

Posudek oponenta diplomové práce

Student: Kuka Mário, Bc.
Téma: Využití jazyka P4 k popisu akcelerovaného zařízení na ochranu před DoS útoky (id 21648)
Oponent: Kekely Lukáš, Ing., Ph.D., UPSY FIT VUT

- 1. Náročnost zadání** **obtížnější zadání**

Práce je dle mého názoru obtížnější proti běžnému standardu diplomových prací. Student musel nejprve nastudovat problematiku (D)DoS útoků, následně navrhnout a implementovat prakticky použitelný FPGA firmware na obranu sítě proti nim. Firmware navíc musel být optimalizován pro dosažení propustnosti až 100 Gb/s a popsán flexibilně v jazyce P4 s ohledem na budoucí rozšiřitelnost. Nakonec musel student vytvořený firmware otestovat na reálné akcelerační kartě.
- 2. Splnění požadavků zadání** **zadání splněno s podstatným rozšířením**

Realizační výstup i technická zpráva zadání zcela splňují. Nad rámec zadání hodnotím vysokou kvalitu a robustnost studentem vytvořených realizací, které jsou připraveny i pro reálné nasazení a budoucí rozšíření. O této výjimečné kvalitě svědčí i pokračování práce v rámci projektu MV ČR nebo nasazení výsledků v páteřních sítích.
- 3. Rozsah technické zprávy** **je v obvyklém rozmezí**

Práce svým rozsahem odpovídá horním standardům pro diplomovou práci. Technická správa uvádí relevantní informace.
- 4. Prezentací úroveň předložené práce** **95 b. (A)**

Text práce je sepsán velmi kvalitně a odborně. Práce má logickou strukturu, rozsahy i návaznosti kapitol jsou dobře voleny a celkově je práce dobře pochopitelná pro čtenáře.
- 5. Formální úprava technické zprávy** **89 b. (B)**

Práce trpí jen drobnými formálními nedostatky. Jde zejména o nedoladěné rozložení textu na stránky/řádky (např. strana 5 konec druhého odstavce), použití anglických verzí slov namísto jejich slovenských variant (např. firmware místo firmvér), či nesprávně skloňovaných slov ve větách (např. "oboznámit' sa s problematikou bezpečnosti" v závěre). Tyto chyby však nemají zásadní vliv na pochopení nebo čitelnost textu a je možné je jednoduše odstranit důkladnější kontrolou textu po sepsání.
- 6. Práce s literaturou** **90 b. (A)**

Student používá samostatně nalezené relevantní zdroje v dostatečném množství.
- 7. Realizační výstup** **100 b. (A)**

Realizační výstup zahrnuje zejména kompletní implementaci hardwarové architektury a její komponent, vše popsané jazykem VHDL nebo P4 a optimalizováno pro akcelerační FPGA kartu na rychlosti 100 Gb/s. Úroveň všech výstupů je velice vysoká, což dokazuje i pokračování práce v rámci projektu MV ČR a plánované nasazení výsledků v páteřních sítích.
- 8. Využitelnost výsledků**

Realizační výstupy práce jsou a budou nadále využity v rámci sdružení Cesnet při ochraně jeho celonárodní vysokorychlostní sítě. O vyzkoušení vytvořené technologie ve svých sítích projeví zájem i některé další subjekty, které se sdružením Cesnet spolupracují. Kromě toho je další rozvoj v práci vytvořených technologií plánován i v rámci projektu MV ČR. Potenciál vidím i pro publikaci nebo demonstraci výsledků na odborných vědeckých konferencích.
- 9. Otázky k obhajobě**
 - Jaké vylepšení nebo optimalizace by pro vytvořené zařízení mohl přinést jazyk P4.16 proti použitému P4.14? Bylo by například možné vhodně definovat a využít i nějaké "extern" bloky, případně jaké?
 - Co vidíte jako hlavní směr pokračování práce v rámci uvedeného projektu MV ČR? Zaměříte se na další zvyšování propustnosti, zlepšení míry detekce nebo něco jiného?
- 10. Souhrnné hodnocení** **95 b. výborně (A)**

Práce svou obtížností, rozsahem, kvalitou textové i realizační části významně převyšuje běžný průměr diplomových prací. Obtížné zadání je kompletně splněno a navíc realizováno nejen v prototypové ale téměř v produkční kvalitě. Výsledky práce jsou prakticky použitelné, publikačně i komerčně zajímavé, což je dokázáno i jejich nasazením v reálných sítích nebo navazujícím rozvojem v rámci projektu MV ČR. Z uvedených důvodů navrhuji hodnocení **A** a doporučuji práci přihlásit do soutěží jako IT SPY a Cena Siemens.

Prohlášení: Uděluji VUT v Brně souhlas ke zveřejnění tohoto posudku v listinné i elektronické formě.

V Brně dne: 6. června 2019

Kekely Lukáš, Ing., Ph.D.
oponent