

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Technologie streamingu a hodnocení kvality videa
Jméno autora:	Kristýna Žáková
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra radioelektroniky
Oponent práce:	Ing. Jan Kufa
Pracoviště oponenta práce:	Ústav radioelektroniky, FEKT, VUT

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání bakalářské práce je náročnějšího charakteru. Práce vyžaduje dostatek znalostí z programování, fungování sítí a principů kódování multimediálního obsahu.	

Splnění zadání	splněno s menšími výhradami
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Studentka splnila zadání bakalářské práce s výhradami, které jsou uvedeny v celkovém hodnocení práce.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Zvolený postup řešení pro práci tohoto typu je dostačující.	

Odborná úroveň	C - dobře
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Studentka využila znalostí získaných během studia. Práce s literaturou je na dobré úrovni. V praktické části práce mi chybí detailní vytvoření kompletního streamovacího DASH řetězce, a to včetně možností nastavení jednotlivých parametrů.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	B - velmi dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
V práci se nachází pouze malý počet formálních a jazykových prohršků. Některé věty by měly být formulovány více odborně.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	A - výborně
<i>Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.</i>	
V referencích předložené práce je uvedeno 91 zdrojů. Toto lze považovat za množství prostudované literatury, které přesahuje podmínky kladené na vypracování bakalářské práce. Některé z referencí pochází z uznávané databáze IEEE.	

Další komentáře a hodnocení
<i>Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.</i>
Studentka Kristýna Žáková vytvořila přehled současných technologií streamingu a hodnocení kvality videa. V programu MATLAB vytvořila obslužný program pro tvorbu obsahu pro technologii DASH.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Studentka Kristýna Žáková na začátku práce přináší vysvětlení, co to je streaming audiovizuálního obsahu. V následujících kapitolách studentka shrnuje, jaké parametry ovlivňují kvalitu obsahu ve streamingu, a to jak subjektivní faktory související s vnímáním obsahu, tak i technické vlivy. Dále se zabývá hodnocením kvality obrazu, a to pomocí subjektivních tak i objektivních metod. V práci následně popisuje existující komerční streamingové služby. V poslední kapitole se již studentka věnuje praktické části své práce. Je zde vysvětlena příprava souborů pro přenos v standardu DASH, popsáno vytvoření webového serveru pro streaming a následně je aplikováno softwarové omezení sítě pro modelování přenosového kanálu.

Odevzdaná bakalářská práce je logicky členěna, stylistická úroveň je na dobré úrovni. Oceňuji vlastní tvorbu obrázků. V textu se vyskytuje jen malé množství překlepů a chyb. K provedení úvodních kapitol nemám žádné připomínky, praktická část by měla být rozsáhlejší.

Připomínky:

V tabulce 2 studentka uvádí pro audio formát MPEG-1 Audio Layer III podporované přenosové rychlosti 8-32 kb/s, standard ovšem podporuje bitové rychlosti: 32-320 kb/s.

V kapitole 4.1 studentka o subjektivním hodnocení píše „Metody subjektivního hodnocení jsou založené na porovnání původního a přijatého signálu diváky“, toto ovšem nemusí být ve všech případech pravda. To neodpovídá tomu, co dále uvádí sama autorka v kapitole 4.1.1, a to že subjektivní metodika Single Stimulus nepoužívá referenční obraz.

Z obrázku 5, ani z jeho popisku, není jednoznačně zřejmé, co popisuje černá křivka.

Autorka by měla v kapitole 5 sjednotit styl jakým píše bitové rychlosti. V jedné části píše 6000 kb/s a v další části 6 Mb/s.

V kapitole 5.1 studentka popisuje vlastnosti videa a v následující větě uvádí bitovou hloubka a vzorkovací frekvenci. Z textu ovšem není zřejmé, že tyto parametry již patří pro audio.

Největší připomínku mám ke kapitole 6. Zde není vytvořen vlastní model přenosového systému, ale je použit komerčně dostupný software. Studentka zde ovšem správně vytvořila manuální streamingový systém, který je funkční a je možno ho dále rozvíjet.

Přílohy práce:

Program v prostředí MATLAB je srozumitelný, příkazy jsou okomentovány. Mohlo by být vytvořeno lepší GUI, nežli pouze vyskakovací okna. Ocenil bych kdyby k video datům, která jsou na serveru, byly přiloženy i aplikace FFmpeg a GPAC. Bez nich není kód v matlabu funkční. Toto studentka v textu své práce ovšem zmiňuje.

K práci přikládám dvě otázky:

Dokážete přibližně odhadnout, jaké by bylo výpočetní vytížení Vámi vytvořeného serveru, kdyby se z něho měl streamovat video obsah na 3 různá zařízení?

Existuje objektivní metrika, která by byla speciálně vytvořena pro adaptivní streaming?



POSUDEK OPONENTA ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře.**

Datum: 29.5.2018

Podpis: