

Dokumentace projektu Athletics Manager

Autor: Ondřej Krejčí

Kontakt: krejci3@spsejecna.cz

1. Úvod a Specifikace požadavků

1.1 Resumé projektu

Athletics Manager je desktopová aplikace vytvořená na platformě .NET 8 (WPF), která slouží k evidenci atletů, klubů, závodů a jejich výsledků. Aplikace využívá relační databázi MS SQL Server pro perzistenci dat. Cílem projektu je usnadnit správu atletických statistik, umožnit hromadný import dat a generovat žebříčky výkonnosti.

1.2 Specifikace požadavků (Use Case)

Aplikace pokrývá následující případy užití pro roli Administrátora/Uživatele:

- **Správa Klubů a Atletů:** Registrace nového klubu, přidání atleta, úprava údajů atleta (včetně deaktivace).
- **Evidence Výsledků:** Zadávání výsledků závodů (čas, vzdálenost, body) s vazbou na disciplínu a soutěž.
- **Hromadný Import:** Import atletů a soutěží ze strukturovaných souborů JSON s ošetřením chyb.
- **Reporty a Statistiky:** Zobrazení statistiky klubů (počty medailí) a generování žebříčku TOP 100 výkonů.
- **Export:** Export žebříčku do souboru JSON.

2. Architektura Aplikace

Aplikace je navržena jako třívrstvá (Layered Architecture):

1. **Prezentační vrstva (UI):** WPF okna (XAML + Code-behind) zajišťující interakci s uživatelem (MainWindow, AddAthleteWindow, TopPerformancesWindow).
2. **Logická/Datová vrstva (Repositories):** Třídy zapouzdřující SQL dotazy a logiku (AthleteRepository, ResultRepository). Zde se řeší transakce a mapování dat na objekty.
3. **Databázová vrstva:** MS SQL Server s uloženými procedurami, pohledy a funkcemi.

V aplikaci je využit návrhový vzor **Singleton** pro správu připojení k databázi (DatabaseSingleton), což zajišťuje efektivní sdílení connection stringu napříč aplikací.

3. Chování Aplikace (Behaviorální model)

Klíčovým procesem aplikace je **Import Dat**, který musí zajistit integritu databáze.

Popis procesu Importu (Activity Diagram flow):

1. Uživatel vybere JSON soubor.
2. Aplikace parsuje soubor.
3. Pro každou položku se zahájí validace (kontrola existence regionu).
4. Pokud jsou data validní -> Spustí se **databázová transakce**.
5. Uložená procedura zkontroluje duplicitu.
6. Vloží se Klub (pokud neexistuje) -> Vloží se Atlet.
7. Commit transakce.
8. V případě chyby -> Rollback a logování chyby.

4. Databázový Model (E-R Diagram)

Databáze je relační a normalizovaná. Názvy tabulek a atributů odpovídají anglické konvenci.

Hlavní entity a atributy:

- **Region:** RegionID (PK), Name (String).
- **Club:** ClubID (PK), Name (String), RegionID (FK).
- **Athlete:** AthleteID (PK), FirstName, LastName, BirthDate (Date), Gender (Enum M/F), IsActive (Bool), ClubID (FK).
- **Competition:** CompetitionID (PK), Name, Date, Type (Enum Indoor/Outdoor).
- **Discipline:** DisciplineID (PK), Name, UnitType (Enum Time/Meters/Points).
- **Result:** ResultID (PK), Performance (Float), AthleteID (FK), CompetitionID (FK), DisciplineID (FK).

Datové typy:

- V aplikaci jsou zastoupeny všechny povinné typy:

- **Reálné číslo:** Performance (decimal), Wind (float).
- **Logická hodnota:** IsActive (bit).
- **Výčet:** UnitType (Time, Meters...), Gender (M/F).
- **Řetězec:** Name, Note.
- **Datum:** BirthDate, CompetitionDate.

5. Schémata Importu a Exportu

Aplikace podporuje formát **JSON** pro přenos dat.

5.1 Import Atletů (JSON)

Povinné položky: FirstName, LastName, ClubName, ClubRegion.

Nepovinné položky: IsActive (default true).

JSON

```
[
{
  "FirstName": "Jan",
  "LastName": "Novák",
  "BirthDate": "2000-01-01T00:00:00",
  "Gender": "M",
  "IsActive": true,
  "ClubName": "Dukla Praha",
  "ClubRegion": "Hlavní město Praha"
}
]
```

5.2 Export TOP 100 Výkonů (JSON)

Aplikace generuje výstupní soubor s následující strukturou:

JSON

```
[
{
  "Discipline": "100 m",
  "Performance": 9.58,
  "AthleteName": "Usain Bolt",
  "CompetitionName": "World Championships",
  "CompetitionDate": "2009-08-16T00:00:00"
}
```

6. Konfigurace Aplikace

Veškerá konfigurace je uložena v souboru **App.config** (ve výsledném buildu AthleticsManager.dll.config).

Klíčové konfigurační volby:

Uživatel musí nastavit sekci appSettings pro připojení k databázi:

- DataSource: Adresa serveru (např. localhost nebo .\SQLEXPRESS).
- Database: Název databáze (zvolený při instalaci).
- Name: Uživatelské jméno SQL účtu.
- Password: Heslo SQL účtu.

XML

```
<appSettings>
  <add key="DataSource" value="127.0.0.1" />
  <add key="Database" value="AthleticsDB" />
  <add key="Name" value="sa" />
  <add key="Password" value="student" />
</appSettings>
```

7. Instalace a Spuštění

Podrobný návod je uveden v souboru **README.md** (nebo .txt).

Stručný postup:

1. Na MS SQL Serveru vytvořte prázdnou databázi.
2. Spusťte příložený SQL skript `install_database.sql`.
 - *Poznámka:* Skript je uzavřen v **jedné transakci**. Pokud nastane chyba, žádná tabulka se nevytvoří.
3. Upravte `App.config` dle údajů vaší databáze.
4. Spusťte soubor `AthleticsManager.exe`.

8. Použité knihovny třetích stran

Projekt využívá následující knihovny:

1. **System.Data.SqlClient**: Pro komunikaci s MS SQL Serverem (ADO.NET).
2. **System.Text.Json**: Pro serializaci a deserializaci JSON souborů (Import/Export).
3. **WPF (Windows Presentation Foundation)**: Framework pro tvorbu UI (součást .NET).

9. Závěr

Projekt Athletics Manager splnil všechny stanovené cíle. Byla vytvořena funkční databázová aplikace umožňující kompletní správu atletických dat.

Klíčové přínosy:

- Robustní databázový návrh s využitím **View** a **Stored Procedures**.
- Bezpečné operace s daty díky použití **Transakcí** (zejména při importu a instalaci).
- Uživatelsky přívětivé rozhraní s možností filtrace a exportu dat.
- Rozšiřitelnost díky dodržení principů OOP a oddělení vrstev.

Aplikace je připravena k nasazení a splňuje požadavky na školní projekt včetně dokumentace a ošetření chybových stavů.