

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	<b>Stereo termokamera</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Ivan Žižka</b>
<b>Typ práce:</b>	bakalářská
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta elektrotechnická (FEL)
<b>Katedra/ústav:</b>	Katedra kybernetiky
<b>Oponent práce:</b>	Karel Zimmermann
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	Katedra kybernetiky

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>průměrně náročné</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Vložte komentář.	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno</b>
<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>	
Vložte komentář.	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>správný</b>
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Vložte komentář.	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>C - dobře</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Práce je z velké části koncipována jako použití existující knihovny pro kalibraci stereo kamer z openCV. Text popisuje dírkový model kamery a epipolární geometrii, ale kapitola o kalibraci se zredukovala na popis funkcí, které se z openCV spouští. Student by měl rozumět tomu, jaká kritéria funkce se při kalibraci optimalizuje a jaká optimalizační metoda se k tomu používá. Podobně je navrženo použití prahování (+ morfologie) pro segmentaci teplých objektů, ale není zřejmé, jakou kritéria funkci vlastně optimalizují.	

<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Práce je dobře čitelná, formální zápisy jsou OK.	

<b>Výběr zdrojů, korektnost citací</b>	<b>A - výborně</b>
<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 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.</i>	
Vložte komentář.	

<b>Další komentáře a hodnocení</b>	
<i>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.</i>	
Vložte komentář (nepovinné hodnocení).	

### 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.*

Výsledkem práce je kalibrace sterea vytvořeného z termokamer pomocí volně dostupné knihovny z OpenCV a jeho experimentální vyhodnocení. Dále autor implementoval algoritmus, který segmentuje teplé objekty prahováním termo-obrázků. Pozitivně hodnotím, že si student uvědomil, že přesnost sterea klesá se vzdáleností objektu od kamer. Práce je napsána čitelně, použití existující knihovny je také rozumné, ale student by měl mít hlubší pochopení problému (např. jaká kritériální funkce se optimalizuje v kalibraci, v odhadu hloubky ze sterea, nebo při segmentaci a jaký optimalizační algoritmus se k řešení používá).

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **C - dobře**.

#### Otázky do diskuze:

1. Jaká kritériální funkce se optimalizuje při kalibraci stereo-kamery? Jaká optimalizační metoda je použita?
2. Obr. 4.7 působí dojmem, že výsledná stereo kamera systematicky podhodnocuje odhadnutou hloubku. Je to tak? Proč to nastalo (např. je chyba kalibrace také jednostranná) a lze to spravit?
3. Odhad hloubky ve stereu i segmentace objektů obvykle vedou na hledání optima v Podmíněném Markovském Poli (CRF). Nešlo by odhadovat hloubku a příslušnost k objektu zároveň?

Datum: 30.5.2022

Podpis: