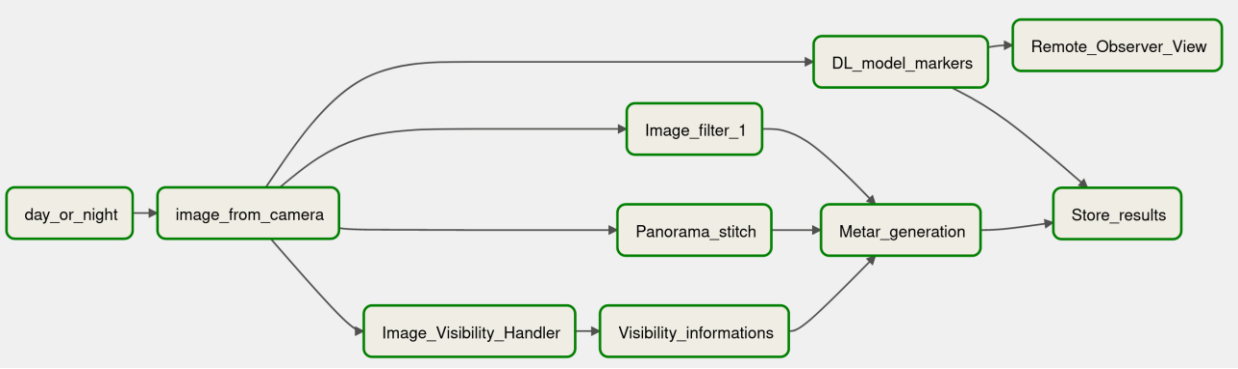
Názov výsledku: Meranie dohľadnosti na letiskách metódami umelej inteligencie a cloudového počítania
Anglicky názov výsledku: Measuring airport visibility using artificial intelligence methods and cloud computing
Autori: Ladislav Hluchý, Ondrej Habala, Martin Bobák, Viet Tran
Typ a číslo projektu: projekt aplikovaného výskumu, APVV-20-0571
Odberatelia: Microstep-MIS, s.r.o.
Získané finančné prostriedky:
pre organizáciu: v roku 2022: 79 419 € (celkove: 199 972 €)
pre všetkých riešiteľov: v roku 2022: 97 415 € (celkove: 249 972 €)
Anotácia výsledku:
Práca sa zaoberá transformáciou existujúcej a komerčne používanej aplikácie spoločnosti Microstep-MIS pre zisťovanie dohľadnosti na letiskách na modernú, cloudovú aplikáciu, s využitím metód umelej inteligencie na vyhodnocovanie nameraných údajov. Viditeľnosť je kľúčovým prvkom bezpečnosti všetkých druhov dopravy, pretože nízka viditeľnosť často spôsobuje smrteľné nehody. Správne určenie viditeľnosti je preto dôležitým faktorom i pre vzdušnú dopravu vo všetkých fázach letu, najmä keď lietadlo manévruje na zemi alebo v jej blízkosti. Takmer 50% leteckých nehôd je spôsobených poveternostnými podmienkami, pričom hlavnou príčinou nehôd spôsobených počasím je znížená viditeľnosť. Zlepšené informácie o viditeľnosti môžu do značnej miery znížiť riziko nehôd, znížiť počet presmerovaných letov a tým ušetriť palivo a znížiť ekonomické dôsledky meškania letov. To platí aj pre lodnú a cestnú dopravu.
V našej práci skúmame možnosti využitia bezserverového počítania a paradigmy „funkcia ako služba“ (Function-as-a-Service, FaaS) pre nasadenie algoritmov a metód umelej inteligencie v cloudoch. Bezserverové počítanie a FaaS sú programovacie paradigmy, ktoré majú mnoho výhod pre moderné, distribuované a vysoko modulárne aplikácie. Situácia pre staršie aplikácie s monolitickejšími architektúrami je však zložitejšia. Môže byť otázne, či zjavné výhody získané ich prenosom do cloudu a FaaS dokážu prevážiť úsilie a zdroje vynaložené na samotnú transformáciu. Tento problém skúmame transformáciou jednej takejto aplikácie, úspešne používanej už niekoľko rokov na určovanie dohľadnosti na letiskách – významnej zložky bezpečnosti letovej prevádzky. Rozhodli sme sa modularizovať aplikáciu, rozdeliť ju na časti, ktoré je možné implementovať ako funkcie v paradigme FaaS, a implementovať jednoduchú cloudovú správu dát. Nástroje, ktoré používame v počiatočnej fáze, sú OpenWhisk pre FaaS a Airflow na riadenie pracovného toku (produkcia udalostí pre OpenWhisk, ktorý má programovací model riadený udalosťami), pričom skúmame aj aplikáciu nástrojov OpenFaaS a OSCAR, ako alternatív nástroja OpenWhisk.



Obr. 1. Modulárna štruktúra skúmanej aplikácie pre určovanie dohľadnosti na letiskách

Hlavné scientometrické výstupy:
1. HLUCHÝ, Ladislav - HABALA, Ondrej - BOBÁK, Martin - TRAN, Viet - IVICA, Lukáš. Serverless computing and FaaS for airport meteorology. In 2022 Cybernetics & Informatics (K&I) : 31st International Conference. - Danvers, US : IEEE, 2022, p. 1-6. ISBN 978-1-6654-8775-7. Dostupné na: https://doi.org/10.1109/KI55792.2022.9925943 (2022 Cybernetics & Informatics (K&I) : 31st International Conference) Typ: ADMB
2. ŽÁK, Adam - BOBÁK, Martin. Modular e-commerce data warehouse using microservices. In

2022 Cybernetics & Informatics (K&I) : 31st International Conference. - Danvers, US : IEEE, 2022, p. 1-6. ISBN 978-1-6654-8775-7. Dostupné na: https://doi.org/10.1109/KI55792.2022.9925962 (2022 Cybernetics & Informatics (K&I) : 31st International Conference) Typ: ADMB

3. VIDIEČAN, Matúš - BOBÁK, Martin. “Container-based Video Streaming Service” IEEE Joint 22nd International Symposium on Computational Intelligence and Informatics and 8th International Conference on Recent Achievements in Mechatronics, Automation, Computer Science and Robotics (CINTI-MACRo 2022), Budapest, Hungria, 2022, pp. 191-196. Typ: ADMB
4. PAVLOVE, Filip - LÚČNY, Andrej - MALKIN-ONDÍK, Irina - KRAMMER, Peter - KVASSAY, Marcel - HLUCHÝ, Ladislav. Efficient deep learning methods for automated visibility at airports. In 2022 Cybernetics & Informatics (K&I) : 31st International Conference. Editors: Ján Cigánek, Štefan Kozák, Alena Kozáková. - Danvers, US : IEEE, 2022, p. 1-7. ISBN 978-1-6654-8775-7. Dostupné na: https://doi.org/10.1109/KI55792.2022.9925938 (2022 Cybernetics & Informatics (K&I) : 31st International Conference) Typ: ADMB