

Oponent BP

Jméno bakaláře: Milan Malina

Garantující katedra: KKY

Název bakalářské práce: Návrh systému automatického řízení pro bezpilotní letoun

	Předmět hodnocení	Nadprůměrné	Průměrné	Podprůměrné
1	Jazyková a grafická úprava	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Formální a obsahová stránka práce	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Vhodnost použitých metod	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Způsob zpracování a vyhodnocení	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Správnost získaných výsledků	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Vlastní přínos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Doplnění hodnocení, připomínky, dotazy:

Bakalářská práce se zaměřuje na návrh řídicího systému pro bezpilotní letadlo. Ten je testován pomocí simulace Hardware-in-the-loop s využitím herního enginu Unity 3D, který obsahuje možnost modelování fyziky. Kromě návrhu samotného řízení je v práci podrobně popsán výběr použitého hardwaru a sensorového vybavení pro flight-computer (řídicí počítač dronu).

Z práce je patrné, že se student dobře zorientoval v dané problematice a dokázal vytvořit Hardware in the loop simulátor bezpilotního prostředku včetně návrhu řídicího systému. Svůj simulační model ověřil pomocí hojně používaného enginu pro tvorbu her Unity 3D. Sada PID regulátorů, která se používá k řízení jednotlivých směrů letu (stoupání, rotaci kolem osy a změnu rychlosti) byla navržena pomocí nástroje MATLAB na základě linearizovaného modelu odvozeného z konstrukce samotného letounu. Nelineární matematický model byl validován pomocí modelu z Unity 3D.

Student prokázal znalosti v oblasti návrhu regulátorů, dokázal vytvořit simulační model a představil návrh malého bezpilotního letounu vlastní konstrukce včetně řídicího hardwaru a softwaru pro monitorování letu (Ground control). Práce splňuje všechny body zadání a doporučuji ji k obhajobě.

1. Porovnejte vaše řešení s existujícími flight controllery a jejich řídicím SW jako je Betaflight, Ardupilot nebo PX4. V čem je vlastní řešení lepší?

2. Simulaci jste prováděl v prostředí Unity 3D v čem je jeho výhoda oproti hojně používanému systému Gazebo?

Splnění bodů zadání	<input checked="" type="checkbox"/> úplně	<input type="checkbox"/> částečně	<input type="checkbox"/> nesplněno	
Doporučení práce k obhajobě	<input checked="" type="checkbox"/> ano		<input type="checkbox"/> ne	
Celkové hodnocení práce	<input checked="" type="checkbox"/> výborně	<input type="checkbox"/> velmi dobře	<input type="checkbox"/> dobře	<input type="checkbox"/> nevyhověl

**SOUHLASÍ
S ORIGINÁLEM**

Západočeská univerzita v Plzni
Fakulta aplikovaných věd
katedra kybernetiky

Jméno, příjmení, titul oponenta BP: Ing. Ondřej Severa

Pracoviště oponenta BP: NTIS / FAV / ZČU

13.7.2020

Datum

Podpis