



Posudek oponenta závěrečné práce

Oponent práce:	Dr.-Ing. Martin Novotný
Student:	Bc. Martin Stahl
Název práce:	Návrh systému na čipu s procesorem RISC V pro řídicí obvod USI digitálního grafického pera
Obor / specializace:	Návrh a programování vestavných systémů
Vytvořeno dne:	22. května 2023

Hodnotící kritéria

1. Splnění zadání

- ▶ [1] zadání splněno
- [2] zadání splněno s menšími výhradami
- [3] zadání splněno s většími výhradami
- [4] zadání nesplněno

Autor shrnuje požadavky na USI řadič, provádí analýzu stávajícího řadiče na bázi procesoru CoolRISC a navrhuje nový systém na bázi procesoru RISC-V. Dále pokračuje shrnutím implementace, verifikační simulací a popisem validace systému na FPGA. Fyzická implementace na ASIC slouží zejména pro odhad spotřeby systému.

2. Písemná část práce

85 / 100 (B)

Práce je členěna přehledně. Neobsahuje zbytečné části. Vzhledem k rozsahu prací je rozumné, že autor nezabíhá do přílišných detailů. Na druhou stranu, někdy je text až příliš stručný. Například, na straně 66 autor uvádí "Not all tests were passing initially and some minor fixes had to be implemented." Čtenář v tento moment čeká, že bude následovat specifikace, které testy zpočátku neprošly a jaké úpravy byly implementovány, ale žádná taková informace v textu není. Podobně závěr obsahuje inventuru provedených prací a shrnuje některé kvalitativní výsledky, avšak kvantitativní shrnutí chybí. Například, věta "In scenarios which consist of just register reads/writes and waiting for an event, PENRISCV ends up being less energy efficient.", říká, že je PENRISCV méně energeticky efektivní (než systém postavený na CoolRISC), ale neuvádí kolikrát.

Text práce obsahuje některé typografické a stylistické chyby. Uvedme "nesprávný" zápis uvozovek v LaTeX namísto ``správného", nesmyslná odstránkování mezi sekcemi, jednovětné odstavce, malá písmena v obrázcích, Figure 6.3 s malým "f". Dále nejsou dobře některé křížové reference v textu, například věta "As written in the chapter USI pen controller requirements ..." měla znít "As written in Chapter 2 ...". Poznamenejme, že snímek obrazovky osciloskopu lze pořídit přímo na osciloskopu jako screenshot.

Není mi jasná úvaha v podsekcí 2.4.7.

3. Nepísemná část, přílohy 95 /100 (A)

Soubory na přiloženém médiu splňují požadavky.

4. Hodnocení výsledků, jejich využitelnost 95 /100 (A)

Práce slouží jako podklad pro případný další vývoj USI řadiče na bázi procesoru RISC-V. Navržený systém sloužil zejména pro odhad spotřeby SoC postaveného na bázi procesoru RISC-V v porovnání se starším SoC na bázi procesoru CoolRISC.

Celkové hodnocení 95 /100 (A)

Jedná se o rozsáhlé dílo, které bylo jistě časově velmi náročné. Všechny úkoly autor, zdá se, zvládnul výtečně. Lehce nižší hodnocení dávám vzhledem k drobnějším výtkám k písemné části.

Otázky k obhajobě

V závěru shrnujete "In scenarios which consist of just register reads/writes and waiting for an event, PENRISCV ends up being less energy efficient." (v porovnání s SoC na bázi CoolRISC).

Zvažoval jste nějaké techniky, jak snížit spotřebu systému? Například snížení hodinové frekvence, případně úpravu softwarové obsluhy (převedení procesoru do sleep/power down modu a jeho probuzení přerušením od události)?

Instrukce

Splnění zadání

Posudte, zda předložená ZP dostatečně a v souladu se zadáním obsahově vymezuje cíle, správně je formuluje a v dostatečné kvalitě naplňuje. V komentáři uveďte body zadání, které nebyly splněny, posudte závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků. Pokud zadání svou náročností vybočuje ze standardů pro daný typ práce nebo student případně vypracoval ZP nad rámec zadání, popište, jak se to projevilo na požadované kvalitě splnění zadání a jakým způsobem toto ovlivnilo výsledné hodnocení.

Písemná část práce

Zhodnoťte přiměřenost rozsahu předložené ZP vzhledem k obsahu, tj. zda všechny části ZP jsou informačně bohaté a ZP neobsahuje zbytečné části. Dále posudte, zda předložená ZP je po věcné stránce v pořádku, případně vyskytují-li se v práci věcné chyby nebo nepřesnosti.

Zhodnoťte dále logickou strukturu ZP, návaznosti jednotlivých kapitol a pochopitelnost textu pro čtenáře. Posudte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posudte typografickou a jazykovou stránku ZP, viz Směrnice děkana č. 52/2021, článek 3.

Posudte, zda student využil a správně citoval relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami. Zhodnoťte, zda převzatý software a jiná autorská díla, byly v ZP použity v souladu s licenčními podmínkami.

Nepísemná část, přílohy

Dle charakteru práce se případně vyjádřete k nepísemné části ZP. Například: SW dílo – kvalita vytvořeného programu a vhodnost a přiměřenost technologií, které byly využité od vývoje až po nasazení. HW – funkční vzorek – použité technologie a nástroje, Výzkumná a experimentální práce – opakovatelnost experimentů.

Hodnocení výsledků, jejich využitelnost

Dle charakteru práce zhodnoťte možnosti nasazení výsledků práce v praxi nebo uveďte, zda výsledky ZP rozšiřují již publikované známé výsledky nebo přinášející zcela nové poznatky.

Celkové hodnocení

Shrňte stránky ZP, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Celkové hodnocení nemusí být aritmetickým průměrem či jinou hodnotou vypočtenou z hodnocení v předchozích jednotlivých kritériích. Obecně platí, že bezvadně splněné zadání je hodnoceno klasifikačním stupněm A.