

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Sledování pohybu očí ve VR headsetu XTAL
Jméno autora:	Vladislav Trnka
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra kybernetiky
Oponent práce:	Martin Urban
Pracoviště oponenta práce:	Eyedeia Recognition s.r.o.

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadáním bakalářské práce je implementace metody sledování pohybu očí pro VR headset. Zadání zahrnuje výběr a implementaci algoritmu pro detekci zornice, vývoj kalibrační metody snímacího zařízení pro převod měřených souřadnic na souřadnice vizualizovaného obrazu a implementaci ukázkové aplikace. Vzhledem k rozsahu úlohy považuji zadání za náročnější.	

Splnění zadání	splněno
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Závěrečná práce splňuje všechny body zadání.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
V úloze detekce zornice se řešitel soustředil především na detekci pomocí konvoluční sítě. Z demonstračních videí je zřejmé, že další detekční metody nebyly již konfigurovány s dostatečným úsilím a pečlivostí. Při trénování konvoluční sítě student použil jednu architekturu sítě ve třech různých rozlišeních. Testování vlivu dalších parametrů sítě již není uvedeno. Použitá testovací sada obsahuje snímky pouze čtyř osob. Snímky totožných čtyř osob byly navíc použity i pro trénování, tj. trénovací a testovací sada není zcela nezávislá. Posuzovat možnou variabilitu vstupních snímků na základě snímků očí pouze čtyř osob považuji za velmi odvážnou. V úloze určení bodu zájmu uživatele byl zvolen standardní přístup pomocí regresních metod. Na základě této volby byla otestována rozsáhlá množina kalibračních vzorů. Tento experiment je oproti jiným částem BP poměrně detailně rozpracován. Bylo by zajímavé porovnat výsledky kalibrace proti jiným "naivním" způsobům, jako je přímé mapování bodů obrazu zornice na promítaný obraz, či zobrazení pomocí homografie. Prezentované výsledky kalibrace nejsou oproštěny od chyby detekce. Bylo by vhodné vyhodnotit chybu kalibrační metody i vůči manuálně anotovanému středu zornice.	

Odborná úroveň	C - dobře
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Těžištěm bakalářská práce je integrační a experimentální činnost z více oblastí počítačového vidění.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	B - velmi dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Práce je napsána v českém jazyce, text je dobře čitelný a srozumitelný. Poměrně velká část práce je věnována popisu dobře známých klasických metod počítačového vidění a to na úkor metod novějších, které by si zasloužily větší pozornost.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	B - velmi dobře
----------------------------------------	------------------------

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

V práci jsou citovány spíše starší metody, využití novějších odborných publikací je poměrně malé. Některé velmi známé časopisecké publikace jsou citovány pouze jako článek na arXiv.

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Popsané výsledky bakalářské práce představují iniciální možné řešení zadané úlohy. Každá část řešení si zaslouží hlubší a detailnější analýzu.

Otázky:

1. Na základě čeho byl zvolen ROI pro lokalizaci zornice (viz obr. 6)? V některých záběrech sahá bounding-box zornice mimo zvolený ROI. Nezpůsobuje to chybu v odhadu středu zornice?
2. Co přesně je vstupem kalibrační metody? Detekovaný střed zornice? Využíváte nějak polohu detekovaných odlesků diod?
3. Zabýval jste se odhadem přesnosti výsledku kalibrace a rozpoznáním selhání kalibrace?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře**.

Datum: 8.6.2020

Podpis: