

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Control and navigation of an unmanned helicopter using sensors in mobile phones
Jméno autora:	Bursík Filip
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra kybernetiky
Oponent práce:	Ing. Vojtěch Šalanský
Pracoviště oponenta práce:	Vision for Robotics and Autonomous Systems (VRAS)

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<p>Zadání je úměrně náročné bakalářské práci. Cílem bylo implementovat aplikaci pro řízení bezpilotní helikoptéry pomocí senzorů mobilního telefonu ve dvou různých variantách. První variantou bylo navigovat bezpilotní helikoptéru vektorem určeným vertikální hranou podél displeje mobilního telefonu. Druhou variantou bylo navigovat helikoptéru vektorem určeným kamerou telefonu. Obě tyto varianty měly být experimentálně ověřeny v simulátoru gazebo a v reálném nasazení.</p>	

Splnění zadání	splněno s menšími výhradami
<p>Student vytvořil aplikaci pro android, která umožňuje komunikaci s bezpilotní helikoptérou, nad rámec zadání provedl detailní testy aplikace pro zjištění případných chyb. Vypočetl vektor určený hranou telefonu a přičítal GPS souřadnice pro určení cílené pozice helikoptéry. Pro komunikaci s bezpilotní helikoptérou vyzkoušel komunikační protokol SSH a zjistil, že je velmi pomalý a nevyužitelný pro aplikaci v reálném čase. Poté zkusil komunikaci přes ROS (ROSJava), která je pro tuto aplikaci vhodnější. Tento systém pak otestoval v simulátoru gazebo. Reálný experiment provedl student pouze pro řízení pomocí hrany mobilního telefonu. Pro řízení pomocí kamery aplikace nefungovala kvůli výpočtům směru, kterým vektor míří.</p>	

Zvolený postup řešení	správný
<p>Postup řešení je obrazem nedostatečného nastudování stavu poznání problematiky ve světě. Pro výpočet úhlu použil složité rovnice namísto využití jednoduché transformační matice. Pro komunikaci s bezpilotní helikoptérou zkusil SSH protokol, i když se nabízí komunikovat pomocí „ROS service“, k čemuž nakonec také došel. Tím ztratil čas, který mohl věnovat dokončení kompletního zadání, psaní práce nebo korektury textu. Ve výsledku dosáhl fungujícího programu, který dokáže řídit bezpilotní helikoptéry pomocí hrany mobilního telefonu.</p>	

Odborná úroveň	D - uspokojivě
<p>Bakalářská práce je dle mého názoru psána na základě znalostí, které student získal během studia. V rámci bakalářské práce student nenastudoval stav poznání problému a reference jsou tvořeny knihovny a repositáři, které student využil pro svou práci.</p>	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	F - nedostatečně
<p>Jazyková úroveň některých pasáží je velmi špatná, věty často nedávají smysl nebo jim chybí podmět či přísudek. Tím že na sebe věty často logicky nenasazují jsou některé části práce velmi nesrozumitelné. Oceňuji, že si student vybral pro vypracování práce anglický jazyk, ale vzhledem k nedostatkům v tomto jazyce měl student věnovat více pozornosti opravě gramatiky. Co ovšem nechápu je to, že abstrakt v angličtině je jen lehce upravené zadání a český abstrakt je pouze přeložený z anglického abstraktu za pomoci automatického překladače. Některé české věty v abstraktu pak vůbec nedávají smysl. Tento fakt ukazuje, že některé části práce jsou velmi odbyté. Jiné části, jako je například kapitola 4 nebo 5, viditelně prošly korekturou a jsou čitelnější. Formální zápisy rovnic nejsou přehledné a dobře popsány (rovnice 2 a 3). U zápisů algoritmů bych očekával označení vstupů. Algoritmus 2 vypadá jako by byl bez zásahu zkopírován rovnou z programu, což ho dělá nepřehledným a navíc se v něm objevují nedefinované proměnné. U odkazů na obrázky, algoritmy nebo sekce chybí označení toho, o co se jedná (např. Fig 1, Alg 1). Odkazy jsou označeny pouze číslem, tudíž je těžké zjistit, na co student odkazuje.</p>	

Výběr zdrojů, korektnost citací

E - dostatečně

Toto je jedna z nejslabších stránek celé práce. Z celkového počtu 39 referencí jsou zde 2 diplomové práce a 4 bakalářské práce kolegů ze stejného ročníku. Z doporučené literatury v zadání, nebyla v práci citována ani jedna. Zbytek citovaných zdrojů se skládá z odkazů na stránky výrobců elektroniky, diskuzní fóra, repozitáře, knihovny, wikipedie a youtube. Citované studentské práce nejsou v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Student odvedl práci, která byla zakončena úspěšným experimentem, kdy ukázal, že jedna ze dvou metod funguje. Uvědomuji si, že vývoj aplikace, seznámení se s ROsem, popřípadě s ROSJava, stálo studenta nezanedbatelné množství času. Nemám ale pocit, že by student dostatečně nastudoval odbornou literaturu a kapitola číslo 2 pojednávající o stavu problematiky ve světě je výrazně nejslabší částí textu, ať už se jedná o obsahovou nebo o jazykovou stránku. Velmi špatný dojem dělá také abstrakt, který by měl být vizitkou celé práce. Bohužel všechnu odvedenou práci shazuje kvalita psaného textu. Práce působí dojmem, že některé části si po sobě student ani jednou nepřečetl. Věty na sebe často vůbec nenavazují, což v kombinaci se špatnou angličtinou dělá některé části textu téměř nesrozumitelné.

Pominu-li kvalitu textu, myslím, že student odvedl práci hodnou bakaláře. Naprogramoval systém, který za pomoci naklonění mobilního telefonu vysílá helikoptéry souřadnice, které má navštívit. Experimentálně ukázal, že program funguje. Chyba polohy bezpilotní helikoptéry, kterou v experimentech naměřil, odpovídá chybě způsobenou nepřesnou GPS mobilního telefonu.

Otázky:

Napadá Vás jákým způsobem by šla zlepšit přesnost navigace při zachování sensorického vybavení mobilního telefonu i bezpilotní helikoptéry?

V diskuzi na konci bakalářské práce píšete o náhodném generování nesmyslných hodnot při řízení pomocí kamery. Jedná se o náhodné hodnoty gyrospokopu, GPS nebo Vašeho algoritmu?

Slyšel jste někdy o transformační matici?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **E - dostatečně**.

Datum: 12. 6. 2018

Podpis: