

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Altitude control system for trajectory control of stratospheric balloon
Jméno autora:	David Hofman
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra měření
Oponent práce:	Ing. Milan Rollo, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	Katedra počítačů

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání práce považuji za náročnější. Jedná se o soubor řady dílčích úkolů, které dohromady tvoří celek zajišťující design a řízení polohy stratosférického balónu. Rozsah práce překračuje pouze systém řízení letové výšky uvedený v jejím názvu. Autor v práci řeší i celý podpůrný aparát, na který následně řízení letové výšky pro kontrolu trajektorie navazuje.	

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 považuji za splněné. Autor implementoval všechny části systému definované v zadání v programovacím jazyku Python, a ověřil funkčnost v simulaci. V průběhu řešení práce autor narazil na problém se simulací tepelné výměny mezi balónem a atmosférou, který se mu nepovedlo plně vyřešit a implementovat v simulační části. Tento problém je v práci diskutován a nebyl součástí původního zadání. Jedná se o velmi komplexní termodynamickou úlohu a nepovažuji tak její nesplnění za zásadní překážku.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Je zřejmé, že autor se problematice věnuje delší čas, má velmi dobrý přehled o současném stavu problematiky, dostupných algoritmech, jejich omezeních a vlivu parametrů na jejich vlastnosti a výpočetní náročnost. Z tohoto důvodu měl jasnou představu o tom, jak při řešení práce postupovat. Práce je vhodně strukturována, představuje obecně problematiku, její formulaci, dostupné algoritmy pro řešení dílčích subproblémů a jejich nedostatky. Následuje představení vyvinutého software, popis jeho testování a následně jeho experimentální ověření na příkladech komerčně dostupné a vědecké mise.	

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>	
Práce je po odborné stránce na velmi dobré úrovni a je zřejmé, že autor má přehled o současném stavu řešení problematiky. Cílem práce nebyl vývoj inovativních algoritmů řízení stratosférických balónů, ale návrh a implementace softwarového nástroje, který usnadní potenciálním zájemcům o experimentální nasazení technologií s využitím stratosférických balónů proces jejich návrhu a plánování misí. Práce obsahuje shrnutí state-of-the-art algoritmů ve všech dílčích oblastech, včetně diskuse jejich výhod a nevýhod a vymezení se vůči nim. Autor implementoval software pro návrh balónů a výpočet provozních parametrů a simulaci profilů misí se zohledněním meteorologických podmínek. Řešené téma považuji za aktuální a vývoj softwarových nástrojů usnadňujících fázi návrhu stratosférických balónů a jejich misí by mohl přispět k rychlejšímu rozvoji dané oblasti.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	A - výborně
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	

Po formální a typografické stránce je práce kvalitně zpracována, je vhodně členěna do kapitol a sekcí, obsahuje všechny náležitě části. Práce je zpracována v anglickém jazyce na velmi dobré úrovni.

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.

Autor se v práci odkazuje na více než 50 publikačních zdrojů, přičemž v převážné většině jde o odbornou literaturu. Jedná se o relevantní a aktuální publikace. Zdroje jsou v práci řádně citovány a odlišeny od vlastních úvah. Citace jsou v souladu s konvencemi.

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.

Uvítal bych, kdyby byla v práci uvedena bloková architektura navrženého software, která by umožnila rychleji se zorientovat v systémové architektuře a toku dat.

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.

Lze konstatovat, že cíle vytýčené v zadání práce byly splněny. Autor v práci postihl celou škálu oblastí spojených s provozem stratosférických balónů různých typů konstrukce. Představil nástroj pro jejich návrh a optimalizaci, diskutoval problematiku energetické bilance, vlivu teploty, slunečního záření, povětrnostních vlivů atd. Autor prokázal schopnost zorientovat se v dané problematice, navrhnout, implementovat a otestovat softwarový systém řešící komplexní problém.

Práce je psaná v anglickém jazyce, po formální stránce je kvalitě zpracována.

Práce má značný rozsah textové části. Pro obhajobu doporučuji studentovi soustředit se na zhodnocení vlastních přínosů, rozbor problematických částí, na které v průběhu realizace narazil a návrh řešení těchto problémů, spíše než na teoretický popis dílčích oblastí a použitých technologií, kterých je v práci celá řada a bude tak snadné sklouznout do rozboru dílčích oblastí, v nichž autor spíše přejímal existující řešení bez nároku na jejich inovaci.

Závěrem bych se chtěl autora zeptat, co s vytvořeným software zamýšlí dále? Bude software uvolněn veřejně např. na GitHubu?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 8.6.2024

Podpis: Milan Rollo