

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Možnosti využití SoC platformy procesorů pro řízení elektrických pohonů
Jméno autora:	Petr Zakopal
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra elektrických pohonů a trakce
Oponent práce:	Ing. Tomáš Musil, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	Ústav dopravní telematiky, Fakulta dopravní, ČVUT v Praze

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Práce se skládá ze dvou navazujících částí. První, která je rešeršní a popisná klade nároky na zorientování se v dané problematice obvodů SoC. Druhá, aplikační část, která demonstruje schopnosti a limity nejenom vybraného SoC, ale také vývojových nástrojů, je ve skutečnosti celkem náročná. SoC a jejich vývojové nástroje jsou aktuálně dynamicky se rozvíjející obor a dokumentace výrobců je vcelku tristní, navíc jsou předpokládány jak znalosti z oblasti mikroprocesorové techniky, FPGA, tak případně i operačních systémů.	
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>	
Všechny uvedené cíle dle zadání byly splněny. V bodě 4) "Funkčnost a potenciál zvolené platformy demonstруйте jednoduchým příkladem na řízení pohonů" byla práce spíše rozšířena. Zvolený příklad je sice jednoduchý z pohledu pohonů, nicméně platforma, kterou musel student zprovoznit pro tuto demonstraci je komplikovaná a měla by téměř ambice stát se samostatnou prací.	
Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Student v práci prokázal schopnost řešení reálné aplikace a se všemi vzniklými problémy se vypořádal, případně navrhl srozumitelná řešení pro další vývoj nad rámec této práce. Přechod k jiné platformě v průběhu ověření na příkladu řízení pohonů byl zvolen správně, byť vedl ke zvýšeným nárokům na odvedenou práci.	
Odborná úroveň	B - velmi dobře
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Práci bych v tomto případě rozdělil na dvě části. V první, rešeršní a popisné se autor dopouští spousty nepřesností. Jazyková neobratnost v kombinaci s řekněme až slangovými výrazy ve výsledku vytváří zvláštní konstrukce a naznačuje, že autor práce není s některými termíny úplně sžit. Občas je třeba nahlédnout do zdrojů, odkud autor čerpal, aby bylo zřejmé, jak byla daná informace "originálně" myšlena. Výše uvedené práci devaluje z pohledu rešerše, která by měla být zdrojem i pro další autory a studenty. Nicméně v druhé části je vidět, že konstruktivní experimentování při vývoji a inženýrský přístup je autorovi blízký a "sedí mu" mnohem lépe, než rešeršní část. Tuto druhou část proto naopak hodnotím velmi pozitivně.	
Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	C - dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Práce svým rozsahem textu odpovídá diplomové práci, celkový rozsah navyšují obrázky, které jsou ale v tomto případě vhodné. Práce je dobře strukturovaná. Mám však výhrady k jazykové stránce, některé obraty působí neformálně a práce obsahuje gramatické chyby a překlepy, na místě by byla jazyková korektura. Autor používá vcelku excesivně některé anglické termíny, pro které existují zažitá česká ekvivalenty (např.: resources by mohl nahradit termín "prostředky"), další pak počestňuje (např: sloveso "designovat"). Stejně tak názvy některých kapitol spíše odpovídají práci v anglickém jazyce. Některé zkratky a pojmy nejsou uvedeny při jejich prvním užití v textu. Rozdělení slov v některých případech ztěžuje čtení.	
Výběr zdrojů, korektnost citací	C - dobře
<i>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</i>	

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.

Mám výhrady k některým vybraným zdrojům, autor například cituje či nekriticky používá výsledky z "blogů", které nejsou nijak oponovány. Čekal bych v tomto směru větší snahu a komentář k některým prezentovaným porovnáním než jen pouhé převzetí údajů, které mohou být zavádějící nebo jsou vytrženy z kontextu. Z povahy problému musel autor použít větší množství firemních literatur, jako jsou katalogové listy a v některých případech se spolehnout na internetové diskuze - typicky při získávání informací ohledně postupů práce s návrhovými prostředky či různých konfigurací, s tímto nemám problém, neboť dané informace autor v práci ověřil. Z mého pohledu nedošlo v práci k porušení citační etiky.

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.

Byť je výsledkem demonstrační části práce závěr, že je využití prostředků High-Level Synthesis v daném oboru aplikací problematické, hodnotím odvedenou práci právě s ohledem na HLS velmi pozitivně. Autor správně navrhuje, aby byly bloky v FPGA části SoC navrženy jiným způsobem a pak se SoC jeví v oboru pohonů jako velmi perspektivní technologie. Práce se jeví jako dobrý odrazový můstek pro další vývoj.

Je škoda, že si autor nedal práci s odstraněním překmitů (otázka je, zda na signálech v reálu opravdu jsou) na průběžích SPI komunikace (obr. 17-9, 17-10).

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.

Práce mi svojí kvalitou přijde nevyvážená a při celkovém hodnocení jsem váhal, které části mám přiklánět větší význam. V rešeršní části jsou mnohé špatně pochopené informace a pokud jsou tématem SoC, je vhodné se na přesnost termínů právě ohledně SoC zaměřit (viz například kapitola 2 strana 2).

Nicméně v hodnocení převážila kvalitně odvedená práce v aplikační části a závěry, ke kterým nemám žádné výhrady, proto celkově hodnotím práci B - velmi dobře.

K práci bych měl tyto doplňující otázky:

1) V kapitole 18.1 na str. 8 je uvedeno, cituji: "Je vhodné doplnit informaci z [5], že Xilinx MPSoC K26 používá pro přenos dat z PS do globální paměti PCIe s propustností dat až 6,0 Gb/s. V tomto případě se nejedná o PCIe pro komunikaci s externími prvky, ale s globální pamětí umístěné na MPSoC." Přes jakou konkrétní paměť probíhá předávání dat mezi procesory (ARM) a programovatelnou logikou (FPGA)? Je připojena opravdu přes interní PCIe? Jakým způsobem by se na úrovni HW a SW řešila situace, kdy by tato paměť neměla dostatečnou velikost?

2) V kapitole 4.2.2 na str. 8 je uvedeno: "Paměťové elementy jsou v LUT realizovány pomocí D-klopných obvodů. Tyto obvody mohou při konfiguraci FPGA být nastaveny tak, že budou reagovat na nástupnou nebo sestupnou hranu časovacího signálu (clock, CLK) řídicího procesoru nebo na úroveň řídicího signálu (latch)." Co je v tomto případě myšleno řídicím procesorem a je nějaký takový v navrženém příkladě?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm

Datum:

Podpis: