ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

POSUDEK OPONENTA ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	**Decentralized Localization of Active RFIDTransmitters by a Group of UnmannedAerial Vehicles**
Jméno autora:	**Jakub Pogran**
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra kybernetiky
Oponent práce:	Ing. Bc. Marek Neruda, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	Katedra telekomunikační techniky, FEL, ČVUT v Praze

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání — **náročnější**

Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.

Cílem práce je návrh a ověření správnosti online decentralizovaného algoritmu pro lokalizaci RFID vysílačů pomocí skupiny UAV, a to pomocí simulátoru Gazebo a reálných experimentů.

Splnění zadání — **splněno**

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.

Student splnil zadání. Ve své práci se zaměřuje na problematiku určování RSSI, přesnost lokalizačních algoritmů pro konkrétní situace, velikost formace UAV, lokalizace statického a pohybujícího se vysílače a reálné pokusy.

Zvolený postup řešení — **správný**

Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.

Student nejprve shromáždil informace potřebné k řešení dané problematiky, čerpal z předešlých vysokoškolských prací zabývající se touto tématikou, a to včetně odborné literatury. Popsal charakteristiku systému, tj. problematiku určování RSSI a reprezentaci systému v prostoru pro účely simulace, a lokalizační algoritmy. Dále získané informace použil pro experimenty v simulátoru Gazebo a v reálném prostředí (louka). Malou výtkou může být nedostatečný popis volby konkrétního HW a obecně problematika funkčnosti, resp. přesnosti konkrétního HW (většinou takové informace lze nalézt na diskuzních fórech uživatelů, kteří s konkrétním HW mají zkušenosti). Pro účely bakalářské práce je však uvedený popis dostačující.

Odborná úroveň — **B - velmi dobře**

Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.

Student používá základní rovnici pro výpočet RSSI, s ohledem na data získaná z měření, které ukázalo, že je možné lokalizovat v rozsahu 4 – 70 m. Bylo by vhodné zaokrouhlení na celá čísla u použitého ZigBee modulu více diskutovat, například tak, aby z práce bylo zřejmé, jak se tomuto zaokrouhlení vyvarovat (jiný typ?). Z práce není zřejmé, proč byla zvolena hranice poloměru od 5m pro formaci. Jednotlivé algoritmy, simulace a reálné experimenty jsou popsány a diskutovány. Jak student správně uvádí, v příští práci je vhodné zvážit problematiku volby HW.

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce — **C - dobře**

Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.

Rozsah práce je dostatečný. V anglickém textu jsou místy chyby, např.: „two types of algorithm“; „The first one is the... stran 32“; Reflation => reflection; Standardě se píše mezera za vzorcem a všechny se číslují (mezi 2.1 a 2.2); preferuji odsazení prvního řádku u všech odstavců textu (kromě rovnic); Na Obr. 3.1 není odkázáno v textu; v Obr. 3.2 je vhodnější ukázat úhel Θ_0- Θ_3; v textu je nepřehledné značení proměnných Θ_0- Θ_3 (Θ_1 se předpokládá býti rovno Θ_0 pro formaci v simulaci a pro

popis na str. 14, ikdyž to tak být nemusí viy popis na str. 15); některé obrázky jsou málo čitelné, poznámky pod čarou je vhodné číslovat vzestupně, občas se v práci vyskytují velké mezery mezi odstavci. V závěru student uvádí, že konkrétní ZigBee modul byl hledán a zvolen, o tom ale v předchozím textu není zmínka. Seznam zkratek není uveden.

Výběr zdrojů, korektnost citací **A - výborně**

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.

Student použil doporučenou šablonu, tj. citace jsou uvedeny standardně a vzestupně v textu. Uvedl 30 zdrojů převážně zahraničních, navíc čerpal z článků z časopisů a konferencí. Osobně preferuji číslování citací [1], [2], atd., nicméně uvedený formát šablona nabízí.

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.

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.

Práce je napsána srozumitelně, textově a graficky přehledně a s jasným cílem, ke kterému směřuje text práce v kapitolách předcházející samotným simulacím a experimentům v reálném prostředí. Zvolené metody a postup práce je správně zvolen, závěry z jednotlivých experimentů a pozorování jsou srozumitelně popsány. Student poukazuje na nedostatky použitého hardwaru. Výsledky této práce, kterých student dosáhl, resp. proces k jejich dosažení odpovídají bakalářské úrovni vysokoškolského studia. Výtkou mohou být některé nedostatky po formální a jazykové stránce.

Otázky:

1. Proč je zvolen parametr r („velikost“ formace) až od 5 m? Nemůže to být od 3 m?
2. Jak byl volen HW pro ZigBee technologii?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm B - velmi dobře.

Datum: 01/06/2017 Podpis: