

Posudek oponenta bakalářské práce

Student: Lukáč Jakub**Téma:** Bezkontaktní autentizace uživatele pomocí senzoru Leap Motion (id 21001)**Oponent:** Beran Vítězslav, Ing., Ph.D., UPGM FIT VUT

1. **Náročnost zadání** **obtížnější zadání**
Témata autentizace uživatele a zpracování senzorických dat jsou obtížnějšího charakteru.
2. **Splnění požadavků zadání** **zadání splněno s vážnými výhradami**
Bod 2. je řešen spíše obecně.
Bod 4. je řešen částečně. Práce obsahuje implementaci extrakce některých příznaků. Vyhodnocení vlastností těchto příznaků v úloze klasifikace do N tříd je provedena externím nástrojem. Metoda pro autentizaci uživatele implementována není.
3. **Rozsah technické zprávy** **je v obvyklém rozmezí**
Jádrem práce je extrakce příznaků geometrie ruky a klasifikace příznaku do N tříd (autentizace uživatele). Ve srovnání s obecným popisem biometrie, identifikace a zařízení Leap Motion (cca 60% obsahu zprávy), autor věnuje velmi málo prostoru popisu konkrétních charakteristik anatomie ruky (kap. 6.1), jejich extrakce, zpracování, metrikám pro srovnání, klasifikace či vyhodnocení.
4. **Prezentační úroveň předložené práce** **60 b. (D)**
Technická zpráva je logicky a srozumitelně strukturovaná. Obsahově je méně vyvážená, což je na úkor pochopitelnosti důležitých postupů, autorského přínosu a prezentace výsledků. Popis snímání dat a výsledného datasetu (kap. 5.2) jasně neobsahuje informaci, za jakých podmínek byla data snímána, jsou-li tyto informace součástí anotací výsledného datasetu a jak je autor využívá. Dále chybí vysvětlení, jak se pozná, dosahuje-li snímání vzorek *potřebnou kvalitu*. Z textu také není zcela jasné, co je již autorský přínos a co převzaté postupy, kdy autor navrhuje a implementuje řešení sám, a kdy navazuje na řešení vedoucího. Značně nejasný je i popis použitých charakteristik a jejich získání (kap. 6.2). V diskuzi výsledků (kap. 7.2), která odkazuje na přehled grafů v Příloze B., by mohl autor lépe vysvětlit, co grafy prezentují.
5. **Formální úprava technické zprávy** **85 b. (B)**
Typografická i jazyková úroveň zprávy je velmi dobrá, text je téměř bez chyb. Presentované hodnoty v tabulce 7.2 by bylo vhodné mít zaokrouhlené na stejný počet desetinných míst.
6. **Práce s literaturou** **70 b. (C)**
Přibližně polovina informačních zdrojů je využita pouze u popisu obrázků či poznámek pod čarou a často odkazují spíše na programovou dokumentaci, jinak jsou studijní materiály relevantní a správně citované. Některá tvrzení v přehledové části práce (kap. 2. a 3.) by bylo vhodné lépe podpořit odkazy na relevantní informační zdroje.
7. **Realizační výstup** **55 b. (E)**
Pan Lukáč navazuje na práci vedoucího a jeho autorský přínos programového řešení je co do rozsahu minimální (základní souborové operace, ukládání dat z modelu ruky pomocí Leap Motion SDK). Rozsah experimentů prováděných v externím nástroji WEKA je dostatečný, ale kvalitu provedení a relevantnost prezentovaných výsledků nelze pro nedostatek podkladů dobře vyhodnotit. Detailní popis metody odhadu kostry ze snímku není u zařízení Leap Motion znám, přesto z principu těchto metod lze odhadovat, že přesnost rekonstrukce modelu ruky zařízením závisí i na době výskytu ruky nad zařízením a variabilitě konfigurací ruky. Toto autor opomíjí a je otázkou, jaký vliv to může mít na kvalitu výsledného řešení.
8. **Využitelnost výsledků**
Výsledkem práce je metoda pro extrakci příznaků rozšiřující sadu příznaků, které nabízí vlastní zařízení Leap Motion a vyhodnocení těchto příznaků v klasifikační úloze. Výsledky práce potvrzují využitelnost zařízení Leap Motion pro autentizaci osob. Z prezentovaných výsledků však není jasné, které příznaky jsou pro klasifikaci klíčové nebo např. jak bude klesat úspěšnost při růstu počtu tříd (osob) pro různé příznaky. Vytvořená datová sada by po zlepšení popisu dat mohla být dále využita pro další experimenty.
9. **Otázky k obhajobě**
 - Jaké příznaky extrahujete z nasnímaných dat? Proč právě tyto?
 - Mají zvolené klasifikační metody nějaké limity na množství či charakter dat? Jaký?
 - Co ukazují grafy v Příloze B?

10. Souhrnné hodnocení**65 b. uspokojivě (D)**

Pan Lukáč ve své práci implementoval extrakci příznaků z dat ze zařízení Leap Motion pro řešení úlohy autentizace osoby na základě geometrie ruky. Svě řešení otestoval na vytvořené anotované datové sadě a vyhodnotil. Výsledky ověřují, že tento je použitelný pro autentizaci malé skupiny osob. Technická zpráva neobsahuje mnoho konkrétních informací o navrženém a implementovaném řešení, takže je obtížné dobře porozumět jak metodě, tak prezentovaným výsledkům.

Prohlášení: Uděluji VUT v Brně souhlas ke zveřejnění tohoto posudku v listinné i elektronické formě.

V Brně dne: 31. května 2018

.....
podpis