

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Autonomní řízení dronu Ryze Tello
Jméno autora:	David Pařil
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra kybernetiky
Vedoucí práce:	RNDr. Petr Štěpán, Ph.D..
Pracoviště vedoucího práce:	Katedra kybernetiky

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Náročnost zadání spočívá v tom, že student pracoval s reálným dronem a musel vyřešit všechny problémy, které se vyskytují při práci se skutečnými senzory a létajícím dronem.	

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>	
Zadání bylo splněno ve všech bodech. Vzhledem k epidemiologické situaci, si musel student zřídit doma pracoviště, kde pracoval s dronem. Musel řešit nepříznivé světelné podmínky, které nepříznivě ovlivňovali autonomní činnost dronu.	

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 samostatně, pravidelně vzdáleně konzultoval svoji práci přes systém BBB. Vzhledem k nemožnosti osobních setkání, musel student vyřešit všechny problémy pouze s mými radami.	

Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Student využil znalosti získané studiem a podařilo se mu úspěšně vytvořit systém, který je schopen řídit dron i se zpožděním způsobeným přenosem Wi-Fi. Student měl i mnoho námětů, jak práci vylepšit, ale tyto rozšíření vzhledem k omezenému času nestihl implementovat. I přes to jsou dosažené výsledky výborné.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	A - výborně
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Student využil k sepsání systém LaTeX, který byl pro něj nový, ale podařilo se mu práci v tomto systému kvalitně dokončit.	

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 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>	
Všechny zdroje jsou správně citovány.	

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.

Dosažené výsledky vzhledem k problémům jak ve zpracování senzorických dat, ve zpoždění způsobeném přenosem dat a jejich zpracováním, tak v nedokumentovaném komunikačním protokolu s dronem považuji za výborné. Student vytvořil základní programové vybavení, na které může navázat v diplomové práci, případně další studenti při používání dronu Ryze Tello.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE

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

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm

Datum:

Podpis:

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Autonomní řízení dronu Ryze Tello
Jméno autora:	David Pařil
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra kybernetiky
Oponent práce:	Ing. Jan Chudoba
Pracoviště oponenta práce:	ČVUT v Praze, CIIRC

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i> Těžiště práce vidím v návrhu a implementaci lokalizační metody na základě detekce několika vizuálních značek a dále regulátoru helikoptéry fungujícího při nezanedbatelném dopravním zpoždění v regulační smyčce.	

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> Zadání práce bylo splněno ve všech bodech.	

Zvolený postup řešení	vynikající
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i> Ke zvolenému způsobu řešení nemám žádných výhrad.	

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> Způsob návrhu lokalizace helikoptéry a jejího řízení zpětnovazebním regulátorem považuji za korektní. Správnost implementace potvrzují provedené experimenty. Výhrady mám k prezentaci výsledků všech experimentů, které jsou prezentovány pouze ve formě grafů. V práci postrádám závěry, které z těchto grafů plynou, ideálně ve formě jednoho nebo několika čísel (např. průměrná hodnota chyby apod.). Je tak na čtenáři, aby si tyto pro něj potenciálně zajímavé hodnoty odhadoval z obrázků.	

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 splňuje standardně kladené formální požadavky. Po jazykové stránce je text na poměrně dobré úrovni. Někde jsou až příliš detailně popisovány poměrně elementární nebo obecně známé informace.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	A - výborně
<i>Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce.</i> 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. Práce je postavena na kvalitních prostudovaných zdrojích, použité zdroje jsou korektně citovány.	

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.

Oceňuji, že se student důkladně seznámil s helikoptérou, jejíž řízení je předmětem práce a veškeré poznatky důležité pro její praktické použití náležitě sepsal, což může být přínosem pro její budoucí uživatele.

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.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm .

Doplňující otázka:

V grafech na obr. 5.4-5.6 jsou podle informace v textu vyneseny chyby určení polohy ArUco značky vůči kameře.

- Na obr. 5.4 je vidět, že přesnost značně klesá s rostoucí vzdáleností (chyba roste přibližně o 0,25m na každý metr). Dokážete říci, proč je chyba tak výrazně velká, když by s ohledem na rozlišení kamery měla být výrazně menší?

- Na obr. 5.5 a 5.6 není jasně vyznačeno která data odpovídají úhlu 0° , ale lze se domnívat že jsou to ta v blízkosti osy x - tedy ta s největším rozptylem. Znamená to tedy, že největší chyba nastává, když se kamera dívá kolmo na značku? Pokud grafy chápu správně, proč tomu tak je?

Datum: 24.5.2021

Podpis:

Jan Chudoba