

## Posudek oponenta diplomové práce

**Student:** Vodák David, Bc.  
**Téma:** Akcelerace virtuálního přepínače Open vSwitch v DPDK (id 24612)  
**Oponent:** Kučera Jan, Ing., UPSY FIT VUT

- 1. Náročnost zadání** **značně obtížné zadání**

Zadání hodnotím jako značně obtížné. Práce vyžadovala nejprve nastudovat netriviální problematiku virtualizace síťových funkcí, detailně se seznámit s hardwarovou platformou Intel PAC N3000 a možnostmi dostupného FPGA firmware pro akceleraci virtuálního přepínače Open vSwitch (OvS). Podpora akcelerace OvS na vybrané platformě přitom zahrnovala značné rozšíření dosavadní implementace DPDK ovladačů tohoto zařízení. Nakonec musel student vytvořený prototyp řádně otestovat na reálné síťové kartě a vytvořit pro účely prováděných výkonnostních měření vhodné testovací prostředí.
- 2. Splnění požadavků zadání** **zadání splněno**

Všechny body zadání byly splněny bez výhrad a jsou popsány v předložené technické zprávě.
- 3. Rozsah technické zprávy** **je v obvyklém rozmezí**

Rozsah technické zprávy je v rozmezí obvyklém pro diplomovou práci. Po obsahové stránce je práce informačně bohatá a k řešené problematice jsou uvedeny vždy pouze relevantní a nezbytné informace pro její pochopení.
- 4. Prezentační úroveň předložené práce** **95 b. (A)**

Práce je vhodně rozdělena na teoretickou a realizační část. Logická struktura práce je celkově na velmi dobré úrovni, rozsahy i návaznosti kapitol jsou dobře voleny. Text je informačně velmi bohatý, srozumitelný, a díky názorným obrázkům i velmi snadno pochopitelný pro čtenáře.
- 5. Formální úprava technické zprávy** **95 b. (A)**

Práce obsahuje jen velmi malé množství překlepů a trpí pouze drobnými jazykovými nedostatky. Také z hlediska typografie je práce kvalitně zpracována. Obzvláště oceňuji velmi vhodné a systematické použití různých řezů písma pro označení klíčových pojmů v realizační části práce, které usnadňuje orientaci čtenáře v textu.
- 6. Práce s literaturou** **90 b. (A)**

Student použil pro práci relevantní zdroje v dostatečném množství. Bibliografické citace jsou úplně a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.
- 7. Realizační výstup** **100 b. (A)**

Hlavním realizačním výstupem je implementace klasifikačního rozhraní RTE Flow, rozšíření podpory SR-IOV virtuálních funkcí na platformě Intel PAC N3000 a demonstrace této funkcionality na akceleraci virtuálního přepínače Open vSwitch. Realizace přitom zahrnovala značné rozšíření dosavadní implementace DPDK ovladačů tohoto zařízení. Vytvořená implementace je plně funkční a velmi kvalitně zpracovaná. Příložené zdrojové kódy jsou přehledné, jsou vhodně strukturovány a dostatečně komentovány.
- 8. Využitelnost výsledků**

Diplomová práce významným způsobem rozšiřuje open-source knihovnu DPDK o podporu rozhraní RTE Flow a SR-IOV funkcionality na hardwarové platformě Intel PAC N3000. Výsledná implementace je přímo uplatnitelná v praxi například pro akceleraci aplikace virtuálního přepínače Open vSwitch, ale také všech dalších síťových aplikací vyžadujících přímou hardwarovou podporu klasifikačního rozhraní RTE Flow na této platformě.
- 9. Otázky k obhajobě**
  - Z jakého důvodu jsou namísto reprezentátorů (na rozdíl od klasického řešení akcelerace OvS) používány virtuální funkce? Jaké má toto řešení nevýhody?
  - Práce významně rozšiřuje open-source knihovnu DPDK. Plánujete začlenění vytvořeného řešení do upstream této knihovny nebo jiné zveřejnění svých úprav (alespoň formou merge request)?
- 10. Souhrnné hodnocení** **95 b. výborně (A)**

Předložená diplomová práce je z celkového pohledu velmi kvalitně zpracovaná, jak z pohledu technické zprávy, tak realizačního výstupu. Prototyp akcelerace virtuálního přepínače Open vSwitch a rozšíření knihovny DPDK implementované v rámci práce jsou přitom velmi dobře uplatnitelné v praxi. Navrhuji proto hodnocení stupněm **A (výborně)** a navrhuji práci na **Cenu děkana**.

V Brně dne: 31. května 2022

Kučera Jan, Ing.  
oponent