

Systém odporúčania turistických destinácií založený na geotagovaných fotografiách

Ivan Koukal

Slovenská technická univerzita v Bratislave
Fakulta informatiky a informačných technológií
`xkoukal@stuba.sk`

6. október 2024

1 Úvod

V dnešnej dobe sa každodenne stretávame s odporúčajúcimi systémami, ako napríklad odporúčanie príspevkov na sociálnych médiách, odporúčanie hudby na hudobných platformách alebo odporúčanie filmov. Tieto systémy nám pomáhajú rýchlo sa orientovať v obrovskom množstve obsahu a nachádzať presne to, čo nás zaujíma, bez zdĺhavého hľadania, no málo kedy sa využívajú na turistické účely.

Turisti sa často pri plánovaní svojich ciest obracajú na odporúčania od svojich známych alebo od cestovných agentúr, no tieto zdroje sú často obmedzené a môžu byť subjektívne. Na druhej strane, cestovanie organizované vlastnými silami si vyžaduje značné úsilie a čas. V snahe uľahčiť tento proces a ponúknuť efektívne a užívateľsky prívetivé riešenie sa tento článok zameriava na systém, ktorý odporúča turistické destinácie na základe vizuálnej zhody a minimálneho užívateľského vstupu.

Základnou myšlienkou tohto systému je poskytnúť používateľom možnosť zadať buď fotografiu typu krajiny, ktorú by chceli navštíviť alebo kľúčové slovo opisujúce požadované miesto. Na základe týchto vstupov systém prehľadá databázu geotagovaných obrázkov a nájde turistické miesta, ktoré majú podobné charakteristiky. V dnešnej dobe takmer všetky fotografie spravené našimi telefónmi obsahujú informácie o lokácii. Množstvo takýchto fotografií môžeme nájsť na platformách ako Flickr alebo Google Earth, čo znamená že jednoducho môžeme vytvoriť veľkú databázu geotagovaných obrázkov.

2 Architektúra

Architektúra systému je rozdelená na dve samostatné fázy. Offline spracovanie a online dopytovanie. Toto rozdelenie zabezpečuje výkonnosť systému aj rýchlu odozvu pre používateľov.

2.1 Fáza offline spracovania

Systém začína organizovaním a spracovaním masívnej databázy fotografií s geotagmi. Počas tejto fázy prebiehajú dve kľúčové operácie:

- Geografické zoskupovanie - Systém inteligentne rozdeľuje mapu sveta do regiónov na základe geografických súradníc a hustoty distribúcie fotografií. Toto zoskupovanie zabezpečuje, že obľúbené turistické destinácie sú správne zastúpené, pričom sa zároveň predchádza prehnanému zameraniu na oblasti s riedkym pokrytím fotografií.
- Výber reprezentantov - Pre každý identifikovaný klaster systém určí reprezentatívne obrázky (R-obrázky), ktoré najlepšie vystihujú vizuálnu atraktivitu a jedinečné črty jednotlivých lokalít a reprezentatívne tagy (R-tagy). Tagy sú kľúčové slová a popisy, ktoré presne vystihujú charakteristiky destinácie.

2.2 Fáza online dopytovania

Keď používatelia interagujú so systémom, môžu:

- Nahrať fotografiu, ktorá zobrazuje ich preferovaný typ destinácie
- Zadať kľúčové slová opisujúce charakteristiky preferovaného miesta
- Okamžite dostať odporúčania založené na vizuálnom alebo textovom zhodovaní s vopred spracovanými reprezentatívnymi vzorkami
- Systém funguje na princípe „ak sa vám páčilo toto miesto, možno sa vám budú páčiť aj tieto miesta,“ pričom ponúka odporúčania, ktoré zachovávajú vizuálnu alebo tematickú konzistenciu s preferenciami používateľa a súčasne ich oboznamujú s potenciálne neznámymi destináciami.

Táto dvojfázová architektúra poskytuje niekoľko kľúčových výhod:

- Skrátený čas odozvy vďaka predspracovaným dátam
- Škálovateľný výkon s rastúcou databázou fotografií

3 Technická Implementácia

Zhromažďovanie a Distribúcia Dát

Základom systému je rozsiahla databáza obsahujúca 1,123,847 [CLG⁺10] geoznačených obrázkov zozbieraných z platformy Flickr. Každý obrázok v databáze obsahuje:

- GPS súradnice (zemepisná šírka a dĺžka)

- Tagy poskytnuté používateľmi
- Vizualný obsah

Literatúra

[CLG⁺10] Liangliang Cao, Jiebo Luo, Andrew Gallagher, Xin Jin, Jiawei Han, and Thomas S. Huang. A worldwide tourism recommendation system based on geotagged web photos. In *2010 IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing*, pages 2274–2277, 2010.

[CLG⁺10]