

Posudek oponenta bakalářské práce

Autor/autorka práce: **Stanislav Král**

Název práce: **Mobilní aplikace pro rozpoznávání registračních značek vozidel**

Obsah práce

Cílem bakalářské práce je vytvořit mobilní aplikaci, která bude umět rozpoznat registrační značku vozidla z pořízené fotografie. Kromě vlastní registrační značky jsou ukládány i další potřebné údaje, jako je datum, polohové údaje a textová či hlasová poznámka. Klíčovou úlohou je tedy rozpoznání textu v pořízeném snímku a následná validace, zda se jedná o platnou registrační značku.

Bakalář nejprve v práci zkoumá problematiku registračních značek vozidel, zaměřuje se na různé typy registračních značek v ČR a zmiňuje i aspekty týkající se EU obecně a zbytku světa. Problematice počítačového vidění a optického rozpoznávání znaků jsou věnovány další dvě kapitoly práce. Zde bych chtěl ocenit srozumitelnost popisu a četné množství obrázků k vysvětlení problematiky.

Vývoji mobilních aplikací je věnována 5. kapitola práce. Autor se zabývá jak problematikou vývoje pro Android a iOS, tak i možnostmi multiplatformního vývoje. Zde bych měl drobnou výtku – při volbě frameworku by měl autor zohlednit nejen snadnost multiplatformního vývoje, ale i to, zda v něm bude dostupná podpora širšího spektra knihoven pro počítačové vidění (computer vision), jako je např. v závěru zmiňovaná OpenCV.

Na volbě frameworku Flutter s využitím jazyka Dart oceňuji chuť bakaláře věnovat se novým progresivním technologiím, které na druhé straně znamenají větší vynaložené úsilí při nastudování způsobu práce s těmito technologiemi a jejich interoperabilitou se zbytkem systému.

Popis uživatelského rozhraní a vlastní vývoj mobilní aplikace je podrobně popsán v šesté a sedmé kapitole. O schopnostech bakaláře svědčí i odhalení chyby v balíčku camera, kterou následně reportoval týmu vývojářů frameworku Flutter.

Testování aplikace se věnuje osmá kapitola, autor velmi pečlivě pokrývá různé světelné podmínky (galerie slunečno, zataženo, podvečer, večer) a auta odlišných barev jsou nasnímana v různém terénu. Následné výsledky jsou zpracovány do přehledné tabulky. Dosažená přesnost odpovídá očekávání, že horší světelné podmínky snižují přesnost rozpoznávání.

Kvalita řešení a dosažených výsledků

Bakalář vytvořil aplikaci pro systém Android, která umožní z fotoaparátu či pořízené fotografie extrahovat platnou registrační značku a uložit jí spolu s fotografií, lokací a textovou či hlasovou poznámkou do dalšího záznamu v historii pořízených záznamů. Záznamy je možné filtrovat dle typu registrační značky (klasická, historická, VIP, motorka aj.) a dle data pořízení.

Aplikaci jsem vyzkoušel v různých světelných a jiných podmínkách (fotka proti slunci na parkovišti, fotka s různým úhlem, snímání obrázků z monitoru PC aj.) a rozpoznání registrační značky bylo rychlé a spolehlivé. Za důležité považuji, že je kromě registrační značky ukládána i fotka – jedna pro kontrolu, či jako důkaz, že auto na daném místě opravdu bylo. Aplikace měla problémy

s rozpoznáváním zahraničních registračních značek – v následné diskusi jsme si toto s bakalářem vyjasnili a drobnou úpravou aplikace by bylo možné zmiňovanou funkcionalitu snadno doplnit.

Aplikace je zpracována na profesionální úrovni a svojí kvalitou je připravena na publikování v Google Play.

Formální úroveň

Práce je logicky strukturovaná a typograficky velmi pěkně zpracovaná. Vyjadřování autora je velmi srozumitelné, jazyk je čtivý a text je doplněný celou řadou obrázků a grafů pro pochopení dané problematiky. Zdrojový kód práce je vhodně strukturovaný. Kód je komentovaný, byť často velmi úsporným způsobem. S ohledem na použití ne zcela běžného jazyka Dart by komentáře mohly být rozsáhlejší.

Práce s literaturou

Použitá literatura je relevantní k řešenému tématu práce, má rozsah 11 záznamů. Některé položky jsou agregované (např. u dokumentace Flutteru by bylo možné volit podrobnější odkazy přímo na jednotlivá dílčí témata a odkazovat na ně z textu). Vhodné by bylo doplnit i knižní publikaci (např. na Amazonu je několik knih o Flutteru z poslední doby).

Splnění zadání

Student splnil požadavky zadání bakalářské práce.

Doplňující informace k práci

Nemám.

Dotazy k práci

Jak složité by bylo rozpoznávat více značek v jednom obrázku (např. při fotografii z parkoviště by bylo vhodné rozpoznat i přehledovou fotografii)?

Jaké úpravy by bylo potřeba učinit, aby aplikace rozpoznávala zahraniční registrační značky?

V textu práce je zmiňována multiplatformnost řešení. Jaké další kroky by bylo potřeba podniknout pro běh aplikace na platformě iOS?

Provedl jste průzkum trhu, zda neexistují nějaké podobné aplikace pro Android?

Navrhuji hodnocení známkou **výborně** a práci doporučuji k obhajobě.

V Plzni 5.6.2020

Ing. Ladislav Pešíčka