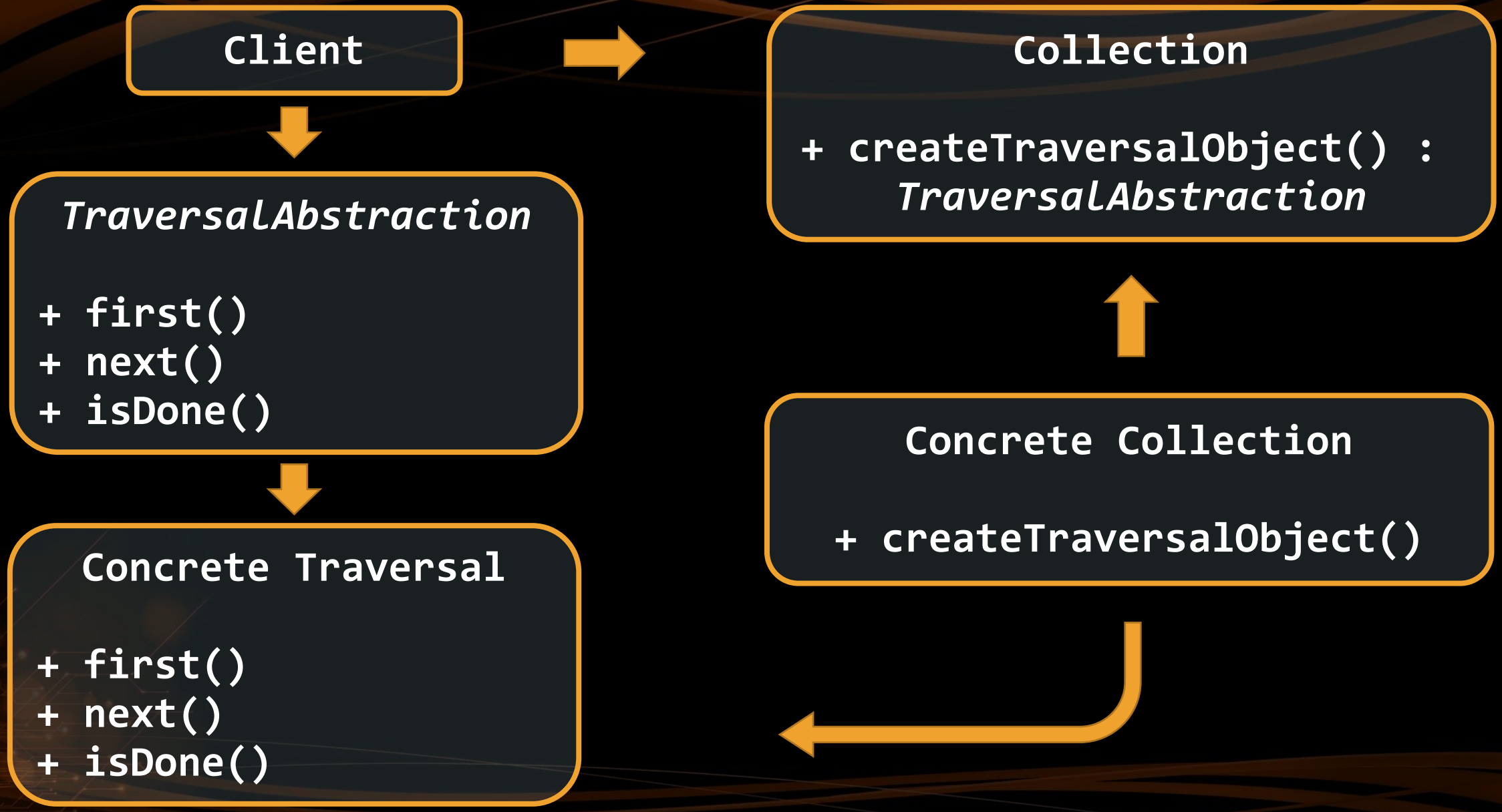
Съдържание

1. Базови шаблони за дизайн (Design Patterns)
   - Iterator шаблон
2. Итератори
   - IEnumerable<T> интерфейс
   - yield return
   - params

Шаблони в проектирането (Design Patterns)

- Общовалидни повторяеми решения на обичайни проблеми в софтуерния дизайн
- Предоставят тествани и доказани в разработката модели
- Подпомагат четливостта на кода за разработчици, вече запознати с тези шаблони

Шаблон Iterator



IEnumerable<T>

- Основен интерфейс в .NET, позволяващ просто обхождане на колекция
- Съдържа един-единствен метод `GetEnumerator()`, който връща един IEnumerator<T>
- Клас, реализиращ IEnumerable<T> може да бъде използван за обхождане с цикъла foreach

IEnumerable<T> – пример

```
public interface IEnumerable<T> : IEnumerable
{
    IEnumerator<T> GetEnumerator();
}

// Non-generic version (compatible with the legacy .NET
1.1)
public interface IEnumerable
{
    IEnumerator GetEnumerator();
}
```

IEnumerator<T>

- Предоставя последователно, еднопосочно обхождане на колекция от произволен тип
- Методи
  - `MoveNext()` – премества итератора към следващия елемент в колекцията.
  - `Reset()` – връща итератора на началната му позиция
- Свойства
  - `Current` – връща елемента от колекцията, който е на текущата позиция на итератора

IEnumerator<T> – пример

```
public interface IEnumerator<T> : IEnumerator
{
    bool MoveNext();
    void Reset();
    T Current { get; }
}

public interface IEnumerator
{
    bool MoveNext();
    void Reset();
    object Current { get; }
}
```

Yield Return

- Указва, че методът, в който се появява, е итератор
- Опростява реализацията на `IEnumerator<T>`
- Връща един елемент за всяко повторение на цикъла

```
private readonly List<Book> books;
public IEnumerator<Book> GetEnumerator()
{
    for (int i = 0; i < this.books.Count; i++)
        yield return this.books[i];
}
```

Params

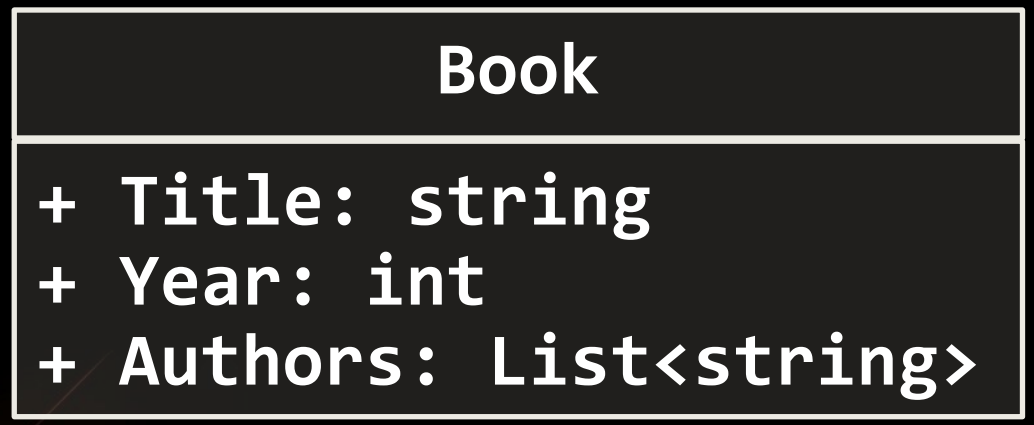
- Приема променлив брой параметри
- Само една params команда е допустима в декларацията на метод
- Трябва винаги да е последна

```
PrintNames("Pesho", "Stamat", "Jivko", "Stavri");

public static void PrintNames(params string[] names)
{
        foreach(var name in names)
            Console.WriteLine(name);
}
```

