

Posudek oponenta diplomové práce

Student: Hajdík Tomáš, Bc.
Téma: Zamezení výpočetního přetížení počítačového systému v důsledku přerušení (id 13122)
Oponent: Šimek Václav, Ing., UPSY FIT VUT

- 1. Náročnost zadání** **průměrně obtížné zadání**
I když bylo třeba v odborné literatuře nastudovat teoretické aspekty postupů pro odstranění dopadů nadměrné frekvence přerušení na chod vestavěného systému a pro experimentální ověření těchto skutečností se blíže seznámit s technickými detaily konkrétní ARM platformy, označil bych zadání za průměrně obtížné.
- 2. Splnění požadavků zadání** **zadání splněno**
Požadavky stanovené jednotlivými body zadání byly beze zbytku naplněny. Oproti původnímu zadání práce neobsahuje žádná rozšíření.
- 3. Rozsah technické zprávy** **přesahuje obvyklé rozmezí**
Díky detailnímu popisu technik pro snížení dopadů nadměrné frekvence přerušení na výpočetní systém, podrobnému rozboru implementovaných opatření a vyhodnocení dosažených výsledků překračuje rozsah technické zprávy obvyklé rozmezí. Nicméně je to v tomto případě plně opodstatněné.
- 4. Prezentací úroveň předložené práce** **75 b. (C)**
Rozsah a vzájemná návaznost jednotlivých kapitol je bez větších zádrhelů. Rovněž prostor věnovaný úvodní studijní fázi a následně popisu vlastního řešení včetně dosažených výsledků je s ohledem na stanovenou koncepci práce odpovídající.

Připomínku mám však ke členění jednotlivých kapitol, kdy autor příliš rychle přejde k podkapitolám 3. úrovně a následně v rámci poměrně dlouhých úseků textu používá pro odlišení dílčích částí již jen tučné nadpisy. Tato skutečnost v některých případech sťažuje orientaci v textu. Některé pasáže mohly být taktéž pojaty trošku střídměji a případné detaily bylo možné umístit do přílohy.

Nicméně i přes tyto drobné nedostatky působí technická zpráva coby kompaktní a solidně zpracovaný technický text.
- 5. Formální úprava technické zprávy** **85 b. (B)**
Technická zpráva je napsána ve slovenském jazyce, tudíž gramatické a jazykové nedostatky nejsem schopen fundovaně posoudit. Nicméně optikou čtenáře technického textu soudím, že zde nelze narazit na nějaké výrazné nedostatky či chyby.
- 6. Práce s literaturou** **90 b. (A)**
Rozsah výčtu informačních zdrojů, jejich tématické zaměření a způsob uplatnění pro účely vypracování zvoleného projektu považuji za bezproblémové. Nejsem si zcela jist tím, zda je tato připomínka relevantní, nicméně ocenil bych zde nějaký informační zdroj ohledně realizace těchto mechanismů s existujícími vestavěnými systémy.
- 7. Realizační výstup** **85 b. (B)**
V případě realizačního výstupu lze identifikovat dvě klíčové části - implementační a experimentální činnost. Především bylo potřeba provést implementaci experimentů pro stanovení mezních parametrů zvolené ARM platformy, s ohledem na nastudované teoretické poznatky zrealizovat opatření ke správě požadavků na přerušení a vše experimentálně ověřit. Rozsah a charakter samotné implementační činnosti bych označil za přiměřený diplomové práci. O to cennější je zejména detailní experimentální vyhodnocení a podrobné zdokumentování těchto skutečností.
- 8. Využitelnost výsledků**
V konečném důsledku se jedná o velmi zdařilé dílo, které poukazuje na možná úskalí při zpracování často se vyskytujících přerušení. Jsou detailně rozebrána a experimentálně ověřena některá opatření na konkrétní ARM platformě. Nejsem si vědom toho, že by v souvislosti s mikrokontrolérem MK60, případně platformou ARM Cortex-M4, byla volně k dispozici obdobně koncipovaná práce. V tomto bodě se tedy zcela jistě jedná o zajímavý a snad i reálně využitelný počín.
- 9. Otázky k obhajobě**
 1. V odstavci 2.5.1 na straně 17 uvádíte, že striktní softwarový časovač dobře funguje na nemodifikovaném hardware. Můžete prosím toto tvrzení blíže vysvětlit?

2. Experimenty prezentované v rámci 4. kapitoly a konkrétní metody pro zamezení přetížení vestavěného systému, jejichž implementaci se věnujete v 5. kapitole, byly realizovány coby tzv. bare-metal projekty a nebo jste je realizoval pod vhodně zvoleným RTOS operačním systémem?
3. Můžete prosím stručně nastínit, jaké techniky pro detekci a zamezení nadměrnému zatížení zpracováním přerušovacích událostí se běžně používají v RTOS operačních systémech jako FreeRTOS, uC/OS 2 či MQX? Bylo by možné vámi implementovaná opatření do nich dodatečně začlenit?

10. Souhrnné hodnocení

85 b. velmi dobře (B)

S ohledem na výše uvedené skutečnosti navrhuji souhrnné hodnocení stupněm **B - velmi dobře, 85 bodů**.

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

V Brně dne: 6. června 2019

Šimek Václav, Ing.
oponent