

Übung: DAO

Sophie Haider, Lorenz Holzbauer, Luna Klatzer

1) Beschreibung der Datensätze

- Countries_1960-2023.csv: in dieser CSV werden die totale Population, die Prozentzahl der Landbevölkerung, Geburtsrate für 1960 bis 2023 gespeichert
- WorldHappinessIndex-Files:

CSV	JSON	Beschreibung
Country name	Country name	Name des Landes
year	-	Jahr der Datenaufnahme, das Jahr ist 2023
Life Ladder	Ladder score	HappinessIndex
Log GDP per capita	Logged GDP per capita	Brutto Inland Produkt pro Kopf
Social support	Social support	Soziale Unterstützung
Healthy life expectancy at birth	Healthy life expectancy	Lebenserwartung
Freedom to make life choices	Freedom to make life choices	Freiheit um Lebensentscheidungen zu machen
Generosity	Generosity	Großzügigkeit
Perceptions of corruption	Perceptions of corruption	Wahrnehmung von Korruption
-	Standard error of ladder score	Standardabweichung des HappinessIndexes
-	upperwhisker	oberer Whisker (Box-Plot)
-	lowerwhisker	unterer Whisker (Box-Plot)
-	Ladder score in Dystopia	HappinessIndex in Relation zur Dystopie
-	Explained by: Log GDP per capita	Grund: BIP pro Kopf
-	Explained by: Social support	Grund: soziale Unterstützung
-	Explained by: Healthy life expectancy	Grund: Lebenserwartung
-	Explained by: Freedom to make life choices	Grund: Freiheit um Lebensentscheidungen zu machen
-	Explained by: Generosity	Grund: Großzügigkeit
-	Explained by: Perceptions of corruption	Grund: Wahrnehmung von Korruption
-	Dystopia + residual	Dystopia und statistische Unbekanntheit

2) Datenmodell und Technologien

Technologien:

- Backend: .NET, EntityFramework
- Datenbank: MySQL in Docker

Datenmodell:

Unser CSV und unser JSON Dao implementieren das Interface IHappinessIndexDao. Dieses Interface definiert, dass jeder Dao eine Funktion für das Importieren benötigt. Im Import werden die Fileinhalte auf die gewünschte Struktur geparsed und in die Datenbank eingefügt:

ICountry:

```
public interface ICountry : IBaseEntity
{
    public string Name { get; set; }

    public string? CountryCode { get; set; }

    public List<Year>? Years { get; set; }
}
```

IYear:

```
public interface IYear : IBaseEntity
{
    public int YearNumber { get; set; }
    public double? BirthRate { get; set; }
    public long? PopulationTotal { get; set; }
    public double? RuralPopulation { get; set; }
    public int? HappinessIndexId { get; set; }
    public HappinessIndex? HappinessIndex { get; set; }
}
```

IHappinessIndex:

```
public interface IHappinessIndex : IBaseEntity
{
    public double? LifeLadder { get; set; }
    public double? LifeLadderStandardError { get; set; }
    public double? UpperWhisker { get; set; }
    public double? LowerWhisker { get; set; }
    public double? LogGdpPerCapita { get; set; }
    public double? SocialSupport { get; set; }
    public double? HealthyLifeExpectancyAtBirth { get; set; }
    public double? FreedomToMakeLifeChoices { get; set; }
    public double? Generosity { get; set; }
    public double? PerceptionOfCorruption { get; set; }
    public double? PositiveAffect { get; set; }
    public double? NegativeAffect { get; set; }
    public double? LifeLadderInDystopia { get; set; }
    public double? DystopiaPlusResidual { get; set; }
}
```

Die Klassen implementieren diese Interfaces. Wird ein HappinessIndex eingefügt, dessen Country in der Datenbank noch nicht existiert, wird dieses erstellt und das Event in die Log-Tabelle eingefügt.

Die Daos implementieren alle die Funktionen vom Interface IHappinessIndexDao:

```
public interface IHappinessIndexDao
{
    public Task<List<Country>> ImportAllCountriesAsync();
}
```

3) Log-Entries

WHERE		ORDER BY		
	Id	Message	CreatedAt	Level
1	1	Country Czechia was not found in CSV file	2024-05-14 15:01:25.756237	Info
2	2	Country State of Palestine was not found in CSV file	2024-05-14 15:01:25.829986	Info
3	3	Country Turkiye was not found in CSV file	2024-05-14 15:01:25.830896	Info

4) Query A

Welches Land hatte den größten Abfall im WHI? (Vergleich frühester Eintrag zu spätestem Eintrag)
Welche anderen Werte sind in diesem Land ebenfalls abgefallen oder gestiegen? Erkennen Sie einen Zusammenhang?

Die Query durchsucht jedes Land und vergleicht den ersten und letzten Eintrag des HappinessIndex. Das Land mit dem größten Abfall wird zurückgegeben.

```
static Country GetCountryWithMaxHappinessIndexDrop(List<Country> countries)
{
    Country? countryWithMaxDrop = null;
    double maxDrop = double.MinValue;

    foreach (var country in countries)
    {
        var years = country.Years!.OrderBy(y => y.YearNumber).ToList();

        var initialHappiness = years.First().HappinessIndex?.LifeLadder ?? 0;
        var latestHappiness = years.Last().HappinessIndex?.LifeLadder ?? 0;

        if (initialHappiness - latestHappiness > maxDrop)
        {
            maxDrop = initialHappiness - latestHappiness;
            countryWithMaxDrop = country;
        }
    }
    return countryWithMaxDrop!;
}
```

In unserem Fall war das Ergebnis der Kongo, was plausibel klingt da es sich um ein Land handelt, das in den letzten Jahren durch politische Unruhen und Armut geprägt war.