

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Detekce částí lidského těla z velké blízkosti
Jméno autora:	Jan Dočekal
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra kybernetiky
Vedoucí práce:	Mgr. Matěj Hoffmann, Ph.D.; Ing. Jakub Rozlivek
Pracoviště vedoucího práce:	Katedra kybernetiky

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání obsahovalo část strojového učení (práce s daty a hlubokými sítěmi na keypoint detection), práci s reálnou RGB-D kamerou, nepřímo s humanoidním robotem (skrze vedoucího) a nakonec i motion capture systémem.	

Splnění zadání	splněno s menšími výhradami
<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>	
Student nevyvinul vlastní metodu detekce částí lidského těla ani nedotrénoval existující hluboké sítě. Důvodem k tomu byla hlavně nedostupnost trénovacích dat. Student připravil vlastní dataset výřezy z existujících anotovaných datasetů. Výřezy však často došlo k drastickému snížení rozlišení. Student nicméně přišel s pro daný problém nejvhodnější kombinací detektoru celého těla (AlphaPose) a detekce rukou (Media Pipe), což zvyšuje jak přesnost, tak robustnost. Ověření přesnosti pomocí Motion Capture systému bylo naopak nad rámec zadání.	

Aktivita a samostatnost při zpracování práce	A - výborně
<i>Posuďte, zda byl student během řešení aktivní, zda dodržoval dohodnuté termíny, jestli své řešení průběžně konzultoval a zda byl na konzultace dostatečně připraven. Posuďte schopnost studenta samostatně tvůrčí práce.</i>	
Student pracoval pravidelně, samostatně, ve vhodných chvílích konzultoval s vedoucími. Práce byla hotová s dostatečným předstihem.	

Odborná úroveň	B - velmi dobře
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Oblast zkoumání je nová a student se v ní samostatně zorientoval – prozkoumal vhodnost existujících datasetů, vytvořil vlastní a na něm testoval existující modely. Jako nejlepší se ukázala kombinace dvou existujících detektorů – jeden pro celé tělo a jeden pro ruce. Výsledky vhodně vyhodnotil. Dále se student zabýval transformací nalezených keypointů ze 2D do 3D, která je pro interakci člověka s robotem nezbytná. Pro určení 3D souřadnice keypointů používá informaci o hloubce v okolí keypointu, přičemž okolí je dynamické podle kloubu (větší pro rameno než pro prst) a podle vzdálenosti v obraze (bližší prst má větší 2D okolí než vzdálenější rameno například).	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	A - výborně
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Práce vhodně kombinuje formální zápisy, schémátka a vizualizace.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	A - výborně
<i>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</i>	

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.

Zdroje jsou vhodně vybrané a citované. Rešerši provedl student samostatně.

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 A NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení.

Práce představuje něco nového. Přestože student nevyvinul nebo nedotrénoval vlastní síť řešící tento problém, i analýza datasetů, vytvoření nového a systematické otestování existujících metod je novým příspěvkem obohacujícím stav poznání. Navržené řešení – kombinace detektorů pro celé tělo a ruce – je originální a robustní. Práci aktuálně zpracováváme v konferenční příspěvek.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 3.6.2022

Podpis: