Posudek oponenta bakalářské práce

Student: Kuka Mário
Téma: Hardwarově akcelerované zařízení pro ochranu před DoS útoky (id 19924)
Oponent: Kekely Lukáš, Ing., UPSY FIT VUT

1. Náročnost zadání **značně obtížné zadání**

Práce je dle mého názoru obtížnější proti běžnému standardu bakalářských 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. Nakonec musel student vytvořený firmware otestovat na reálné akcelerační kartě a výsledné zařízení přizpůsobit jednoduchému nasazení v reálné páteřní síti (např. vytvořením softwarového API).

2. Splnění požadavků zadání **zadání splněno s podstatným rozšířením**

Realizační výstup i technická zpráva zadání zcela splňují. Nad rámec zadání student ověřil správnost vytvořených FPGA implementací pomocí rozsáhle funkční verifikaci a vytvořil k tomu i potřebné verifikační prostředí. Podrobně verifikoval nejen celkovou architekturu, ale i jednotlivé její dílčí komponenty.

3. Rozsah technické zprávy **přesahuje obvyklé rozmezí**

Práce svým rozsahem více odpovídá standardům pro diplomovou práci. Technická správa však uvádí jenom relevantní informace, překročení rozsahu je důsledkem obtížného zadání a jeho dalšího rozšíření.

4. Prezentační úroveň předložené práce **92 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 **90 b. (A)**

Práce trpí jen drobnými nedostatky. Jde o nedoladěné rozložení textu na stránky (např. strana 13) a občasné opakování stejných slov v po sebe jdoucích větách (např. "dosiahnuté výsledky" na konci úvodu).

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 a optimalizováno pro akcelerační FPGA kartu. Kromě toho je výsledkem práce i softwarové API a konfigurační nástroje na ovládání vytvořeného firmware. Nad rámec zadání jsou přiloženy i vytvořené verifikační prostředí hardwarových komponent. Úroveň všech uvedených typů výstupů je velmi vysoká, což dokazuje i reálné nasazení výsledku práce na produkční 100 Gb/s lince v síti sdružení Cesnet.

8. Využitelnost výsledků

Realizační výstupy práce jsou a budou nadále využity v rámci sdružení Cesnet při ochraně jeho celonárodní vysokorychlostní sítě. Výsledky práce i jejího nasazení byly též prezentovány na studentské konferenci Excel@FIT 2017, kde student získal ocenění odborné komise i průmyslového partnera.

9. Otázky k obhajobě

- Které další útoky by jste chtěl vytvořeným zařízením umět v budoucnu detekovat?
- Máte a smíte prezentovat nějaké zajímavé výsledky z nasazení v reálné síti Cesnet?

10. Souhrnné hodnocení **98 b. výborně (A)**

Práce svou obtížností, rozsahem, kvalitou textové i realizační části významně převyšuje běžný průměr bakalářských prací, podobá se více velmi dobré diplomové práci. Obtížné zadání je kompletně splněno a navíc dále rozšířeno. Výsledky práce jsou prakticky použitelné, publikačně i komerčně zajímavé, co bylo již oceněno i na studentské soutěži Excel@FIT. Z uvedených důvodů navrhuji hodnocení **A**.

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

V Brně dne: 29. května 2017

.....
podpis