

Posudek vedoucího bakalářské práce

Název práce: Jailhouse hypervisor

Jméno autora: Maxim Baryshnikov

Vedoucí práce: Ing. Michal Sojka, Ph.D.

Katedra řídicí techniky, FEL, ČVUT

Práce pana Baryshnikova se zabývala hypervizorem Jailhouse, který je navržen pro použití v bezpečnostně-kritických aplikacích. Cílem bylo jednak se s hypervizorem seznámit a jednak naportovat existující real-time operační systém L4Re, aby běžel pod hypervizorem.

Oba dva cíle pan Baryshnikov splnil a hned na začátku musím konstatovat, že za tím bylo z jeho strany ohromné množství práce. Ta spočívala především v seznámení se se spoustou technických detailů platformy PC, bez kterých by nebylo možné cíle splnit. Vlastní kód, vytvořený studentem není moc rozsáhlý, ale přijít na to, jak správně napsat či upravit jednotlivé části někdy vyžadovalo i celé týdny usilovné práce.

Se studentem jsme měli pravidelné konzultace zhruba každý týden. Pan Baryshnikov na ně chodil vždy dobře připraven. Pokud se nám na konzultaci podařilo zjistit příčinu nějakého problému, student výsledek vždy zapracoval do kódu téměř okamžitě a do další konzultace postoupil o dost dál.

Celkově jsem s výsledky více než spokojen, protože se stihlo udělat víc, než jsem původně předpokládal. Mám tím na mysli zejména práci okolo operačního systému L4Re. Výsledky této práce najdou okamžité využití jak v evropském projektu Hercules, na kterém se podílíme, tak ve spolupráci s průmyslovými partnery, kde jsou zmiňované technologie často potřeba. Práci hodnotím stupněm **výborně (A)**.

Santa Clara, CA, 13. června 2016

Ing. Michal Sojka, Ph.D.

Posudek oponenta bakalářské práce

Autor: Maxim Baryshnikov

Název práce: Jailhouse hypervisor

Oponent: RNDr. Petr Štěpán, Ph.D., katedra kybernetiky, FEL, ČVUT v Praze

Bakalářskou práci považuji za obtížnější, neboť se student musel seznámit s vlastním systémem Jailhouse hypervisor a také základy operačních systémů Linux, L4 Fiasco.OC, použití High Precision Event Timeru, APIC čipu. Student kromě úspěšné instalace jednotlivých systémů vyvinul jednoduchou demo-aplikaci a jednoduchý program k otestování změn při izolaci jednotlivých operačních systémů.

Práce je psána v anglickém jazyce velmi přehledně a dá se použít jako návod k instalaci Jailhouse hypervisoru. Jednotlivé kroky jsou popsány detailně a jsou doprovázeny výpisy programů a jejich výstupů. Některé výpisy jsou sice hodně dlouhé, přes několik stránek, ale jejich úplné znění spíše podporuje srozumitelnost práce. Citace literatury obsahuje téměř výhradně citaci manuálů, specifikací a návodů k jednotlivým částem práce. V práci tohoto typu to není na závadu.

Hlavní těžiště této práce spočívá v kapitole 4, kde student popisuje vytvořený program na testování zátěže systému. Student implementoval jednoduchý program, který intenzivně využívá zadaný rozsah paměti. Toto využívání při oddělení jednotlivých operačních systémů na různé procesory se projevuje na sdílení L3 cache a paměťové sběrnice. Student pak v grafech na obrázku 4.1 a 4.2 analyzuje závislost odděleného operačního systému na činnosti ostatních operačních systémů. Tyto grafy pak student shrnuje závěrečným zhodnocením, že dochází až k 220% zpomalení systému. Tady bych si dovolil se studentem nesouhlasit, neboť zpomalení v grafu 4.1 u operačního systému Fiasco.OC je odhadem nejvýše 130% a k většímu zpomalení dochází pouze v grafu 4.2, který měří zpomalení systému Linux. Z toho plyne, že měřené zpomalení může být způsobeno i chováním OS Linux a toto zpomalení není detekované u systému reálného času Fiasco.OC. Bylo by dobré blíže prozkoumat detekované zpomalení a detailně analyzovat co k tomuto zpomalení přispívá. Také by asi bylo vhodné vytvořit ještě další zátěžové programy, které by detailně ověřily vliv oddělení jednotlivých operačních systémů.

I přes výše uvedené nedostatky, student splnil zadání bakalářské práce, práci doporučuji k obhajobě a hodnotím stupněm

velmi dobře – B.

V Praze 15.6.2016

RNDr. Petr Štěpán, Ph.D.
katedra kybernetiky