

## Oponentský posudok dizertačnej práce

Názov práce: Algoritmy pro řízení sítě a optimalizace propustnosti

Autor: Ing. Ondřej Vondrouš

Oponent: doc. Ing. Martin Medvecký, PhD.  
ÚMIKT FEI STU v Bratislave

PhD. študent Ing. Ondřej Vondrouš sa vo svojej dizertačnej práci zaoberá optimalizáciou postupov pre zlepšenie kontinuity dátových prenosov a ich udržateľnosti v náročných podmienkach úzkopásmových sietí s cieľom zvýšenia šance, že prenos bude dokončený bez potreby jeho opakovania, čím sa dosiahne lepšie využitie sieťových prostriedkov. Orientáciu na úzkopásmové siete autor dostatočne zdôvodnil, poukázal na aplikačné nasadenia a nevýhody existujúcich riešení a preto považujem danú tému za aktuálnu a stanovené ciele za dizertabilné.

Práca má, spolu s prílohami, viac ako 120 strán a je rozdelená do šiestich kapitol. Prvá z nich obsahuje úvod k dizertačnej práci a motiváciu autora pre výber riešenej témy. Druhá kapitola popisuje súčasný stav danej problematiky. Tretia kapitola obsahuje ciele dizertačnej práce. Vo štvrtej kapitole sú popísané zvolené metódy a prostriedky použité pri modelovaní a simulovaní sietí a sieťovej prevádzky ako aj pri spracovaní výsledkov. Z hľadiska dizertačnej práce je kľúčová piata kapitola, ktorá obsahuje popis novej metriky, ktorá umožňuje na základe vyhodnotenia absolútnych paketových vzdialeností či časových rozdielov paketov optimalizovať prenosové parametre dátového spojenia s cieľom zlepšenia udržateľnosti prenosu, minimalizácie paketových vzdialeností alebo časových rozdielov paketov v rámci jednotlivých dátových tokov. Posledná, šiesta kapitola obsahuje zhrnutie poznatkov a závery pre využitie navrhutej metódy v praxi ako aj návrhy na ďalšie pokračovanie v riešení danej problematiky.

Práca má logickú štruktúru, keď sa autor najskôr zaoberá aktuálnym stavom riešení v danej oblasti a následne prechádza k návrhu riešenia, rozboru a simuláciám vlastného novátorského riešenia. Práca je po stylistickej aj gramatickej stránke na veľmi dobrej úrovni. Osobitne musím vyzdvihnúť, že autor sa v práci zamýšľa nad rôznymi aspektmi návrhu, analyzuje ich do najmenšieho detailu, identifikuje potenciálne slabiny a proaktívne odpovedá na prípadné nejasnosti a otázky.

Samotná, autorom navrhnutá, metrika TOM je predstavená v kapitole 5.3. Navrhnutá metrika neberie do úvahy stavu TCP spojení, ale len vzdialenosť medzi paketmi, pričom pri jej výpočte sa môže brať do úvahy časová alebo paketová vzdialenosť medzi paketmi v rámci jednotlivých spojení. Výpočet metriky je výpočtovo a časovo pomerne náročný, vo všeobecnosti je však podľa autora náročnosť nižšia ako u metrik založených na indexe JFI. Praktické využitie metriky TOM však bude vyžadovať ďalšie bádanie a to najmä v oblasti automatizácie jej parametrizácie ako aj v oblasti implementácie.

K predloženej dizertačnej práci mám nasledovné pripomienky a otázky pre autora:

1. Pre zvýšenie prehľadnosti by bolo vhodné jednotlivé toky na Obr. 5.7 až 5.14 odlíšiť farebne.
2. V kapitole 5.3.1 je definovaná metrika TOM (vzťah 5.1) ako aj jej normalizovaný tvar  $TOM_{norm}$  (vzťah 5.2). V ďalšej časti práce sa navrhnutá metrika označuje len ako TOM, pričom autor má na mysli jej normalizovaný tvar  $TOM_{norm}$ .
3. V práci nie je vysvetlený význam notácie zápisu nastavenia siete v prípade použitia prístupovej metódy CSMA/CA, napr. 256\_5T0. Prosím vysvetliť rozdiel medzi použitými nastaveniami (napr. medzi 256\_8T0 a 256\_999).
4. Prosím o vysvetlenie použitia parametra *BER penalty* a spôsobu výpočtu hodnôt v poznámke 6 na str. 73.
5. Výpočet metriky TOM je možné robiť na základe vzdialenosti paketov alebo na základe časových odstupov paketov. V tejto súvislosti mám nasledovné otázky:
  - a) Ktorý z uvedených spôsobov bol použitý v práci?
  - b) Ako vplýva variabilita dĺžky paketov na výsledky pri aplikovaní metriky TOM počítanej prvým a druhým spôsobom pri všetkých troch uvedených spôsoboch (jednoduchý FIFO rad, prístupové metódy CSMA/CA a TDMA)?

Záverom možno prehlásiť, že doktorand navrhol vlastnú, originálnu metriku slúžiacu na optimalizáciu dátových prenosov, vytvoril simulačný model a realizoval značný počet simulácií, pri ktorých porovnal vlastné riešenie s existujúcimi technikami. Výsledky svojej práce prezentoval odbornej verejnosti na národnej aj medzinárodnej úrovni. Z uvedeného dôvodu **odporúčam prácu k obhajobe** a po jej úspešnom obhájení

**navrhujem udeliť titul PhD.**

V Bratislave 22. 12. 2018

.....  
doc. Ing. Martin Medvecký, PhD.  
ÚMIKT FEI STU v Bratislave, SR