

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Grafický simulátor architektury RISC-V - dekodér, zpracování instrukcí a emulace systému
Jméno autora:	Max Hollmann
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra kybernetiky
Oponent práce:	Ing. Michal Štepanovský, PhD.
Pracoviště oponenta práce:	FIT ČVUT v Praze

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání bakalářské práce (BP) považuji za nadprůměrně náročné.	

Splnění zadání	splněno s menšími výhradami
<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>	
<p>Výhrady, které mám z pohledu splnění zadání jsou popsány v dalších částech posudku. Nedostatky práce však nepovažuji za tak zásadní, aby musela být práce přepracována. Tato BP navazuje na předchozí BP studenta Karla Kočího a zároveň vzniká v jisté spolupráci s BP studenta Jakuba Dupáka. Protože jsem měl možnost se s oběma BP seznámit (jako oponent) a vím v jakém časovém sledu byly BP odevzdány, mohu se alespoň domnívat, že nedostatky této práce souvisí s opožděným plněním jednotlivých bodů této BP.</p>	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Zvolený postup řešení odpovídá zadání práce.	

Odborná úroveň	C - dobře
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
<p>Student prokázal schopnost využít poznatky získané během studia a z odborné literatury. Nepísemná část práce je důkazem nabytých programátorských schopností. Na druhou stranu, písemná část práce se mohla detailněji věnovat popisu postupu, který si student zvolil při plnění jednotlivých bodů zadání a popisu s tím souvisejících skutečností. Například řešení bodů 4 a 5 zadání BP by si jistě zasloužilo nejenom detailnější seznámení čtenáře s problematikou výjimek a systémového volání (obecně a v souvislosti s QtRvSim), ale také pečlivější popis zvoleného řešení s odkazy do nepísemné části práce.</p>	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	E - dostatečně
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
<p>Po formální stránce je BP v pořádku. Výhrady mám k rozsahu práce. Rozsah písemné části práce se blíží k hranici akceptovatelnosti, a to zejména z důvodu, že grafický simulátor architektury RISC-V nevzniká jako dílo pouze jednoho autora (zde hodnoceného studenta), ale je kolektivním dílem. Písemná část práce je tedy stěžejním textem, který má</p>	

dokumentovat veškerou odvedenou práci studenta. Druhá kapitola se věnuje obecnému popisu RISC-V architektury. Vlastní práci studenta představují především kapitoly 3-4, které dohromady tvoří necelé 3 strany textu. Kapitola 5 má povahu rešeršní. Z tohoto pohledu je velmi obtížné posoudit rozsah nepísemné části práce. Rozsah veškeré odvedené práce se dá tedy posuzovat (předpokládat) především díky bodům zadání BP.

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.

Bez komentáře.

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.

Měl jsem možnost se seznámit s vytvořeným simulátorem QtRvSim a ověřit jeho funkčnost. Oceňuji veškerou odvedenou práci. Na druhou stranu tento simulátor nelze ještě považovat za ukončený. Například chybí seznam podporovaných instrukcí (není uveden ani v práci a nelze jej najít ani v simulátoru). Vizualní náhled na vykonávání instrukcí neodpovídá vlastnímu provádění těchto instrukcí. Vlastní provádění instrukcí se zdá být v pořádku. Problém vidím především v integraci vizualizace se simulací. Zde nacházím několik nedostatků ve vizualizaci mikroarchitektury:

- Instrukce beq má mít adresu skoku $PC+(imm<<1)$, ne $PC+4+(imm<<2)$. Navíc tato adresa se posílá do stupně IF ze stupně EX, ale splnění podmínky skoku se vyhodnocuje až ve stupni MEM.
- Vizualní náhled mikroarchitektury neobsahuje podporu instrukcí jal a jalr.
- Nelze přeposílat výstup ALU ze stupně MEM do stupně EX (druhý operand ALU).
- Bublina ukazující hodnotu vodiče za multiplexorem ve stupni WB je patrně prohozena s bublinou ukazující hodnotu vodiče výstupu ALU ve stupni MEM.

I když tyto nedostatky nejsou zřejmě primárně zapříčiněny autorem této BP, měly být odhaleny a odstraněny během integrace vlastní simulace a vizualizace.

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.

Dle stavu, ve kterém se simulátor QtRvSim nachází mohu usuzovat, že student věnoval řešení BP nemalé úsilí a odvedl spoustu práce. Na druhou stranu, písemná část práce vykazuje výše uvedené nedostatky a z toho důvodu předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **E - dostatečně**.

Datum: 23.8.2021

Podpis: