

## Posudek oponenta na diplomovou práci

Název práce: Simulink External Mode for Rapid Prototyping Platform  
Jméno autora: Bc. Jakub Nejedlý  
Oponent práce: Ing. Pavel Kučera, Ph.D., Eaton  
Hodnocení: D / 60

### 1. Přístup studenta k zadanému úkolu

Cílem diplomanta bylo vytvořit tzv. externí mód pro Rapid Prototyping Platform (RPP), kterážto využívá Simulink pro vývoj aplikací portovatelných do procesorů řady TMS570. Diplomant se musel při vypracování úkolu seznámit se samotnou platformou RPP, s komunikací založenou na technologii Ethernetu ve světě emdedded systémů a v neposlední řadě s technologií samotného externího módu. Svým rozsahem se tedy zadaný úkol řadí mezi středně obtížné, neb zasahuje do několika oblastí technologií embedded systémů. Soudě dle předložené práce, zadání dokonale prověřilo diplomantovy schopnosti samostatně vypracovat a zdokumentovat zadaný úkol, neboť klíčová část zadání nebyla bohužel splněna. K samotnému přístupu diplomanta mohu konstatovat pouze tolik, že se příliš soustředil na jednotlivé cíle, díky čemuž mu evidentně nezbyl čas na realizaci celku. Častá to vlastnost čerstvých absolventů technických fakult, ze které si pak v praxi zoufáme v perspektivě blížícího se termínu odevzdání projektu.

### 2. Zvolený postup řešení

Jak už jsem naznačil v předchozím odstavci, diplomantem zvolený postup řešení nepovažuji za šťastný, už proto, že nevedl ke kýženému cíli. Místo aby spojil tři části dohromady v jeden fungující celek, byť s omezeným výkonem, investoval příliš mnoho úsilí do zprovoznění rychlé a spolehlivé TCP/IP komunikace pomocí LwIP stacku s operačním systémem FreeRTOS na platformě TMS570. Implementace LwIP stacku do FreeRTOS byla přitom provedena nesčetněkrát před tím, než se do toho pustil i diplomant. O tom svědčí diskuzní fóra uživatelů na komunitních webech LwIP i FreeRTOS. Po jejich prostudování, které by netrvalo déle než několik hodin, by diplomant zjistil, že jím nalezené řešení (změna Heap modelu a alokace větší paměti a rozsahů pro TCP/IP komunikační struktury) je jedno z nejčastěji doporučovaných řešení. Zde tedy shledávám autorovu schopnost efektivně vyhledat informace a aplikovat je na jeho problém za problematickou. Samostatně nalézt řešení, které vynašel už někdo jiný, je sice chvályhodná vlastnost (a v diplomové práci jistě ocenitelná), v praxi ovšem ne příliš efektivní. Navíc autor vůbec nevysvětluje, jak došel k novým hodnotám velikostí definic na straně 32. Lze se domnívat, že je prostě empiricky zvětšil bez hlubší znalosti toho, k čemu vlastně slouží. Zatímco se třeba v rešeršní části práce zabírá detaily ze světa přerušení architektury TMS570, tak o implementaci LwIP stacku a jeho dopadu na klíčovou část zadání práce se v kapitole 3.3 nedozvíme prakticky nic.

### 3. Dosažené výsledky

Dosažené výsledky se omezují na tu část zadání, kdy se měl diplomant seznámit s architekturou RPP a portovat Ethernet do vývojového kitu TMS570 HDK. Zejména druhý bod zadání splnil diplomant beze zbytku, což dokazuje zprovozněním služby *ethping* a *ethperf*.

V diplomové práci však naprosto postrádám byť i náznak seriózního kvantitativního a kvalitativního zhodnocení měření výkonnosti a stability ethernetové komunikace pomocí nástroje *iperf*. Výsledek autorova úsilí v této věci je prezentován lakonickým konstatováním v jedné větě v kapitole 4.5.1, že se komunikace zrychlila z 256 KB/s na 4 MB/s. Kdyby mi takový výsledek několikaměsíčního snažení přinesl člen týmu, se zlou by se potázel.

Autorovu až zarážející neschopnost prezentovat výsledky jeho usilovné práce dokresluje skutečnost, že na přiložené CD nedal zdrojové kódy modulů, které vyvinul. Nemohu tak zhodnotit jeho technickou erudici v této oblasti a musím se spolehnout jen na jeho více než minimalistická prohlášení v textové části.

Ostatně samotná textová část práce, která má na cca 40 stranách dokumentovat dosažené výsledky, je více než z poloviny kompilát z různých katalogových listů a samotným výsledkům práce je věnováno jen cca 10 stran textu. Tento zjevný nepoměr pak jenom umocňuje autorovu neschopnost prodat výsledky jeho práce. Samotná rešeršní část pak obsahuje velké množství parafrázovaného textu, který je ale místy zkomolený a nesrozumitelný, což nejspíš souvisí s nízkou jazykovou úrovní práce, o které pojednávám níže. Někdy autor zamění několik slov z původního zdroje, čímž ovšem srozumitelnosti sděleného faktu ublíží. Například srovnáním původního textu v katalogovém listu T1:

*The Vectored Interrupt Manager (VIM) receives all four interrupt signals from the combiner and submits these interrupt requests to the CPU.*

a autorem parafrázovaného textu v kapitole 2.3.1:

*The Vectored Interrupt Manager processes all signals from the combiner and sends them to the CPU.*

dochází díky diplomantovu zásahu do původního textu ke změně významu toho, co VIM CPU vlastně předává. Ostatně toto sdělení, a mnoho jiných, je pro náplň zadaného úkolu zcela irrelevantní a tvoří vlastně jakousi vatu, bez níž by se práce bez problémů obešla.

#### **4. Formální náležitosti**

Po formální stránce považuji práci za velmi nezdařilou. Obsahuje neuvěřitelné množství chyb, překlepů, nesrozumitelných a zkomolených tvrzení a to i v textu psaném česky (což je s podivem na skutečnost, že jsou ho v celé práci jen dva odstavce). Rozhodně nejsem v této věci hnidopich, ale předložená práce mnohonásobně překračuje únosnou mez. Jako vizitka vysokoškolsky vzdělaného člověka tato práce rozhodně nepřesvědčí.

Práce obsahuje prakticky jen jeden autorem vytvořený obrázek 4.2. Ostatní obrázky jsou převzaty a řádně citovány. Ovšem v případě textové části jsou celé pasáže evidentně parafrází původních textů (viz příklad výše) a často se diplomant pohybuje na samé hraně toho, co je ještě parafráze a co už citace. Nehledě na skutečnost, že jím parafrázovaný text srozumitelnost sdělení často zhoršuje.

Předložená práce dokazuje, že je autor schopen vyřešit (byť částečně) a zdokumentovat inženýrský problém. Nicméně jak technická úroveň tohoto řešení, tak její zdokumentování jsou na samé hranici přijatelnosti.

Po zvážení všech aspektů hodnotím diplomantem předloženou práci klasifikačním stupněm D / 60 bodů.

V Roztokách 4. 6. 2019

Ing. Pavel Kučera, Ph.D.

Otázky k obhajobě:

Vysvětlete princip NRZ kódování a konfrontujte ho s popisem, které uvádíte ve druhém odstavci kapitoly 2.2.1.

Vysvětlete účel makra `MEMP_NUM_TCP_PCB` v knihovně LwIP a jeho vliv na rychlost/stabilitu TCP/IP komunikace.