

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Softwarový nástroj na návrh komunikačního protokolu družicového přístroje podle ECSS-E-ST-70-41C
Jméno autora:	Bc. Hana Pikulíková
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra měření
Oponent práce:	Ing. Jakub Zamouřil
Pracoviště oponenta práce:	esc Aerospace s.r.o.

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Náročnost zadání jsem vyhodnotil jako „náročnější“, vzhledem k následujícímu: <ul style="list-style-type: none"> • ECSS standardy, podle kterých je praktická část práce vypracována, jsou dlouhé, poměrně složité a obtížně srozumitelné, zejména pokud se s nimi člověk nově seznamuje; • Implementace komunikačních protokolů s vesmírnými zařízeními a SW nástroje k tomu využívané nejsou běžnou součástí výuky, při vytváření této diplomové práce je tedy nutné se s nimi nově seznámit; • Praktickou částí práce je návrh, vytvoření, otestování a zdokumentování SW nástroje, což je v principu časově náročnější úkol, který současně vyžaduje zdatnost ve více oblastech (návrh architektury SW, návrh UX/UI, tvorba GUI, programování, testování, dokumentace, znalost relevantní standardů, seznámení se s problematikou komunikace s vesmírnými přístroji atd.); • Součástí zadání je i otestování funkčnosti SW spojením s konkrétním reálným zařízením a komunikací s ním. 	

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 se skládá ze dvou částí, samotného vytvoření nástroje, a poté ověření jeho funkčnosti komunikací s přístrojem 2SD.	
Všechny body zadání týkající se vytvoření SW nástroje byly splněny, což jsem ověřil spuštěním nástroje a vyzkoušením všech funkcionalit popsanych v zadání.	
Všechny body zadání týkající se otestování komunikace s přístrojem 2SD byly také splněny, což je popsáno v kapitole 9 textu diplomové práce.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Zvolený postup řešení tvorby SW nástroje považuji za obecně správný. Postup řešení by ovšem mohl být vylepšen větším důrazem na potřeby budoucích uživatelů SW nástroje v průběhu návrhu jeho architektury a funkcionalit. Pouhé splnění všech bodů zadání totiž nezaručuje, že nástroj bude v budoucnosti skutečně užitečný pro efektivní praktické užívání (jak popisuji dále v sekci „další komentáře a hodnocení“).	

Odborná úroveň

A - výborně

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

Jak již bylo zmíněno v hodnocení zadání práce, jedná se o náročnější zadání, při kterém je potřeba nastudovat relevantní standardy i problematiku komunikace s vesmírnými zařízeními obecně. Z textu práce je zřejmé, že se studentce podařilo tento úkol splnit a demonstrovala schopnost zorientovat se v problematice a samostatnou prací splnit zadání.

SW nástroj samotný má úroveň kvality přiměřenou diplomové práci. Při nestandardních situacích má tendenci vyhazovat chyby, avšak body vypsané v zadání práce je možné SW nástrojem splnit. Přítomnosti chyb („bugů“) v SW může snižovat dojem z odborné úrovně práce, z mojí zkušenosti je však nesmírně obtížné vyvinout bezchybnou aplikaci a není to něco, co bych očekával od práce jednoho člověka. Rozhodl jsem se tedy známku nesnižovat.

SW byl odevzdán pouze ve zkompilované spustitelné formě, bez zdrojového kódu, nemohu tedy posoudit kvalitu ani dlouhodobou udržitelnost samotného kódu.

Celkově tedy odbornou úroveň práce hodnotím jako výbornou, za předpokladu, že studentka při obhajobě potvrdí, že SW nástroj je navržen tak, aby se dal snadno spravovat a rozšiřovat.

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce

A - výborně

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

Práce splňuje všechny formální náležitosti a je přiměřeného rozsahu.

Z typografického hlediska je práce na výborné úrovni, čehož je dosaženo využitím standardní šablony ČVUT. Diagramy vytvořené studentkou jsou přehledné a srozumitelné.

Zvolený jazyk práce je čeština, což je formálně v pořádku, přesto bych považoval za vhodnější, kdyby práce byla vytvořena v anglickém jazyce, vzhledem k tomu, že angličtina se běžně využívá v odvětví vesmírného průmyslu, všechny relevantní standardy, SW nástroje a zavedená nomenklatura jsou v angličtině, a současně by to také umožnilo využití výsledků diplomové práce v zahraničí. Samotná volba češtiny jako jazyka ovšem neovlivňuje hodnocení práce.

Z jazykového hlediska je práce v některých místech hůře srozumitelná či neobratně formulovaná, což je způsobeno častou nutností překládat anglické pojmy do češtiny či naopak využíváním jejich původních anglických forem v českém textu. Na několika místech také obsahuje překlepy a sémantické chyby, ty jsou však v zanedbatelném množství.

Výběr zdrojů, korektnost citací

A - výborně

Vyjáďte se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posudte, 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 má v sekci Literatura uvedeny všechny zdroje, ze kterých vycházela. Uvedené zdroje považuji za korektně vybrané a správným způsobem využité k vypracování práce. Bibliografické citace jsou úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami. Informace převzaté ze zdrojů jsou řádně citovány a jsou odděleny od vlastních výsledků.

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.

Hlavní věc, co mě překvapila je, že při vybrání standardní služby jako např. TC(6,1) mi aplikace nevyplní automaticky pole paketu, která jsou definována standardem. Pro standardní servisy a subservisy je tak nutné vyplňovat pole paketu ručně. Toto eliminuje výhody, jaké by tato aplikace mohla mít nad ručním zápisem do textového souboru. Naopak je teď tvorba komunikačního protokolu v aplikaci složitější než ruční zápis, protože v ručním zápisu jde kopírovat, zatímco zde je nutné každé pole každého paketu vytvořit ručně za použití GUI. Stejně tak mi přijde škoda, že pakety v aplikaci nelze editovat – lze je pouze smazat a vytvořit znovu. Tyto dva nedostatky vedou k tomu, že aplikace není příliš užitečná pro tvorbu komunikačního protokolu, spíše se její užitečnost ukazuje při testování již existujícího protokolu. V praxi se tedy pravděpodobně bude používat tak, že se načte již existující protokol, načtou se vytvořená testovací data, a aplikace se použije k otestování komunikace s daným zařízením.

Další drobnosti, které znesnadňují běžné používání aplikace jsou například:

- Není možné vybrat více paketů najednou k jejich přesunutí do pravého pole „to transfer“ – musí se klikat po jednom;
- Není možné pakety odstranit z pravého pole – způsobí to chybu aplikace;
- Aplikace neobsahuje vlastní dokumentaci – text diplomové práce samotné slouží jako dokumentace, což později znesnadní údržbu a rozšiřování aplikace.

Výše zmíněné funkcionality však nebyly součástí zadání diplomové práce, jedná se o „nice to have“ funkce, které by usnadnily používání aplikace. Vzhledem k rozsahu a komplexitě práce je pochopitelné, že se studentka soustředila na kompletní a správné splnění zadání. Proto jsem se rozhodl nesnižovat celkovou klasifikaci práce.

Z procesního hlediska musím poukázat, že jsem ve smluvním poměru s esc Aerospace, tedy pracovištěm, pro které byla diplomová práce vypracována. Prohlašuji, že jsem s prací do jejího odevzdání nebyl seznámen, se studentkou jsem se nesetkal a posudek jsem vypracoval nezávisle.

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.

Při hodnocení práce jsem přiložil největší váhu praktické části práce, tedy vypracování SW nástroje dle zadání. Studentka demonstrovala schopnost porozumět problematice, nastudovat relevantní standardy, a navrhnout, vyvinout a otestovat SW nástroj s grafickým uživatelským rozhraním, což považuji za náročnější úkol. Ačkoliv odevzdaný SW nástroj má své mouchy a neobsahuje všechny funkce, jaké bych si představoval já, jeho kvalita je přiměřená diplomové práci a kompletně splňuje zadání práce. SW nástroj může v praxi sloužit k účelu „end-to-end“ testování vesmírných zařízení komunikujících ve standardu ECSS-E-ST-70-41C (PUS-C). Studentka v textu práce provedla zhodnocení SW nástroje a předložila několik nápadů na jeho další vylepšení.



POSUDEK OPONENTA ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Návrhy na otázky k obhajobě:

1. Proč SW nástroj nevyplňuje automaticky obsah paketů, které jsou definovány standardem PUS-C?
2. Je SW nástroj navržen a naprogramován tak, aby byl v budoucnu snadno rozšiřitelný a dal se spravovat?
3. Jsou nějaké plány na další rozvoj nástroje?

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

Datum: 23.1.2023

Podpis: