

Posudek oponenta bakalářské práce

Student: Cagaš Martin
Téma: Řídicí jednotka montáže astronomického dalekohledu (id 22004)
Oponent: Bidlo Michal, Ing., Ph.D., UPSY FIT VUT

1. Náročnost zadání průměrně obtížné zadání

Jedná se o čistě praktické implementační téma z oblasti vestavěných systémů. Celkově jej považuji za průměrně obtížné, jelikož nevyžaduje aplikaci technik nad rámec běžných dovedností z oblasti návrhu SW a HW. Výjimkou může být snad jen nutnost studia příslušné problematiky z oblasti astronomie a příslušných existujících programových prostředků, s nimiž má řídicí jednotka spolupracovat. Těžiště práce spočívalo ve vytvoření firmwaru pro existující prototyp vestavěné platformy (ovládací rozhraní pro PC, řídicí program pro MCU a obvody pro FPGA), který poskytuje požadovanou funkcionalitu.

2. Splnění požadavků zadání zadání splněno s drobnými výhradami

Byla provedena rešerše základních typů montáží dalekohledů, popsány nezbytné fyzikální principy a v rámci úvodních kapitol zpracována studie na toto téma (tj. splněny body 1 a 3 zadání). Byl navržen koncept řídicí jednotky na bázi MCU, FPGA a několika externích řadičů, navrženy a implementovány příslušné části firmwaru pro řízení krokových motorů dle požadavků zvoleného paralaktického typu montáže (splněny body 2 a částečně 4).

Vyhodnocení funkce systému bylo provedeno dle bodu 4 pouze na úrovni samotného firmwaru a to pozorováním, zda se krokové motory otáčejí dle očekávání. Formálně tedy je možné tento bod považovat za splněný. Fakticky vzhledem k tématu práce, třebaže chápu vyšší náročnost tohoto úkolu, bych však očekával zahrnutí alespoň zjednodušeného ověření takto řízené montáže včetně dalekohledu, kde by se ukázala správnost funkcí implementovaných dle algoritmů používaných v astronomii a schopnost systému realizovat požadované akce.

3. Rozsah technické zprávy je v obvyklém rozmezí

Hlavní část textu má obvyklý rozsah, nezanedbatelnou složku tvoří podrobné přílohy obsahující zejména dokumentaci k navržené řídicí jednotce.

4. Prezentací úroveň předložené práce 70 b. (C)

Text je celkově dobře pochopitelný, až na některé výjimky:

Není např. přesně definován pojem rampování, uvedený v sekci 3.5.3, o jeho významu je možné se blíže dočíst až v sekci 4.5.6.

Ačkoliv je návrh firmware podrobně popsán textem, práce postrádá podrobná schémata návrhu, která by měla být součástí technické dokumentace. Jediné schéma je na str. 12, to však zobrazuje pouze blokové propojení hlavních částí na vyšší úrovni abstrakce.

Nejasné je dále použití / návrh ovladače zmíněného v sekcích 3.4.1 a 3.4.2.

5. Formální úprava technické zprávy 80 b. (B)

Jazykově je práce na dobré úrovni, až na menší množství gramatických chyb. Výhradu mám k absenci odkazů na obrázky z textu, což vede na nutnost domýšlet si, k čemu daný obrázek patří. Některé odkazy jsou zmatené, např. v popisku obrázku 3.1 (str. 12) nebo na str. 13 první věta sekce 3.2.2.

6. Práce s literaturou 70 b. (C)

Součástí referencí jsou především technické listy použitých komponent a literatura, na níž je odkazováno ze sekcí teoretického úvodu v oblasti astronomie. V práci chybí informace o původu použité řídicí jednotky. Aplikační rozhraní v sekci 3.4.1 postrádá citaci / odkaz.

7. Realizační výstup 68 b. (D)

Funkčnost řešení je doložena videi obsaženými na CD a je přesvědčivě popsána v textu. Dle mého názoru ale ověření na této úrovni nemůže nahradit vyladění systému s reálným dalekohledem. Je však nutno dodat, že reálné montáže dostupné na trhu jsou poměrně komplexní zařízení, která v plné výbavě poskytují funkce, jejichž implementace by byla nad rámec kvalifikační vysokoškolské práce. Domnívám se však, že v základní či

zjednodušené podobě by celá realizace byla v rámci BP zvládnutelná, aby mohlo proběhnout i patřičné vyhodnocení parametrů, reálné funkčnosti a prvotní vyladění. Je tedy škoda, že k tomu již nedošlo, přestože z názvu práce tato část (dle mého názoru) přímo vyplývá. Z toho důvodu pokládám realizační výstup za mírně podprůměrný, i když jeho realizace není zcela triviální.

8. Využitelnost výsledků

V současné podobě se jedná opravdu jen o základ, pro reálné využití by bylo nutno systém dopracovat a vyladit.

9. Otázky k obhajobě

1. Jak se dá na úrovni řídicí jednotky vypořádat s nebezpečím poškození mechaniky montáže zmíněné uprostřed sekce 3.2.4 na str. 14?
2. Objasněte vztah API v sekci 3.4.1 a komunikačního protokolu ovladače v sekci 3.4.2 a uveďte, co konkrétně bylo předmětem implementace v rámci BP.
3. Jakým způsobem by byla provedena inicializace systému (nastavení na referenční souřadnice - např. na hvězdu Polárku) bezprostředně po ustavení dalekohledu na vhodné pozorovací stanoviště (s nutností vyvážení, vyrovnání apod.)?

10. Souhrnné hodnocení

68 b. uspokojivě (D)

Zejména z důvodu výhrady k bodu 4 zadání, nedostatků v prezentační části, absenci schémat navrženého systému a částečně nedotažené realizaci navrhuji hodnocení stupněm D.

Prohlášení: Uděluji VUT v Brně souhlas ke zveřejnění tohoto posudku v listinné i elektronické formě.

V Brně dne: 28. května 2019

.....
podpis