

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Úpravy generátoru Matlab/Simulink pro Raspberry Pi k docílení minimálních latencí odezev
Jméno autora:	Bc. Martin Prudek
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra řídicí techniky
Oponent práce:	Ing. Jiří Findejs
Pracoviště oponenta práce:	Honeywell s.r.o. V Parku 2316, Praha 4, 14800

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání <i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	náročnější
Zadání práce zahrnuje poměrně široké spektrum komponent zahrnující jak hardware, tak software, jejichž chování je třeba porozumět do hloubky. Otevřenost a úroveň dokumentace jednotlivých komponent se také výrazně liší a zvláště komerční software obvykle nemá dokumentovanou interní implementaci, která je také předmětem práce. Z tohoto důvodu hodnotím náročnost zadání jako náročnější.	
Splnění zadání <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>	splněno
Zadání práce bylo splněno beze zbytku. Všechny body zadání jsou v práci zpracovány na velmi dobré úrovni. Řešitel dokonce rozšířil zadání zahrnutím další hardwarové konfigurace (Zynq board). Způsob testování a úprav Simulink Real-time Target-u ukazují, že řešitel detailně porozuměl jejich fungování.	
Zvolený postup řešení <i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	vynikající
Řešitel definuje v úvodu práce klíčovou měřitelnou charakteristiku – frekvenci řídicí smyčky a její hodnotu proti které porovnává chování dané hardwarové a softwarové konfigurace. Dále identifikuje komponenty mající zásadní vliv chování a testuje dopad jejich změn. Vše je provedeno velmi systematicky s použitím podpůrných skriptů a softwarových nástrojů vyvinutých speciálně pro tento úkol. Takovýto postup je snadno opakovatelný a je na úrovni běžných průmyslových standardů. Dále oceňuji použití ověřených prostředků pro zachytávání zpráv a měření času, zcela nezávislých na měřeném systému.	
Odborná úroveň <i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	A - výborně
Diplomová práce obsahuje popis všech podstatných částí analyzovaného systému. Jednotlivé části nejsou popisovány do detailů, ale jsou popsány zejména ty oblasti, které souvisí s vlastní prací, což velmi prospívá čitelnosti a také ukazují na řešitelovu dobrou znalost dané problematiky.	
Formální a jazyková úroveň, rozsah práce <i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	A - výborně
Práce je napsána v anglickém jazyce a celkově je na velmi vysoké úrovni. Jazyku, úpravě a zpracování nelze nic vytknout. Příkazy, zdrojový kód a další parametry spojené s implementací jsou jasně odděleny. To umožňuje snadnou orientaci v textu. Grafy „Cumulative Latency Histogram“ by mohly být popsány podrobněji, význam některých čar není zcela zřejmý.	
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.

Řešitel dobře kombinuje dostupné materiály z různých zdrojů a poskytuje k nim reference a externí odkazy v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

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.

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.

Tato práce zahrnuje sadu nástrojů a instrukcí pro zlepšení chování operačního systému LINUX v reálném čase a jednoduchou integraci Simulinkových modelů do cílových hardwarových zařízení. To vytváří potenciál praktického průmyslového použití a to zejména v „rapid prototyping“ aplikacích, kde rychlost realizace hraje kritickou roli. V těchto aplikacích je dostupnost a cena nástrojů či zařízení důležitá. Stejně důležité je ale znát také limity daného řešení a tato práce tyto omezení dobře hledá a popisuje. To celkově poskytuje jasnou představu o vhodnosti a limitech hardwarového zařízení Raspberry PI s CANovským řadičem založeným na čipu MCP2515 pro průmyslové použití. V neposlední řadě tato práce poskytuje otevřené řešení, postup a dokumentaci v anglickém jazyce, což dává možnost dalšího využití jejich výsledků širokou uživatelskou základnou spojenou s hardwarem Raspberry PI či ve vybraných průmyslových aplikacích.

Otázka 1: Z vaší práce vyplývá, že jedním z limitujících faktorů je SPI komunikace spojená s čipem MCP2515 a implementace SocketCAN API. V čem přesně spočívají tyto nevýhody? Jaké řešení či zlepšení by, dle Vašeho názoru, tedy lépe splňovalo požadavky reálného času?

Otázka 2: Jaké je vaše vysvětlení pro pozorované zpoždění v hodnotě 75 a intervalu 100-150 mikrosekund zobrazené na obrázku 6.8?

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

Datum: 5.6.2017

Podpis: