

Posudek bakalářské práce

Matematicko-fyzikální fakulta Univerzity Karlovy

Autor práce Jan Papesch
Název práce RISC-V support in MSIM
Rok odevzdání 2023
Studijní program Informatika
Specializace Programování a vývoj software

Autor posudku Vojtěch Horký Vedoucí
Pracoviště Katedra distribuovaných a spolehlivých systémů

K celé práci

lepší OK horší nevyhovuje

	lepší	OK	horší	nevyhovuje
Obtížnost zadání	X			
Splnění zadání		X		
Rozsah práce <i>... textová i implementační část, zohlednění náročnosti</i>		X		
<p>Cílem práce bylo rozšířit existující simulátor MSIM o podporu nové (emulované) architektury. V současnosti umí MSIM emulovat procesor R4000 s architekturou MIPS, rozšíření této práce přidává podporu pro procesor architektury RISC-V.</p> <p>Autor v práci přidal nově simulovaný procesor pro RISC-V a navázal ho na existující zařízení v MSIMu (ať už jde o paměť nebo I/O periferie). Textová část práce obsahuje úvod do architektury RISC-V, stručný popis MSIMu i popis vlastní implementace. Vlastní implementace staví nad existujícím kódem, připravuje ho na rozšíření a přidává nové zařízení – procesor RISC-V.</p> <p>Na práci je nutno zvláště ocenit její rozsah, protože autor nejenže přidal kompletní podporu pro instrukční sadu RISC-V, ale i několik netriviálních rozšíření a poměrně detailně rozvádí případné úpravy pro podporu dalších rozšíření architektury RISC-V.</p>				

Textová část práce

lepší OK horší nevyhovuje

	lepší	OK	horší	nevyhovuje
Formální úprava <i>... jazyková úroveň, typografická úroveň, citace</i>		X		
Struktura textu <i>... kontext, cíle, analýza, návrh, vyhodnocení, úroveň detailu</i>		X		
Analýza		X		
Vývojová dokumentace		X		
Uživatelská dokumentace		X		
<p>Textová část obsahuje nejen stručný úvod k MSIMu, ale především velmi hutné shrnutí celé architektury RISC-V včetně přehledu nejdůležitějších (nejzajímavějších) rozšíření.</p> <p>Vzhledem k tomu, že autor byl zadáním vázán na MSIM, neměl příliš velký prostor pro koncepční rozhodnutí a soustředil se především na bezproblémové rozšíření existujícího kódu. Tato rozhodnutí jsou dobře zdokumentována i zdůvodněna, autor se evidentně dobře seznámil s existující implementací a poměrně elegantním způsobem ji dokázal rozšířit.</p> <p>Existující uživatelská dokumentace byla rozšířena jen o popis nového zařízení. Programu MSIM chybí dokumentace ve formě tutoriálu, která by rozumným způsobem pokryla pohled ze všech tří stran: práce s MSIMem, příprava cross-compileru a spuštění prvních instrukcí. Nicméně, toto chybí i pro MIPSový procesor a příprava by asi byla nad rámec zadání práce.</p>				

Implementační část práce

lepší OK horší nevyhovuje

Kvalita návrhu ... architektura, struktury a algoritmy, použité technologie		X		
Kvalita zpracování ... jmenné konvence, formátování, komentáře, testování		X		
Stabilita implementace		X		

Implementace staví nad existujícím kódem, který ale byl psán s cílem podpory jediného typu procesoru. Autor musel provést několik zásadnějších úprav pro zobecnění kódu a hierarchie zařízení tak, aby simulátor mohl nabídnout různé procesory.

Zásahy do existujícího kódu byly poměrně citlivé a vedly celkově ke zlepšení architektury celého simulátoru.

Zvláště je nutné ocenit poměrně velké množství testů, které nejsou tvořeny jen unit testy pro komplikované funkce, ale především testy celého simulátoru, zda běh krátkých fragmentů kódu (instrukcí) povede k očekávanému výstupu.

Zajímavostí je i dodání zátěžového testu, který je napsán v C a de-facto tak otestuje, že lze pomocí MSIMu provést „bootstrap“ z assemblerovského kódu do poměrně komplikovaného C kódu.

Celkové hodnocení Výborně
Práci navrhuji na zvláštní ocenění Ne

29. ledna 2023

Podpis