

Posudek oponenta

Disertační práce:

Distribuce hlasových zpráv v krizových situacích

Autor: Ing. Filip Řezáč, VŠB – TU Ostrava

Oponent: Doc. Ing. Jiří Vodrážka, Ph.D., ČVUT v Praze

Předložená disertační práce má rozsah 141 stran zahrnujících přílohy, seznamy a rejstřík. První část práce se detailněji zabývá hovorovou komunikací v síti IP a přehledem současných technologií pro distribuci zpráv v krizových situacích.

Těžiště práce a její vlastní přínosy lze sledovat od páté kapitoly dále. Vedle teoretického popisu obsluhových systémů je provedena aplikace modelů na aktuální generace mobilních sítí. Osmá kapitola popisuje experimenty a simulace v prostředí OPNET. Devátá kapitola popisuje implementaci jádra hlasového distribučního systému. V závěru je celá práce zhodnocena a jsou naznačeny možnosti aplikace.

Aktuálnost tématu a souvislost s oborem disertace

Předložená práce je věnována využití mobilní sítě a IP komunikace pro distribuci hlasových zpráv v krizových situacích. Jedná se o aktuální problematiku jak z pohledu technického, protože jde o perspektivní a rozvíjející se oblast moderních telekomunikačních sítí, tak společenského, zvláště v kontextu zhoršující se mezinárodní situace, migrační krize, hrozby teroristických útoků i hrozeb spojených s globálními změnami klimatu. Konstatuji, že práce spadá do doktorského studijního oboru Komunikační technologie.

Zvolené metody zpracování

Autor používá adekvátní vědecké metody k řešení problémů, přičemž vychází z abstraktního popisu z oblasti teorie provozního zatížení, provádí simulace chování reálných systémů a sítí i řeší praktickou implementaci navrženého systému. Autorem zvolené postupy a metody jsou účelně aplikovány.

Kritický rozbor předností a nedostatků

Práce je psána vcelku srozumitelně, až na některá terminologická pochybení. Zásadní problém spatřuji v záměně pojmu „okruhové přepínání“ za „kruhové přepínání“. Vysvětlení, jak došlo k takovéto chybě, je zřejmě automatická náhrada textovým editorem, které si autor nevšiml. Značnou výhradu mám také k opakovaně použitému slovnímu spojení „šířka pásma“ ve významu přenosová rychlost/propustnost kanálu v bit/s, které je používáno nesprávně na základě otrockého překladu z angličtiny a běžně se vyskytuje vesměs u informatiků. Telekomunikační odborník ví, že šířka pásma souvisí přímo s frekvenčním spektrem a udává se v Hz.

Výhrady mám též k psaní jednotky „Bytů“ po anglicku, avšak s českou koncovkou, ke slovním spojením „vzorkovací značka“, „sledování služby zvané QoS“ na str. 5, „velikost užitečné zátěže“ na str. 35, „hlasový hovor“ na str. 61. Není vysvětlena veličina S_{AL} ve vzorci (8) a celý tento vzorec je pochybný – sčítá se zde H_{RTP} v [B] a C_R v [bit/s]! To by si zasloužilo bližší vysvětlení v rámci obhajoby. Zjevná chyba je v první buňce tabulky 7.1 a v jednotce energie, která není ve W (jedná se o výkon...). Pokud hovoříme o poměru E/I_0 v [dB], musí být tento poměr logaritmován. Rovněž postrádám bližší popis významu a dopadu vztahu (40), v čem

vychází C_T ? Doporučuji při obhajobě uvést příklad použití a vzorové dosazení hodnot.

Celkově vzato – postrádám diskusi nad výsledky kapitoly 8 – jak výsledky simulací odpovídají či neodpovídají předpokladům. Naopak mi přijde příliš podrobný popis implementace SW systému v kapitole 9, podrobný návrh a vzhled uživatelského rozhraní není pro předmět disertace podstatný. Na druhé straně oceňuji, že systém byl dotažen do takto pokročilé fáze a připraven k praktickému použití. Vzhledem k rychlému vývoji technologií by bylo dobré věnovat větší pozornost technologii LTE a VoLTE, u 2 a 3G se dá v horizontu 5 let očekávat postupný útlum.

Výsledky, splnění cíle a nové poznatky

Hlavní přínos celé práce spočívá v návrhu přenosu krizových zpráv prostřednictvím protokolu IP. Výkonnost je zkoumána jednak z pohledu HW a SW limitů systému, tak z pohledu kapacity telekomunikační sítě a na základě toho je škálována a časována distribuce zpráv. Navržený systém byl teoreticky zkoumán, prakticky implementován a ověřen v simulačním prostředí. Práce splnila stanovené cíle v plném rozsahu. Předmět disertace byl bohatě publikován v časopisech a prezentován na mezinárodních konferencích.

Význam pro praxi nebo další rozvoj vědy

Výsledky předložené disertace jsou plně využitelné v současné technické praxi. Implementované jádro systému je využitelné v prostředí záchranných systémů v ČR i v zahraničí.

Otázky k obhajobě disertace:

1. Vysvětlíte význam věty ve třetím bodě těsně před začátkem kapitoly 7.4.1. Stačí ke spokojenosti uživatele při hovorové komunikaci jen dostatečně nízká hodnota zpoždění?
2. Není uspokojivě vysvětleno, jak funguje model mobilní sítě v prostředí OPNET. Je zohledněn profil terénu a šíření elektromagnetických vln v radiové přístupové síti? Jak se rozdělují účastníci mezi buňky a sektory simulované oblasti – přidávají se po kvantech rovnoměrně a nějak náhodně se pohybují? Uvažuje se běžný provoz – zatížení mobilní sítě, nebo se uvažuje jen zatížení distribucí krizových hlasových zpráv?

Závěr

Podle mého názoru a přes výše uvedené kritické připomínky je disertační práce pana Ing. Filipa Řezáče přehledná, srozumitelná a graficky na výši. Splňuje podmínky samostatné tvůrčí práce a obsahuje autorem publikované původní výsledky vědecké práce. Prokazuje odbornou úroveň autora a schopnost své výsledky přiměřeně prezentovat. Předložená disertační práce odpovídá obecně uznávaným požadavkům k udělení titulu Ph.D. a proto ji **doporučuji k obhajobě**.

Na základě posuzované disertační práce, přehledu publikací a odborného profilu jsem dospěl k závěru, že pan Ing. Filip Řezáč splňuje požadavky § 47, čl. 4, zákona 111/98 Sb. Doporučuji proto, aby po úspěšné obhajobě a uspokojivém zodpovězení otázek byl jmenovanému udělen titul Ph.D.

V Praze 19. ledna 2016



Doc. Ing. Jiří Vodrážka, Ph.D.