

Przewodnik historyczno-krajoznawczy

"Śladami Armii Krajowej w Małopolsce"

AGH NTwK grupa MaSaKra - Marta, Sandra, Krzysztof

I. Wprowadzenie:

Aplikacja „Śladami AK w Małopolsce” to interaktywny system wspierający użytkowników w odkrywaniu szlaków turystycznych poprzez prezentację tras, opisów punktów orientacyjnych oraz system logowania i zdobywania odznak. System integruje się z pocztą elektroniczną, umożliwiając wysyłanie wniosków o odznaki wraz z załącznikami.

Celem projektu było stworzenie funkcjonalnej, łatwej w obsłudze aplikacji umożliwiającej użytkownikom korzystanie z przygotowanych materiałów turystycznych – w szczególności przeglądanie tras opartych na papierowych przewodnikach oraz zapoznanie się z opisami punktów charakterystycznych. Aplikacja zapewnia również możliwość cyfrowego składania wniosków o przyznanie odznak na podstawie przebycia określonych tras.

Grupą docelową dla aplikacji są przede wszystkim osoby aktywne fizycznie, które regularnie uczestniczą w pieszych wędrówkach, rajdach, szkoleniach terenowych oraz wydarzeniach organizowanych przez stowarzyszenia turystyczne, harcerskie, kluby krajoznawcze lub szkoły. Poza indywidualnymi turystami aplikacja może być również wykorzystywana przez organizatorów wydarzeń terenowych, przewodników, nauczycieli prowadzących zajęcia terenowe czy koordynatorów akcji krajoznawczych, którzy chcą mieć narzędzie do szybkiego przekazywania materiałów uczestnikom oraz przyjmowania od nich wniosków zbiorczych. Dzięki otwartej architekturze system może również służyć administracji odpowiedzialnej za weryfikację i przyznawanie odznak – zapewniając spójny format zgłoszeń, możliwość ich archiwizacji oraz łatwiejszy kontakt zwrotny z użytkownikiem. Szczególny nacisk położono na to, aby aplikacja była zrozumiała i użyteczna zarówno dla osób z doświadczeniem cyfrowym, jak i tych mniej zaawansowanych technologicznie, oferując prosty interfejs oraz przejrzyste instrukcje.

2. Środowisko uruchomieniowe i infrastruktura aplikacji

Aplikacja „Śladami AK w Małopolsce” została stworzona z użyciem języka Python w wersji 3.12 i zaprojektowana jako aplikacja serwerowa działająca na instancji EC2 w Amazon Web Services (AWS), z wykorzystaniem serwera Apache.

Aplikacja hostowana jest pod adresem:

<http://3.75.193.236>

Jej architektura zakłada integrację z usługą e-mailową do wysyłki zbiorczych wniosków o odznaki – wykorzystuje w tym celu serwer SMTP dostawcy o2.pl. Aplikacja obsługuje wysyłkę wiadomości z załącznikami o łącznym rozmiarze do 100 MB, przy czym możliwe jest zmniejszenie tego limitu, jeśli pojemność skrzynki odbiorczej, do której trafiają wnioski, okaże się mniejsza (na ten moment brak potwierdzenia od dostawcy tej skrzynki - muzeum AK).

3. Biblioteki

W aplikacji „Śladami AK w Małopolsce” wykorzystano następujące biblioteki:

Biblioteki zewnętrzne

- Flask – główny framework webowy do obsługi serwera, routingu i renderowania widoków.
- Flask-SQLAlchemy – integracja Flask z bazą danych za pomocą ORM SQLAlchemy.
- Flask-Login – zarządzanie sesją użytkownika, logowaniem i autoryzacją.
- Flask-WTF – rozszerzenie Flask do obsługi formularzy.
- bcrypt – zaawansowane haszowanie haseł użytkowników.
- Flask-Mailman – wysyłka e-maili z aplikacji Flask.
- python-dotenv – odczytywanie zmiennych środowiskowych z pliku .env (np. dane logowania do SMTP).

Biblioteki wbudowane Pythona:

- os – operacje na systemie plików.
- json – operacje na plikach JSON
- re – wyrażenia regularne
- tempfile – tworzenie plików tymczasowych
- datetime – operacje na datach i godzinach
- threading, time – uruchamianie zadań w tle, timery
- random – losowe wartości
- typing – adnotacje typów

4. Struktura projektu i logika działania

Projekt został zaprojektowany jako modularna aplikacja w języku Python, z wyraźnym podziałem na komponenty odpowiedzialne za obsługę logiki tras turystycznych, zarządzanie użytkownikami, składanie wniosków o odznaki oraz komunikację e-mailową. Poniżej znajduje się szczegółowy opis struktury plików i folderów projektu oraz funkcji, jakie pełnią.

Pliki:

- app.py - To centralny plik uruchomieniowy aplikacji, który pełni rolę punktu wejścia. Zawiera konfigurację serwera Flask, definiuje ścieżki routingu (adresy URL), inicjalizuje inne komponenty aplikacji oraz uruchamia ją jako usługę HTTP. Odpowiada również za start wątków czyszczących w tle (z daemons.py) i konfigurację bazy danych. To właśnie ten plik jest wykorzystywany do uruchomienia całej aplikacji na serwerze Apache.
- tracks.py - Ten moduł zawiera logikę związaną z obsługą podstron szlaków i punktów na mapie. Znajdują się tu funkcje odpowiedzialne za:
 - odczyt metadanych z plików .json,
 - przetwarzanie opisu trasy (np. łączenie plików tekstowych z data/descriptions/),

- numerowanie i sortowanie punktów na podstawie kolejności,
- models.py - Plik definiuje modele bazy danych i formularze wykorzystywane w aplikacji, odpowiadając za logowanie, rejestrację, resetowanie hasła i składanie wniosków o odznaki. Wykorzystuje WTForms do walidacji oraz bcrypt do bezpiecznego haszowania hasła. Zawiera też niestandardowy walidator NoXSS i funkcję sanitize_db_input, które chronią przed wstrzyknięciem złośliwego kodu.
- login.py - Ten plik zawiera pełną logikę związaną z autoryzacją użytkownika w aplikacji i odpowiada za obsługę logowania, rejestracji, aktywacji konta, sprawdzania statusu sesji oraz resetowania hasła. Wykorzystuje mechanizm Blueprint (login_bp) do wydzielenia tych funkcji w sposób modułowy.
- badge.py - Moduł badge.py odpowiada za przyjmowanie, walidację i przetwarzanie zgłoszeń o przyznanie odznaki. Umożliwia użytkownikom przysyłanie co najmniej 6 plików (np. zdjęć lub tras GPS z zegarków), które są filtrowane pod kątem niebezpiecznych rozszerzeń zdefiniowanych w pliku dangerous_extensions.txt, a następnie weryfikowane pod względem łącznego rozmiaru (obecnie 100 MB). Po pomyślnej walidacji formularza i plików dane są tymczasowo zapisywane, przygotowywane do archiwizacji, a następnie przekazywane do modułu mail.py, który obsługuje wysyłkę zgłoszenia na adres administratora oraz potwierdzenia na adres użytkownika. Moduł zawiera także zabezpieczenia sesji i formularzy.
- mail.py - odpowiada za budowanie i wysyłanie wiadomości e-mail w aplikacji, stanowiąc warstwę komunikacyjną między użytkownikiem a administratorem systemu. Wykorzystuje bibliotekę Flask-Mailman do konstruowania i wysyłania wiadomości, wspierając zarówno wiadomości tekstowe, jak i HTML. Zawiera funkcje wysyłające różne typy wiadomości, w tym e-maile aktywacyjne po rejestracji, linki resetowania hasła, potwierdzenia rejestracji, zgłoszenia wniosków o odznaki oraz potwierdzenia ich przesłania. Obsługuje także załączniki (np. pliki ZIP z dokumentacją tras) i pozwala na elastyczne definiowanie treści wiadomości.
- daemons.py - Plik daemons.py zawiera funkcje uruchamiające w tle dwa procesy (tzw. demony), które cyklicznie czyszczą bazę danych z przeterminowanych wpisów: tymczasowych kont użytkowników, które nie zostały aktywowane w ciągu 2 godzin, oraz tokenów do resetowania hasła – zarówno tych, które wygasły, jak i tych, które

zostały już wykorzystane. Wątki te działają w osobnych procesach za pomocą biblioteki threading i wykonują swoje zadania co 5 minut przy użyciu `time.sleep(300)`.

Katalogi i pliki danych:

