

POSUDEK VEDOUCÍHO DIPLOMOVÉ PRÁCE

Název diplomové práce: Biometrické porovnávací algoritmy v procesech ověření identity

Student: Bc. Tomáš TICHÝ
UPA, FEI, Studijní obor: Informační technologie

Vedoucí diplomové práce: Ing. Petr VESELÝ
UPA, FEI, KST

Téma a cíle diplomové práce

Hlavním cílem byla analýza, návrh a implementace nástroje pro porovnávání snímků obličeje.

V teoretické části bylo cílem popsat a vzájemně porovnat vybrané biometrické údaje. Důraz měl být kladen na biometrii obličeje. Dalším cílem byl popis vybrané skupiny algoritmů, sloužící k detekci a následně identifikaci lidského obličeje. Cílem bylo vybrané algoritmy vzájemně porovnat a vyhodnotit dle zavedených kritérií. Rovněž bylo cílem nastínit v této souvislosti problematiku osobních dokladů a na nich uložených biometrických údajů.

Cílem praktické části byla vlastní analýza, návrh a implementace ukázkového porovnávacího programu, ve kterém budou využity popsané biometrické algoritmy z knihovny OpenCV.

Použité metody v diplomové práci

Diplomant ve své práci využil znalosti z oblastí pokročilých metod programování, při analýze a návrhu aplikace využil znalosti z oblastí projektování SW systémů a znalosti jazyka UML. Dále využil znalosti z oblastí pokročilých metod počítačové grafiky a databázových systémů.

Co diplomant při vypracování diplomové práce vytvořil

V teoretické části diplomant vytvořil rozsáhlý text, který detailně popisuje složitou problematiku biometrie, srovnání biometrických charakteristik s důrazem na biometrii obličeje, vysvětluje základní procesy, které jsou spojené s danou doménou. Dále ve dvou kapitolách precizně popisuje princip fungování vybraných biometrických algoritmů pro detekci a identifikaci obličeje. V daných kapitolách je provedeno i srovnání jednotlivých algoritmů. Součástí teoretické části je i nastínění problematiky osobních dokladů, především ve spojitosti s možností uchovávat a ochraňovat (na nich uložené) biometrické údaje.

V rámci praktické části diplomant provedl analýzu a návrh porovnávací aplikace. V rámci tohoto procesu vznikl seznam požadavků, případy užití, scénáře pro jednotlivé případy užití, datový model a model analytických tříd. Výsledek je uložen na přiloženém CD jako projekt v nástroji Enterprise Architect. Dále diplomant realizoval samotnou implementaci ukázkové aplikace pro detekci a identifikaci. Kromě této aplikace vytvořil i další pomocné aplikace pro správu osob (a jejich tokenových obrázků) a testovací aplikaci pro hledání prahových hodnot jednotlivých algoritmů. Součástí implementačních prací bylo i vytvoření databázové struktury. Samotná aplikace byla napsána v jazyce C# s využitím návrhového vzoru MVVM. Jako databázový systém byl zvolen Microsoft SQL a pro přístup k databázi byl použit Entity Framework. V aplikaci byly použity detekční a identifikační algoritmy z knihovny OpenCV, ke které bylo přistupováno z vlastní aplikace pomocí .Net wrapperu EmguCV.

Součástí textové části práce je i terminologický slovník. K vytvořeným aplikacím je k dispozici vývojová dokumentace ve formátu HTML. Rovněž byla vytvořena uživatelská dokumentace, která je v samostatném PDF souboru.

Prokázání správnosti navrženého řešení

Testování jednotlivých implementovaných metod a testování celé ukázkové aplikace bylo provedeno na sérii rastrových obrázků. K testování byly využity jak volně dostupné zdrojové obrázky, tak i obrázky vlastní. Výsledky detekce i identifikace, včetně hledání prahových hodnot jsou uvedeny v kapitole 9.1.

Splnění zadaných cílů diplomové práce

Všechny cíle diplomové práce byly splněny.

Hodnocení textu diplomové práce z hlediska jeho kvality, struktury, srozumitelnosti, jazykové a typografické úrovně

Struktura textu odpovídá požadavkům na diplomovou práci. Práce je přehledně členěna a obsahuje všechny potřebné náležitosti.

Text je velmi dobře čitelný, jeho zpracování a jazyková úroveň jsou na výborné úrovni. Práce obsahuje minimální množství drobných překlepů, většinou nesprávné použití spojovníku místo pomlčky.

K textu práce nemám žádné připomínky.

Vyhodnocení a kontrola textu DP (případně zdrojových kódů softwaru) pomocí systému pro odhalování plagiátů

Byla provedena kontrola pomocí systému na odhalování plagiátů s negativním výsledkem. Kontrola nevykazuje žádnou výraznou shodu vytvořeného textu s ostatními pracemi. Nalezená shoda se týká pouze některých obecných a povinných částí práce, případně fragmentů automaticky generovaných souborů s vývojevou HTML dokumentací.

Další poznámky, připomínky a otázky k práci

Dle mého názoru se jedná o výbornou práci na aktuální téma, týkající se netriviálních algoritmů z oblasti zpracování obrazu a biometrie, které jsou v textové části velmi dobře popsány a v praktické části stejně dobře použity.

Vzhledem k tomu, že diplomant mi často prezentoval dílčí výsledky své práce a již během průběhu řešení akceptoval většinu mých připomínek, nemám žádné další otázky.

Předloženou diplomovou práci hodnotím stupněm **A** a doporučuji ji k obhajobě.

V Pardubicích dne 3. června 2019

.....
Ing. Petr Veselý