Задача: итератор за библиотека

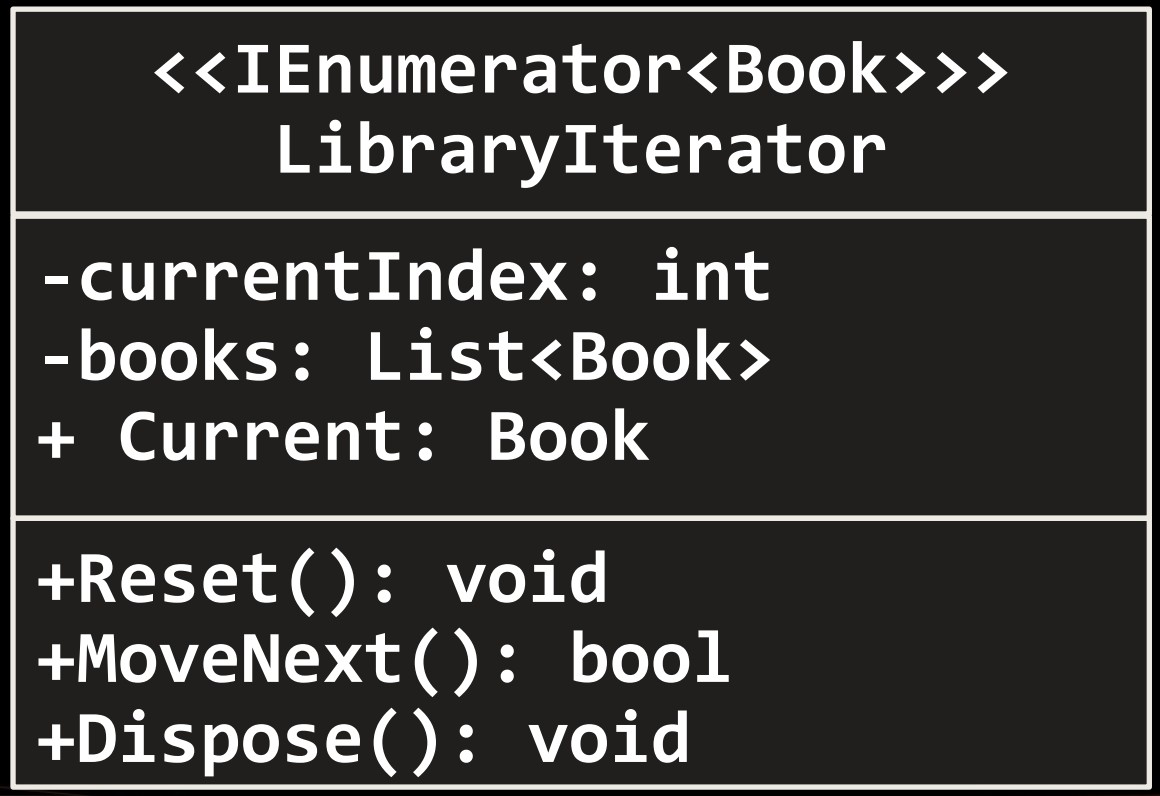
- Създайте клас **Library**, който трябва да съдържа колекция от книги и реализирайте **IEnumerable<Book>** интерфейса




<<IEnumarable<Book>>>
Library
- books: List<Book>

Задача: итератор за библиотека (2)

- Вътре в класа Library създайте вложен клас LibraryIterator, който реализира **IEnumerator<Book>**



Решение: итератор за библиотека

```
public class Book
{
 public Book(string title, int year, params string[] authors)
    {
        this.Title = title;
        this.Year = year;
        this.Authors = authors;
    }

    public string Title { get; private set; }
    public int Year { get; private set; }
    public IReadOnlyList<string> Authors { get; private set;}
}
```

Решение: итератор за библиотека (2)

```
public class Library : IEnumerable<Book>
{
    private List<Book> books;
    public Library(params Book[] books)
    {
        this.books = new List<Book>(books);
    }
    public IEnumerator<Book> GetEnumerator()
    {
        return new LibraryIterator(this.books);
    }
    IEnumerator IEnumerable.GetEnumerator()
       => this.GetEnumerator();
}
```

Решение: итератор за библиотека (3)

```
private class LibraryIterator : IEnumerator<Book>
{
    private readonly List<Book> books;
    private int currentIndex;
    public LibraryIterator(IEnumerable<Book> books)
    {
        this.Reset();
        this.books = new List<Book>(books);
    }
    public void Dispose() {}
    public bool MoveNext()
        => ++this.currentIndex < this.books.Count;
    public void Reset() => this.currentIndex = -1;
    public Book Current => this.books[this.currentIndex];
    object IEnumerator.Current => this.Current;
}
```

