**Predikce fotbalových zápasů**

**Přehled**

Toto je webová aplikace postavená na frameworku Flask, která slouží k získávání dat o fotbalových zápasech, predikci jejich výsledků pomocí trénovaného modelu strojového učení (SVM) a umožňuje uživatelům vytvářet, sdílet a lajkovat tikety na zápasy. Aplikace podporuje autentizaci uživatelů, sledování ostatních uživatelů, notifikace a sociální interakce. Data jsou získávána z API Football-Data.org a statistiky týmů z fbref.com, které jsou zpracovány a sloučeny do použitelného datasetu.

Aplikace se zaměřuje na pět hlavních lig:

* Premier League (Anglie)
* Bundesliga (Německo)
* Serie A (Itálie)
* La Liga (Španělsko)
* Ligue 1 (Francie)

**Funkce**

* **Registrace a přihlášení**: Uživatelé se mohou registrovat a přihlásit pomocí uživatelského jména a hesla.
* **Zobrazení zápasů**: Zápasy jsou načítány z API a predikovány pomocí SVM modelu.
* **Vytváření tiketů**: Uživatelé mohou vybrat zápasy a vytvořit tiket.
* **Sdílení tiketů**: Tikety lze sdílet s ostatními uživateli, což zvyšuje počet sdílení na profilu uživatele.
* **Sociální funkce**: Možnost sledovat ostatní uživatele, lajkovat zápasy a dostávat notifikace.
* **Profil uživatele**: Zobrazení sdílených tiketů a statistik uživatele.
* **Hledání uživatelů**: Vyhledávání ostatních uživatelů podle uživatelského jména.

**Technické požadavky**

Pro spuštění aplikace budete potřebovat:

* **Python 3.8+**
* **Virtuální prostředí** (doporučeno, např. venv)
* **Databázi SQLite** (používá se ve výchozím nastavení)
* **API klíč** od Football-Data.org
* Připojení k internetu pro stahování dat a komunikaci s API

**Potřebné knihovny**

Aplikace závisí na následujících Python knihovnách (uvedeny v requirements.txt):

1. flask
2. flask-sqlalchemy
3. flask-login
4. werkzeug
5. requests
6. pandas
7. numpy
8. scikit-learn
9. joblib
10. tensorflow

xgboost

Nainstalujte je pomocí:

pip install -r requirements.txt

**Instalace a nastavení**

**1. Klonování repozitáře**

1. git clone https://github.com/DrobnyV/Omega.git

**2. Vytvoření virtuálního prostředí**

Vytvořte a aktivujte virtuální prostředí:

* Na Windows:

1. python -m venv venv

* venv\Scripts\activate
* Na Linux/Mac:

1. python3 -m venv venv

* source venv/bin/activate

**3. Instalace závislostí**

Nainstalujte potřebné knihovny:

pip install -r requirements.txt

**4. Získání API klíče**

* Zaregistrujte se na [Football-Data.org](https://www.football-data.org/) a získejte API klíč.
* Nastavte API klíč jako proměnnou prostředí:
  + Na Windows:
  + set FOOTBALL\_API\_KEY=váš\_api\_klíč
  + Na Linux/Mac:
  + export FOOTBALL\_API\_KEY=váš\_api\_klíč

**5. Příprava dat**

Aplikace potřebuje několik datových souborů:

* all\_leagues\_2022\_2025.csv: Statistiky týmů (vygenerované skriptem pro stahování z fbref.com).
* svm\_model.pkl: Trénovaný SVM model.
* scaler.pkl: StandardScaler pro normalizaci dat.

Pokud tyto soubory nemáte, spusťte následující skripty v pořadí:

1. **Stažení statistik týmů**: Spusťte skript pro získání statistik z fbref.com:
2. python fetch\_team\_stats.py
3. Výsledek se uloží do all\_leagues\_2022\_2025.csv.
4. **Stažení dat o zápasech**: Spusťte skript pro získání dat o zápasech z Football-Data.org:
5. python fetch\_matches.py
6. Výsledek se uloží do matches\_2023\_2024.csv.
7. **Příprava trénovacích dat**: Sloučí data o zápasech a statistiky:
8. python prepare\_training\_data.py
9. Výsledek se uloží do training\_data\_2023\_2024.csv.
10. **Trénování modelu**: Spusťte skript pro trénování modelu:
11. python train\_model.py
12. Vygeneruje svm\_model.pkl a scaler.pkl.