- data/ - Zawiera dane źródłowe wykorzystywane przez `tracks.py`. Wewnątrz znajdują się:
 - `locations.json` – plik z metadanymi tras
 - `descriptions/` – katalog zawierający szczegółowe opisy szlaków i punktów (`.txt`), posortowane w strukturze szlaków (np. `szlak1-1-1.txt`, `szlak1-2.txt` itd.).
 - `dangerous_extensions.txt` – lista niedozwolonych rozszerzeń plików (np. `.exe`, `.bat`, `.js`), które są filtrowane przy składaniu wniosku.
- static/ - Ten folder zawiera wszystkie pliki, które są bezpośrednio serwowane użytkownikowi przez serwer (Apache). Wewnątrz znajdują się następujące podkatalogi:
 - `assets/` - Zawiera pliki graficzne (obrazy) wykorzystywane w interfejsie aplikacji:
 - ➔ `end.png`, `start.png`, `start-end.png`, `marker.png` – znaczniki punktów na mapie (np. początek i koniec trasy).
 - ➔ `logo-ak5.png`, `favicon.png` – logo projektu i ikona przeglądarki.
 - ➔ `register.jpg`, `mak.jpg`, `odznaka.png` – obrazy dekoracyjne
 - ➔ `assets/layers-icons/` - Zawiera ikony reprezentujące różne warstwy mapy.
 - `css/` - Folder zawierający kaskadowe arkusze stylów, które definiują wygląd interfejsu graficznego:
 - ➔ `base.css`, `styles.css` – style główne, ogólne zasady wyglądu.
 - ➔ `layout.css`, `responsive.css`, `sidebar.css`, `footer.css` – układ strony, urządzenia mobilne, panel boczny, stopka.
 - ➔ `login.css` – stylowanie strony logowania.
 - ➔ `map.css` – wygląd komponentów mapy.
 - ➔ `components.css` – pop-up'y.
 - ➔ `template-*.css` – style szablonów dla różnych podstron: trasy (szlak),

punktu (punkt), formularza hasła (hasło), błędów (error) i odznaki (odznaka).

- js/- Folder z plikami JavaScript, które obsługują logikę i interakcje na stronie:
 - ➔ main.js – tam zadeklarowane są domyślne ustawienia mapy
 - ➔ login.js, zmienhaslo.js – logowanie i zmiana hasła.
 - ➔ map.js, map-controls.js, location.js – lokalizacji, mapy i jej kontrolek.
 - ➔ sidebar.js – panel boczny.
 - ➔ icons.js – ładowanie ikon.
 - ➔ odznaka.js – obsługa formularza wniosku o odznakę.
- json/- Zawiera dane statyczne w formacie JSON:
 - ➔ trackStats.json – statystyki tras (np. długości, liczba punktów), wykorzystywane przez front-end.
- Paths/ - Zawiera pliki tras w formacie GPX (GPS Exchange Format):
 - ➔ 1-1.gpx do 2-12.gpx – cyfrowe reprezentacje tras turystycznych z grupy 1 i 2, które można wyświetlać na mapie jako ścieżki. Pliki te zawierają dane geolokalizacyjne i są ładowane przez map.js. Pliki są ładowane dopiero wtedy kiedy są potrzebne, żeby nie obciążać urządzenia użytkownika przy wchodzeniu na stronę.
- templates/ - Zawiera pliki HTML:
 - index.html – strona główna aplikacji; zawiera ogólny widok interfejsu, listę tras oraz przyciski nawigacyjne do innych sekcji systemu.
 - szlak.html – widok szczegółowy wybranej trasy; prezentuje mapę, listę punktów, opisy tekstowe oraz dane dotyczące trasy, takie jak długość i czas przejścia.
 - punkt.html – widok pojedynczego punktu na trasie; wyświetla nazwę, numer, lokalizację oraz pełny opis punktu.
 - odznaka.html – formularz składania wniosku o odznakę, który umożliwia dodanie załączników, wprowadzenie danych oraz wysłanie zgłoszenia.
 - resetujhaslo.html – strona inicjująca proces resetowania hasła; zawiera formularz do podania adresu e-mail lub innego identyfikatora użytkownika.
 - ustawhaslo.html – strona ustawiania nowego hasła; użytkownik wpisuje nowe hasło po przejściu procesu weryfikacji.

- **error.html** – szablon wyświetlany w przypadku błędów; pokazuje komunikat informujący użytkownika o problemie technicznym lub niedozwolonym działaniu. Aktualnie nie jest często używany, ale bardziej przyda się w przyszłości.

5. Możliwości użytkownika

Użytkownik aplikacji, po uruchomieniu strony i zalogowaniu się do systemu, ma dostęp do szeregu funkcji umożliwiających wygodne korzystanie z cyfrowego przewodnika turystycznego oraz składanie wniosków o odznaki. Funkcjonalności dostępne dla użytkownika obejmują:

- **Rejestracja, logowanie i zmiana hasła** – użytkownik może założyć konto, zalogować się do istniejącego konta oraz zmienić lub zresetować hasło za pomocą dedykowanych formularzy.
- **Przeglądanie tras turystycznych z papierowych przewodników wydanych przez muzeum** – system udostępnia użytkownikowi listę dostępnych szlaków turystycznych wraz z możliwością zapoznania się z ich szczegółami, takimi jak długość, przebieg, liczba punktów czy opisy.
- **Otwieranie szczegółowych opisów punktów trasy** – użytkownik może kliknąć w poszczególne punkty na trasie i zapoznać się z ich indywidualnym opisem, zdjęciem oraz innymi informacjami tekstowymi.
- **Składanie wniosku o odznakę wraz z załącznikami** – użytkownik może wypełnić formularz zgłoszeniowy i dołączyć do niego pliki (np. zdjęcia, dokumenty, ślady GPS) potwierdzające przebycie trasy. System umożliwia przesyłanie plików do łącznej wielkości 100 MB, które są automatycznie pakowane w archiwum ZIP i dołączane do wniosku przesyłanego do administratora aplikacji.
- **Otrzymywanie informacji zwrotnej** – po wysłaniu wniosku użytkownik otrzymuje potwierdzenie jego poprawnego przesłania
- **Korzystanie z mapy interaktywnej** – aplikacja umożliwia wygodne przeglądanie tras na mapie w różnych trybach widoku: klasycznym, topograficznym i satelitarnym. Użytkownik ma również możliwość aktywowania dodatkowych warstw, takich jak

szlaki piesze, szlaki rowerowe oraz linie kolejowe, co pozwala na lepsze zaplanowanie i analizę przebytych tras.

6. Bezpieczeństwo

Obsługa niebezpiecznych rozszerzeń:

Aplikacja wykorzystuje plik `data/dangerous_extensions.txt`, w którym znajdują się rozszerzenia niedozwolone do przesyłania przez użytkownika (np. `.exe`, `.bat`, `.js`). System weryfikuje każde przesyłane zgłoszenie i odrzuca pliki zawierające podejrzane typy, co zapobiega przesyłaniu potencjalnie szkodliwego oprogramowania.

Bezpieczne logowanie:

Moduł logowania korzysta z biblioteki `bcrypt` do bezpiecznego haszowania haseł oraz z `Flask-Login` do zarządzania sesjami użytkowników. Hasła są przechowywane w postaci skrótu z wykorzystaniem indywidualnej soli, co uniemożliwia skuteczne użycie tęczowych tablic do ich łamania. Aplikacja akceptuje wyłącznie silne hasła – zawierające co najmniej 10 znaków, małą i wielką literę oraz cyfrę.

Formularze rejestracji i logowania posiadają zabezpieczenia `CSRF`, dzięki użyciu `Flask-WTF`, co minimalizuje ryzyko ataków typu `Cross-Site Request Forgery`. Dodatkowo, aplikacja zawiera własny walidator treści wejściowej, który chroni przed atakami `XSS` (`Cross-Site Scripting`), eliminując możliwość wprowadzenia złośliwego kodu w formularzach.

7. Zespół projektowy i podział zadań

W realizacji projektu aplikacji uczestniczyły trzy osoby, z których każda odpowiadała za konkretne obszary funkcjonalne systemu. Prace zostały podzielone zgodnie z kompetencjami członków zespołu.

Krzysztof Grabias – kierownik projektu

Pełnił rolę lidera zespołu projektowego, nadzorując całość prac nad aplikacją oraz repozytorium GitHub. Odpowiadał za architekturę systemu, integrację poszczególnych modułów oraz wdrożenie aplikacji na serwerze. Zajmował się implementacją logiki back-endu, w tym systemu logowania i rejestracji użytkowników, walidacją danych, obsługą wniosków o odznaki, integracją z serwerem SMTP oraz logiką front-endu w obszarze mapy i jej elementów sterujących, logowania, rejestracji, zmiany hasła oraz formularza wysyłania odznaki.

Marta Cejest

Odpowiadała za zaprojektowanie i wykonanie warstwy frontendowej aplikacji, w tym głównego widoku (index.html), widoków tras i punktów (szlak.html, punkt.html), a także funkcjonalnego panelu bocznego (sidebar). Przygotowała również szatę graficzną i układ paneli logowania oraz rejestracji. Marta zapewniła responsywność aplikacji, implementację elementów interaktywnych (np. klikane ikony) oraz stylizację CSS.

Sandra Pikul

Odpowiedzialna za przygotowanie danych do aplikacji, w szczególności za opracowanie tras w formacie .gpx (w tym dane opisowe punktów). Zajmowała się również organizacją zawartości folderu data/ oraz zapewnieniem spójności pomiędzy plikami GPX a opisami tekstowymi wykorzystywanymi w interfejsie. Napisała powyższą dokumentację oraz miała zająć się stworzeniem podstrony 'deklaracja dostępności', jednak muzeum jeszcze nie wysłało nam treści, która by się w tej zakładce znalazła.