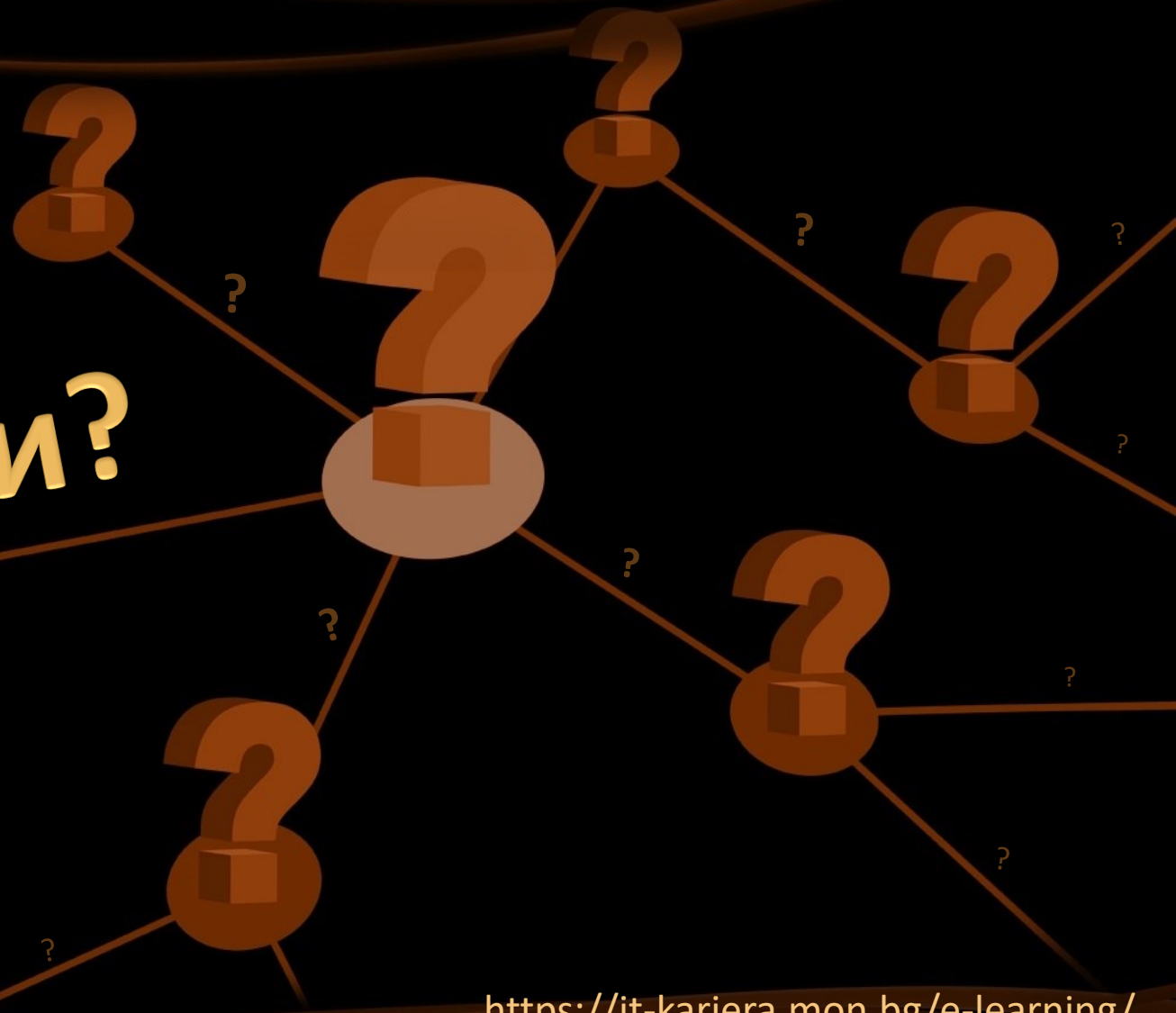
Обобщение

- Итератори
  - **IEnumerable<T>** интерфейса позволява просто обхождане на колекция с цикъл foreach
  - **IEnumerator<T>** интерфейса предоставя методите за обхождане на колекцията

- yield return връща отделния елемент от колекцията
- Params приема променлив брой параметри

Итератори

Въпроси?



https://it-kariera.mon.bg/e-learning/

Министерство на образованието и науката (МОН)

- Настоящият курс (презентации, примери, задачи, упражнения и др.) е разработен за нуждите на Национална програма "**Обучение за ИТ кариера**" на МОН за подготовка по професия "Приложен програмист"

- Курсът е базиран на учебно съдържание и методика, предоставени от **фондация "Софтуерен университет"** и се разпространява под свободен лиценз **CC-BY-NC-SA**