**6. Inicializace databáze**

Aplikace používá SQLite databázi (site.db). Inicializujte ji spuštěním aplikace poprvé (viz níže).

**Spuštění aplikace**

**1. Spuštění Flask serveru**

Po dokončení nastavení spusťte aplikaci:

python app.py

* Aplikace poběží na http://127.0.0.1:5000 v režimu ladění (debug=True).
* Pokud databáze site.db neexistuje, automaticky se vytvoří při prvním spuštění.

**2. Otevření v prohlížeči**

Otevřete prohlížeč a přejděte na:

http://127.0.0.1:5000

**Použití aplikace**

**1. Registrace a přihlášení**

* **Registrace**: Přejděte na /register, zadejte uživatelské jméno (min. 3 znaky) a heslo (min. 6 znaků).
* **Přihlášení**: Přejděte na /login a zadejte své přihlašovací údaje.

**2. Domovská stránka**

* Po přihlášení se zobrazí domovská stránka (/), kde vidíte:
  + Seznam nadcházejících zápasů z vybraných lig.
  + Predikce vítězů (provedené SVM modelem).
  + Možnost vybrat zápasy pro tiket.
* Můžete filtrovat zápasy podle ligy nebo vyhledávat uživatele.

**3. Vytvoření tiketu**

* Vyberte zápasy na domovské stránce a klikněte na "Generate Ticket" (/generate\_ticket).
* Zobrazí se váš tiket s vybranými zápasy a predikcemi.

**4. Sdílení tiketu**

* Na stránce tiketu klikněte na "Share Ticket" (/share\_ticket).
* Tiket se uloží do vašeho profilu a vaši sledující obdrží notifikaci.

**5. Profil**

* Přejděte na /profile, kde uvidíte:
  + Počet sdílených tiketů.
  + Seznam vašich sdílených tiketů.
  + Možnost sledovat ostatní uživatele.

**6. Sociální interakce**

* **Lajkování zápasů**: Kliknutím na tlačítko "Like" u zápasu (/like\_match) můžete vyjádřit podporu.
* **Sledování uživatelů**: Vyhledejte uživatele (/search\_users) a klikněte na "Follow" (/follow/<user\_id>).
* **Notifikace**: Zobrazte své notifikace na /notifications.

**7. Odhlášení**

* Klikněte na "Logout" (/logout) pro odhlášení.

**Struktura kódu**

**Hlavní soubory**

* app.py: Hlavní Flask aplikace s routami a logikou.
* fetch\_team\_stats.py: Skript pro stahování statistik týmů z fbref.com.
* fetch\_matches.py: Skript pro stahování dat o zápasech z Football-Data.org.
* prepare\_training\_data.py: Sloučení dat a příprava trénovacího datasetu.
* train\_model.py: Trénování a uložení SVM modelu.

**Datové soubory**

* all\_leagues\_2022\_2025.csv: Statistiky týmů.
* matches\_2023\_2024.csv: Data o zápasech.
* training\_data\_2023\_2024.csv: Trénovací dataset.
* svm\_model.pkl: Trénovaný SVM model.
* scaler.pkl: StandardScaler pro normalizaci.

**Šablony**

* templates/: HTML šablony (home.html, profile.html, ticket.html, atd.).

**Poznámky pro vývojáře**

* **API limity**: Football-Data.org má limit 10 požadavků za minutu na bezplatný tarif. Skripty obsahují prodlevy (time.sleep).
* **Predikce**: SVM model je aktuálně použit pro predikce, ale lze experimentovat s jinými modely (Random Forest, Neural Network, XGBoost) v train\_model.py.
* **Ladění**: Logging je nastaven na úroveň DEBUG pro snadné sledování problémů.
* **Rozšíření**: Přidání dalších lig je možné úpravou FREE\_TIER\_LEAGUES v app.py.

**Řešení problémů**

* **Chybí API klíč**: Zkontrolujte, zda je FOOTBALL\_API\_KEY nastaven.
* **Databáze nefunguje**: Smažte site.db a znovu spusťte aplikaci.
* **Predikce nefungují**: Ujistěte se, že svm\_model.pkl a scaler.pkl existují a jsou kompatibilní s daty.
* **Chyba při stahování dat**: Zkontrolujte připojení k internetu a platnost API klíče.