

HODNOTENIE HABILITAČNEJ PRÁCE

POSUDOK OPONENTA PRÁCE

Názov práce: **Riešenie vybraných problémov monitorovania a riadenia informačno-komunikačných infraštruktúr**

Autor: **Ing. Peter Fecil'ak, PhD.**

Odbor habilitačného konania **Informatika**

Akad. rok: **2019/2020**

a inauguračného konania:

Oponent: **prof. Ing. Pavel Čičák, PhD.**

Pracovisko oponenta: **FIIIT STU v Bratislave**

KOMENTÁR OPONENTA HABILITAČNEJ PRÁCE

AKTUÁLNOSŤ ZVOLENEJ TÉMY HABILITAČNEJ PRÁCE:

Problematika počítačových sietí prerástla v súčasnosti do novej dimenzie. Všetko začalo prepájaním počítačov. Zatiaľ čo v nedávnej minulosti pribudlo prepojenie vecí (IoT), v súčasnosti je predmetom prepájania „všetko“ (IoE). Preto téma habilitačnej práce „monitorovanie a riadenie informačno-komunikačných infraštruktúr“ je vysoko aktuálna a predpokladá sa, že v blízkej budúcnosti sa bude aj veľmi dynamicky rozvíjať. Predložená práca je zameraná na vyhodnocovanie prevádzkových parametrov informačno-komunikačných infraštruktúr a návrhu resp. aplikácii mechanizmov pre hodnotenie a úpravu parametrov prostredia s cieľom garancie kvality prenosu pre vybrané služby v informačno-komunikačných infraštruktúrach.

METÓDY SPRACOVANIA HABILITAČNEJ PRÁCE:

Metodika, systematičnosť a spôsob spracovania témy v práci svedčí o vysokej pedagogickej a odbornej erudovanosti habilitanta v sledovanej problematike.

Práca je koncipovaná ako komentovaný súbor vybraných publikácií autora a kolektívu tematicky orientovaných na oblasť monitorovania a riadenia IKT infraštruktúr. Je formálne rozdelená do štyroch hlavných kapitol a jedenástich podkapitol, vrátane úvodu, vybraných príspevkov autora k uvedenej téme doplnené sprievodným komentárom, zoznamu výskumno-pedagogických projektov autora, ako aj pedagogickej činnosti autora. Predložená práca obsahuje 192 strán textu a autor použil 92 literárnych prameňov. V úvodných kapitolách 1.1.-1.5. sa autor venuje parametrom sieťového prenosu s dopadom na kvalitu poskytovaných služieb ako aj dvom prístupom ku štandardným garanciam formou existujúcich modelov integrovaných a diferencovaných služieb. V nadväzujúcej kapitole autor prezentuje prístupy k zdrojovo orientovaným cieľom optimalizácie s ohľadom na maximalizáciu priepustnosti a zvýšenie efektivity využívania dostupných liniek infraštruktúry. Habilitant približuje problematiku tzv. pasívnych metód merania prenosových charakteristík a spôsob exportu meraných parametrov prostredníctvom štandardizovaných protokolov. V závere úvodných kapitol autor poukazuje na súčasné trendy v informačno-komunikačných infraštruktúrach a otvorené problémy, ktoré je možné riešiť metódami dlhodobou rozvíjanými v tradičnom sieťovom prostredí, samozrejme s ohľadom na špecifiká novodobých technológií. Úvod považujem za dostatočne rozsiahly na pochopenie základných konceptov vzťahujúcich sa k metódam merania, exportu, vyhodnocovania a optimalizácie sieťovej prevádzky s ohľadom na kvalitatívne požiadavky jednotlivých služieb v IP sieťach.

DOSIAHNUTÉ VÝSLEDKY HABILITAČNEJ PRÁCE A NOVÉ POZNATKY:

V podkapitolách 2.1.-2.6. habilitant predkladá vybrané príspevky doplnené o vlastný komentár a širší teoretický aparát, ktorý bol následne využitý v rámci predkladaných publikácií. Vybrané problémy, ktorým sa autor venuje je možné rozdeliť do troch oblastí:

1. Oblasť „monitorovania a vyhodnocovania prevádzkových parametrov a optimalizácie monitorovacích platforiem“, v ktorej autor a kolektív v predložených publikáciách navrhli nové metódy na báze adaptívneho vzorkovania s reguláciou vzorkovacieho intervalu na základe meniaceho sa charakteru sieťovej prevádzky. Značné úsilie bolo venované aj metódam pre redukciu exportovaných údajov o dátových tokoch pri nasadení monitorovacích techník v rozsiahlych sieťových infraštruktúrach, kde s ohľadom na potreby monitorovacích systémov priniesli nové poznatky pri adaptívnej agregácii dátových tokov, ktoré boli publikované v karentovanej časopiseckej publikácii.
2. Oblasť „modelovania dynamicky rekonfigurovateľných sietí“, kde autor a kolektív prostredníctvom štatistických metód teórie hromadnej obsluhy modelujú systém s deterministickým riadením. Habilitant na báze prekrývaného modelu sieťovej infraštruktúry s mapovaním požadovaných parametrov prenosu a ovplyvnením mechanizmov na obsluhu správ demonštruje nižšiu pravdepodobnosť výskytu systému v stave zahŕňajúcej manipulácie s časom príchodu paketov do frontu, zohľadňujúcej požadovanú charakteristiku pre dostupnosť danej služby.
3. Oblasť „návrhu nástroja pre hodnotenie kvalitatívnych parametrov s uplatnením v rôznych aplikačných doménach a riadením sieťového prostredia s cieľom efektívneho využívania sieťových zdrojov a garancie potrebných kvalitatívnych parametrov“ v ktorej autor a kolektív predstavujú architektúru meracej a vyhodnocovacej platformy, ktorá bola predmetom viacročného úsilia na pôde KPI, FEI, TUKE. Základné komponenty navrhovanej architektúry, ako aj rozšírenia aplikačného programového rozhrania v ACP protokole boli prezentované vo vybranej karentovanej časopiseckej publikácii. V príspevkoch zameraných na riadenie sieťového prostredia s cieľom efektívneho využívania sieťových zdrojov boli prezentované rôzne prístupy od ovplyvnenia smerovacích procesov, cez ovplyvnenie mechanizmov garancie kvality služieb, po hodnotenie kvality prenosu v rámci protokolov aplikačnej vrstvy a dynamickú rekonfiguráciu logiky pre doručovanie správ.

PRÍNOS PRE ĎALŠÍ ROZVOJ VEDY A TECHNIKY (UMENIA):

Predloženú habilitačnú prácu je možné vnímať v dvoch rovinách. Jedna časť je vlastne monografická resp. monotematická, ktorá preukazuje vysokú erudovanosť habilitanta nielen po odbornej, ale najmä pedagogickej stránke. Opisuje a uvádza vlastné pohľady na oblasť vedy, ktorej sa dlhodobou

venuje. Čo je dôležité formuluje aj ďalšie možnosti, trendy a rozvoj informačno-komunikačných infraštruktúr.

Druhá časť uvádza doteraz skúmané oblasti a to:

- Oblasť monitorovania a vyhodnocovania prevádzkových parametrov a optimalizácie monitorovacích platforiem,
 - Oblasť modelovania dynamicky rekonfigurovateľných sietí,
 - Oblasť návrhu nástroja pre hodnotenie kvalitatívnych parametrov s uplatnením v rôznych aplikačných doménach a riadením sieťového prostredia s cieľom efektívneho využívania sieťových zdrojov a garancie potrebných kvalitatívnych parametrov
- a uvádza ďalšie smery možného výskumu.

PRIPOMIENKY A POZNÁMKY K HABILITAČNEJ PRÁCI:

Zásadné pripomienky k habilitačnej práci nemám. Práca je po formálnej stránke spracovaná na veľmi dobrej úrovni. V práci nie je v niekoľkých prípadoch uvedený odkaz na použitú literatúru a taktiež nie sú vo všetkých prípadoch dôsledne špecifikované zdroje zrejme použitých obrázkov resp. matematických vzťahov. Každá kapitola je dopĺňaná veľkým počtom grafických znázornení a obrázkov. Práca je písaná jasne a zrozumiteľne, je systematicky spracovaná a na úrovni zodpovedajúcej kritériám pre priznanie vedecko-pedagogického titulu docent.

OTÁZKY K RIEŠENEJ PROBLEMATIKE:

K práci mám nasledujúce otázky:

1. V kapitole 1.2. habilitant uvádza koncept prekrývaného modelu, kde jedným z cieľov je možnosť preddefinovania uzlov cez ktoré bude prevádzka prenášaná, nezávisle od štandardných smerovacích rozhodnutí na báze cieľového prefixu. Tradičné IP infraštruktúry takéto možnosti ale neposkytujú. Aké mechanizmy považuje autor za perspektívne pre využitie v IP sieťach na ktoré je možné prekrývaný koncept takýmto spôsobom aplikovať?
2. V kapitole 2.6. autor uvádza pohľad na trendové sieťové technológie v rámci ktorých v oblasti technológií pre Internet vecí zamýšľa vytvorenie prostredia pre implementáciu protokolov na export informácií o dátových tokoch v ktorých je možné hodnotiť kvalitu prenosu, čo demonštruje na predloženej časopiseckej publikácii zameranej na inteligentné meracie systémy. Súčasťou tejto publikácie sú tzv. disagregačné metódy pre identifikáciu spotrebiteľov. Sú niektoré z metód využívaných pri disagregáciách uplatniteľné aj pri analýze charakteru sieťovej prevádzky?
3. Navrhované systémy pre hodnotenie kvalitatívnych parametrov prostredia ako aj mechanizmy riadenia sieťového prostredia uvádzané v rámci habilitačnej práce vychádzajú z rozsiahlych sieťových infraštruktúr. V akom prostredí boli uvádzané mechanizmy nasadené?

SPLNENIE SLEDOVANÝCH CIEĽOV HABILITAČNEJ PRÁCE:

Pri posudzovaní plnenia Kritérií na habilitácie docentov FEI TU konštatujem, že habilitant plní platné kritériá, prejavil schopnosť jasného a zrozumiteľného interpretovania problematiky a vhodne využil matematický aparát pre opis skúmaných javov.

Vo vedeckej činnosti sa habilitant dlhodobo venuje oblasti počítačových sietí, mechanizmom pre garanciu kvality ako aj viacerým aplikačným doménam do ktorých poznatky prenáša. Nezanedbateľná je účasť habilitanta na riešení viacerých grantových projektov na národnej aj medzinárodnej úrovni, pričom je zároveň vedúcim troch medzinárodných edukačne orientovaných projektov.

Z habilitačnej práce a priložených dokladov vyplýva, že Ing. Peter Feciľák, PhD. je pedagogicky a vedecky skúsenou osobnosťou so schopnosťami prenášať najnovšie teoretické poznatky a praktické skúsenosti do pedagogickej a vedeckovýskumnej činnosti.

CELKOVÉ ZHODNOTENIE HABILITAČNEJ A ZÁVER:

Na základe celkového zhodnotenia habilitačnej práce a posúdením faktov a stanovísk z priložených dokladov (Profesijný životopis, Prehľad pedagogickej činnosti a výsledkov dosiahnutých vo výchovno-vzdelávacej činnosti, Prehľad vedecko-výskumnej činnosti a výsledkov dosiahnutých v tejto oblasti, Zoznam pôvodných publikovaných vedeckých a odborných prác, učebníc, učebných textov, Plnenie kritérií FEI TU v Košiciach pre habilitačné konanie)

konštatujem,

že habilitačná práca, ako aj vedecká spôsobilosť Ing. Petra Feciľáka, PhD. zodpovedajú požiadavkám habilitácie a odporúčam,

aby v prípade úspešnej habilitácie bol

Ing. Peter Feciľák, PhD.

vymenovaný za docenta v odbore habilitačného konania

Informatika

Predloženú habilitačnú prácu na základe predchádzajúceho hodnotenia

ODPORÚČAM prijať k obhajobe

a po jej obhájení navrhujem udeliť vedecko-pedagogický titul "docent (doc.) v odbore "

Podpisom na tomto posudku zároveň súhlasím s licenčnými podmienkami obsiahnutými v licenčnej zmluve na použitie posudku záverečnej práce, ktorá je súčasťou tohto posudku.

Dátum: 04.05.2020

podpis autora posudku