

Oponentní posudek

Problematika optimální šířky přenosového pásma pro přenos medicínských obrazových dat

Autor disertace: Ing. Vladimír Schindler

Předložená disertační práce se zabývá aktuálním tématem z pohledu současné vědy a patří do oboru disertace. Práce je rozdělena do šesti klíčových kapitol. Obsahuje 69 stran textu, 38 obrázků a 20 tabulek.

Prvá úvodní kapitola vymezuje předmět disertační práce v prostředí sběru a zpracování lékařských obrazových dat. Věnuje se stručně jak otázce vlastního přenosu obrazových dat, tak i zabezpečení lékařských dat.

V druhé kapitole *Dosavadní vývoj* je uveden popis infrastruktury systému MeDiMed pro ukládání obrazových zdravotnických dat, jeho architektura, je popsán systém PACS a standard DICOM. Je diskutována i problematika zabezpečení dat šifrovacími a hešovacími algoritmy. Popis je vztažen na konkrétní řešení systému MeDiMed, není zde diskutován předmět disertační práce vztahující se k přenosu obrazových dat a ani současný stav v oblasti teoretického popisu komunikačního kanálu a parametrů ovlivňujících šířku přenosového pásma.

Třetí kapitola stanovuje cíle práce. Hlavním cílem, jak je uvedeno v této kapitole, je analýza přenosového pásma určeného pro transport medicínských obrazových dat mezi zdravotnickými zařízeními a vzdálenými datovými úložišti. Dále lze považovat za cíl optimalizace parametrů přenosové trasy. Dalším cílem je zabezpečení přenášených dat mezi pracovními stanicemi a vzdálenými úložišti. Cíle jsou stanoveny málo konkrétně.

Ve čtvrté kapitole s názvem *Stanovení optimální šířky přenosového pásma* lze vidět jádro práce vztahující se k prvním cílům. Autor disertace se věnuje analýze provozu sítě. Nejprve uvádí jednotlivé modalitty, na příkladech uvádí velikosti jednotlivých souborů pro různé typy obrazových dat. Podkapitola 4.2 *Teoretický návrh stanovení přenosové kapacity* neodpovídá deklarovanému záměru v názvu této podkapitoly, je pouze popisná a k tématu se nevztahuje. Bližší přístup k deklarovanému cíli analýze obrazových dat má podkapitola 4.4 *Použité matematické nástroje*, ve které lze nalézt autorův záměr směřující k určení neznámých parametrů rozdělení na základě řešení minimalizační úlohy a získání soustavy

rovnice daných vztahem 4.2. U Obr. 4.3 chybí u grafů popis os, není zřejmé, zda jde o rozdělení a co je vyneseno na ose x u načrtnutých průběhů, které odpovídají dle autora disertace době zpoždění. V kapitole 4.4 jsou presentovány matematické nástroje, nejsou uvedeny výsledky měření, chybí citace literatury. Není jasné, z o co je opřeno tvrzení o nevykazování zjevné závislosti. V kapitole 4.5 jsou uvedena základní rozdělení (Poissonovo, exponenciální, normální, Weibullovo) bez bližšího komentáře vztahujícího se k řešenému problému. Střední hodnota náhodné veličiny (kap. 4.5.2) s exponenciálním rozdělením není rovna parametru λ . Závěr čtvrté kapitoly je věnován konkrétní analýze datového provozu modalit ve vybraných zdravotnických zařízeních (mimobrněnská nemocnice, městská nemocnice, poliklinika). Objemy přenesených studií jsou prezentovány 3D grafy. Na základě statistické analýzy jsou studia rozdělena do tříd podle objemu dat. Chybí vlastní zhodnocení presentovaných výsledků.

Součástí práce je v kapitole páté, v souladu s vytčeným cílem práce, řešena problematika zabezpečení přenosu dat pracovních stanic. Autor se zabývá řešením jednodeskových počítačů, na jejichž základě disertant vyvinul zařízení zajišťující bezpečnost přenosu dat a které může i sloužit i jako úložiště bezpečnostních klíčů. Toto zařízení bylo zřejmě navrženo a realizováno v projektu, na kterém se disertant podílel. V závěru kapitoly se disertant zabýval simulací nastavení TCP paketu a šifrovacího postupu s ohledem na rychlost přenosu dat. Výsledky jsou přehledně shrnuty do tabulek a grafů.

Šestá, závěrečná kapitola, shrnuje dosažené výsledky práce. Očekával bych shrnutí konkrétních výsledků plynoucí z řešení problému, přehled klíčových parametrů z hlediska optimalizace přenosu obrazových medicínských dat a naznačení dalších problémů, které je třeba v této oblasti řešit. Z hlediska přenosu autor neřešil např. otázku komprese medicínských dat.

Práce je přehledně členěna, má dobrou grafickou úroveň a minimum chyb. V přehledu obrázků je chybný popis u obr. 5.11.

Dotazy:

1. Mohl by disertant definovat pojem přenosové pásmo?
2. Které parametry na základě rozboru byly vyhodnoceny jako klíčové z hlediska optimalizace šířky přenosového pásma pro přenos obrazových medicínských dat?
3. Jak bylo využito znalosti rozložení datového toku primárních dat pro optimalizaci přenosu dat?

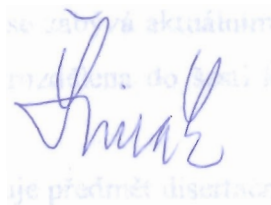
Prínos disertanta lze nalézt v statistickém přístupu k optimalizaci přenosových parametrů medicínských obrazových dat. Jádro disertační práce bylo publikováno.

Disertant i přes mé výhrady k částem práce prokázal, že si osvojil základy vědecké práce.

Práce po formální splňuje požadavky kladené na disertační práci a proto, po úspěšné obhajobě, po zodpovězení dotazů a výhrad k práci doporučuji udělení akademického titulu Ph.D.

prof. Ing. Boris Šimák, CSc.

V Praze, 9. 5. 2014



První kapitole *Teoretický návrh* je uveden popis pro ukládání obrazových zdravotnických dat, jeho architektura standard DICOM. Je diskutována i problematika zabezpečení algoritmy. Popis je vztažen na konkrétní řešení systému představitel disertační práce vztahující se k přenosu obrazových dat teoretického popisu komunikačního kanálu a parametrů přenosu.

zdravotnickými zařízeními a vzdálenými optimalizace parametrů přenosové trasy. Další cílem pracovními stanicemi a vzdálenými úložišti. Cíle jsou stanoveny

Ve čtvrté kapitole s názvem *Stanovení optimální šířky* jádro práce vztahující se k prvým cílům. Autor disertace se věnuje. Nejprve uvádí jednotlivé modality, na příkladech uvádí velikosti a různé typy obrazových dat. Podkapitola 4.2 *Teoretický návrh* neodpovídá deklarovanému závěru v názvu této podkapitoly, je pouze návazující. Blíže přibližně k deklarovanému cíli analýze obrazových *Podle matematických nástrojů*, ve které lze nalézt autorův z neznámých parametrů rozdělení na základě řešení minimalizační úlohy