

Review of Bachelor's Thesis

Student: Dostál Pavel

Title: Human Presence Detection and Applications in Smart Home Environments (id 16602)

Reviewer: Juránek Roman, Ing., Ph.D., UPGM FIT VUT

- 1. Assignment complexity** **average assignment**
Pro vypracování bylo nutné seznámit se s architekturou projektu Home Manager vyvíjeného na universitě v Boloni a s algoritmy pro detekci a rozpoznání obličeje.
- 2. Completeness of assignment requirements** **assignment fulfilled**
Všechny body zadání byly splněny.
- 3. Length of technical report** **in usual extent**
-
- 4. Presentation level of technical report** **70 p. (C)**
Struktura práce je mírně chaotická. V Kapitole 2 jsou popsány principy používané v Home Manageru a základy detekce a rozpoznání obličejů. Text zabíhá v některých případech do nepodstatných detailů (trénování detektorů, matematika za Eigenface a Fisherface algoritmy) a také míchá popis metod s jejich implementací v knihovně (názvy funkcí a parametrů).
Kapitola 3 se zabývá experimentem s detekcí obličejů a snaží se odhalit který z detektorů v OpenCV a za jakých podmínek se chová nejlépe. Experiment je dle mého názoru nevypovídající, protože se testuje jen počet detekovaných obličejů, z čehož lze jen těžko soudit jaká je skutečná kvalita detekce. Z testovaných variant mi nedává moc smysl varianta "grayscale", protože konverze na intenzitu se interně provádí v detekční funkci. Rozdíl ve výsledcích může být způsoben tím, že "grayscale" varianta předpokládá RGB prostor, ale OpenCV používá BGR. V experimentu se používá dataset FDDB, jehož součástí je i evaluační skript, který dává dobře interpretovatelné výsledky. Proč nebyl použit?
Kvalita rozpoznávání obličeje se údajně testovat nemusí, protože už to udělal někdo jiný (student odkazuje na velmi nekvalitní studentskou publikaci).
Kapitola 4 popisuje návrh modulu pro detekci a rozpoznání obličejů a jeho integraci do systému. V kapitole 5 pak popisuje jak se informace z rozpoznání využije pro řízení teploty.
V posledním odstavci se student zmiňuje o tom, že přesnost celého systému by se zvýšila použitím neuronových sítí (s čímž naprosto souhlasím), ale že je těžké najít volné implementace takových metod. Chtěl bych tedy upozornit například na OpenFace.
- 5. Formal aspects of technical report** **70 p. (C)**
Práce je psaná anglicky. Po jazykové stránce ale není příliš kvalitní (slovosled, gramatické chyby, nevhodné výrazy, atd.). Textu je občas těžké rozumět. Zkratky nejsou téměř vůbec vysvětlené.
- 6. Literature usage** **60 p. (D)**
Student cituje několik vědeckých publikací (týkajících se zejména TuCSon architektury), ale také například diskusi ze StackOverflow, webové stránky, nebo slajdy ze Slideshare, což nejsou zrovna vhodně zvolené zdroje (navíc ke všem by šlo najít seriózní publikace). Chybí více rozumných zdrojů k detekci a rozpoznání tváří.
- 7. Implementation results** **85 p. (B)**
Výstupem jsou moduly pro Home Manager realizující v offline režimu (je to tedy jen ukázka) detekci a rozpoznání obličejů. Na základě tohoto rozpoznání se řídí preference nastavení teploty klimatizace v místnosti. Moduly byly testovány na několika málo případech.
- 8. Utilizability of results**
Implementované moduly je možné dále rozšiřovat a vylepšovat pomocí lepších algoritmů.
- 9. Questions for defence**
 - Jak se správně testuje chyba detektoru? Co je ROC křivka?
 - Jak se správně testuje chyba rozpoznání obličeje?
 - Člověk je systémem zaregistrován, když je rozpoznán v 5 po sobě následujících snímcích, a když se na 5 snímků ztratí, je odregistrován. Proč zrovna 5 snímků? Musí se každý dívat pořád do kamery, aby pro něj zůstala správně nastavená klimatizace? Jak to udělat lépe?
 - Jak by byla v reálné situaci umístěna kamera? Bude sledovat uživatele pořád? Budou mít obličeje v obraze dostatečnou velikost pro detekci?
- 10. Total assessment** **70 p. good (C)**
Cílem práce bylo vylepšit schopnosti projektu Home Manager pomocí rozpoznání obličeje uživatelů, což se

pořadí. Kvalitu práce snižují chybně provedené experimenty s detekcí obličejů, neprovedené experimenty s rozpoznáním obličejů a celková kvalita textu.

In Brno 9. August 2018

.....
signature