

Webová aplikace na organizaci fotografií *photoghost*

David Košťál

FIT ČVUT

kostada2@fit.cvut.cz

14. května 2021

1 Úvod

Cílem této semestrální práce je vytvořit webovou aplikaci, která usnadní správu knihovny fotografií. Aplikace si nejprve zaindexuje adresář s fotkami, pro které si uloží metadata z EXIF a dalších zdrojů (mimo jiné datum pořízení, rozměry, GPS souřadnice) a vygeneruje náhledové obrázky. Všechny tyto údaje jsou uloženy do databáze (výchozí je SQLite, ale lze použít jiné možnosti).

Tyto fotografie je poté možné pohodlně prohlížet ve webové aplikaci v několika formách. Výchozí forma je kontinuální časová osa od nejnovějších k nejstarším obrázkům. Další zobrazení jsou alba, automaticky vytvořená podsložkami v hlavním adresáři. Posledním zobrazením jsou místa pořízení, kde jsou automaticky seskupené blízké fotografie (data pro tuto funkci se získávají z EXIF souřadnic).

Pro přístup k webové knihovně je potřeba se přihlásit, aplikace disponuje jednoduchým systémem uživatelů, kde administrátoři mohou přidávat nové uživatele.

2 Indexace obrázků

Aby bylo možné obrázky zobrazit v rozhraní, je potřeba je nejprve zaindexovat a uložit do databáze. Jako rozhraní pro databázi je použita knihovna SQLAlchemy, která podporuje mnoho databází, v této aplikaci je ale momentálně použita databáze SQLite.

Soubor `indexer/indexer.py` je zodpovědný za indexaci a po spuštění začne rekurzivně procházet všechny soubory a složky v zadaném adresáři. Pokud narazí na složku, uloží ke všem obrázkům ve složce její jméno jako album obrázku. Z veškerých podporovaných obrázků (JPG, PNG) na které narazí, se pokusí extrahovat EXIF informace pomocí programu `exiftool` a zaznamenat je.

Dále se obrázky s metadaty o poloze pokusí umístit do lokace. Nejprve zkusí, zda již neexistuje blízká lokace (nachází se v určité maximální vzdálenosti), kam by se obrázek mohl zařadit. Pokud není nalezena, založí se pro obrázek nová lokace. Pro každou lokaci se dotáže na OpenStreetMap Nomina-

tim API, aby se pro souřadnice získala užitečná lokace. Experimentováním jsem došel k nastavení, které neposílá přesné souřadnice z důvodu ochrany soukromí, ale zároveň poskytuje užitečné polohy.

V neposlední řadě se také generují zmenšené náhledové obrázky pomocí Numpy. Generátor náhledových obrázků spočítá zmenšení, aby se blížilo požadované velikosti a zároveň se příliš nedeformoval poměr stran. Je použita metoda primitivního výběru pixelů bez interpolace. Indexace podporuje i obrázky s rotací v EXIF metadatch.

Pokud přibýly nebo ubyly nějaké obrázky od poslední indexace, vždy se přidávají jenom změny.

3 Webová aplikace

Webová součást, postavená na knihovně Flask, nabídne přihlášeným uživatelům prohlížení indexované knihovny. Je rozdělená do stránek s režimy organizace fotek. Má cesty jak s HTML templaty, tak i cesty fungující jako API pro získání dat přes identifikátor (například pro získání náhledu fotografie – ten se získá z databáze nebo načtení fotky v plném rozlišení – ta se načte přímo z disku). Kromě prohlížení fotek je pro administrátory možné vytvořit nové uživatele, a každý uživatel si může změnit heslo.

Pro práci s hesly je použita knihovna `bcrypt`, která poskytuje bezpečné hashování a porovnávání hesel. Pro udržování přihlášení slouží knihovna `Flask-Login`. `WTForms` a `Flask-WTF` jsou použité knihovny pro generování formulářů, a jejich ochranou před CSRF útoky. Sdílené databázové modely z `SQLAlchemy` mezi `indexerem` a webem výrazně zjednodušují práci s databází a údržbu kódu.

Webový frontend využívá knihovny `Bootstrap` pro CSS a `Masonry` pro mřížku fotek. Okno s plnou verzí po kliknutí zajišťuje knihovna `PhotoSwipe Lightbox`. Celý web je responzivní.

4 Výsledky

V aplikaci chybí velké množství funkcí, ale jako základ je bez problému použitelná, ovšem použití s velkou knihovnou fotografií by bez přidání dalších

optimalizací bylo pomalé. Se zvolenými Pythonovými nástroji se pracuje velmi pohodlně a přidávat funkce není problém, největší problémy jsem měl s frontendovou částí webu, obzvlášť s rozložením mřížky fotek. Další věcí, která nebyla úplně přímočará byly unit testy, z povahy programu není jednoduché oddělit komponenty, aby se daly testovat.

5 Závěr

Myslím si, že photoghost může být dobrou alternativou pro cloudové služby jako Fotky Google, pro uživatele, kteří mají svoje fotografie uložené lokálně. Aplikace má mnoho potenciálu pro další vývoj, mimo jiné hledání a využití umělé inteligence na detekci objektů a osob.