

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Platforma pro analýzu adaptivních metod online distribuce videosekvencí
Jméno autora:	Petr Hodač
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Radioelektronika
Oponent práce:	doc. Ing. Ladislav Polák, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	VUT v Brně, FEKT, Ústav Radioelektorniky

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadanie diplomovej práce je na úrovni štandardných diplomových prác.	

Splnění zadání	splněno
<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>	
Diplomová práca sa zaoberá návrhom a realizáciou platformy pre analýzu adaptívnych metód online distribúcie videosekvencií. Funkčnosť a použiteľnosť navrhutej platformy bola overená na vybraných testovacích videosekvenciách. Študent pre analýzu kvality videa s premenným bitovým tokom vybral základné objektívne metriky. Po preštudovaní diplomovej práce pána Bc. Hodača môžem konštatovať, že zadanie práce je síce splnené, avšak rozsah a vypracovanie jednotlivých častí diplomovej práce by mohli byť na oveľa lepšej úrovni.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Diplomová práca je rozdelená do siedmych kapitol, ktoré sú doplnené tromi prílohami. Celú prácu je však možné rozdeliť do troch hlavných častí. Prvá časť práce stručne popisuje rôzne techniky distribúcie audiovizuálneho obsahu, predovšetkým však video obsahu. Pozornosť je venovaná hlavne adaptívnemu streamovaniu. Táto časť práce je doplnená veľmi stručným popisom najčastejšie používaných komprimačných algoritmov pre kompresiu videosekvencií a prehľadom základných objektívnych metrick pre vyhodnotenie kvality videosekvencií a nástrojov pre objektívne hodnotenie kvality videa/obrazu. Študent v práci uvažuje tri objektívne metriky, menovite: PSNR, SSIM a VIF. Študent v druhej časti práce najprv prezentuje požiadavky na návrh systému pre analýzu adaptívneho streamu. Následne pokračuje s prezentáciou vytvoreného systému. Samotná platforma pre analýzu adaptívnych metód online distribúcie videosekvencií je realizovaná v prostredí GNU/Linux (distribúcia Debian) a pre renderovanie videa je využitý multiplatformný software FFmpeg. Posledná tretia časť práce obsahuje výstupy krátkych experimentov, v rámci ktorých bola overená funkčnosť realizovanej platformy. V rámci týchto testov študent uvažuje rôzne krátke videosekvencie, ako aj parametri ovplyvňujúce kvalitu videa (napr. dĺžka segmentu, zaostrenie scény). Pre hodnotenie kvality videa bola použitá trojica objektívnych metrick, ktorých študent definoval v predchádzajúcej časti práce. Dosiahnuté výsledky sú stručne diskutované. Navrhnutá metodika vyhodnotenia výsledkov je správna. Postup riešenia, ktorý študent zvolil v diplomovej práci, je správny.	

Odborná úroveň	D - uspokojivě
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Odborná úroveň práce občas len čiastočne splňuje základné nároky kladené na bežnú diplomovú prácu. Jednotlivé kapitoly na seba nadväzujú logicky, avšak sú vypracované len stručne, mnohokrát bez hlbšej diskusii (napr. jasné definovanie rozdielov medzi kompresiou audiovizuálneho a video obsahu). V kapitole 5 chýba podrobnejší popis realizácie adaptívneho streamu. Jednotlivé časti, ktoré tvoria realizovanú platformu, sú popísané len veľmi stručne (občas len heslovite). Vývojový diagram prípadne blokový diagram frameworku chýba. Nie je jasné, že ako je možné danú platformu používať a reprodukovat' v práci prezentované výsledky – ukážky zo zdrojového kódu, prípadne z príkazového riadku, nie sú	

dostatočne okomentované. Grafická reprezentácia výsledkov nie vždy má dostatočnú úroveň – napríklad v prípade prezentácie hodnôt parametru PSNR chýba uvedenie jednotky tohto parametru. Získané výsledky sú prezentované len na obecnej úrovni a ich hlbšia diskusia chýba. Práca s literatúrou je dobrá, avšak postrácam väčší počet odkazov na relevantné časopisecké články a konferenčné príspevky, prípadne na odbornú knižnú literatúru.

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce

D - uspokojivě

Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.

Grafická a formální úroveň predloženej diplomovej práce je na mierne nižšej úrovni. Niektoré obrázky a grafy by mali mať lepšiu formálnu a grafickú úroveň. Práca obsahuje niekoľko terminologických preklepov a neformálnych/netechnických výrazov. Diplomová práca i s prílohami má mierne nižší rozsah. Obrázky a grafy (výsledky) nie sú v texte citované adekvátnym spôsobom.

Výběr zdrojů, korektnost citací

E - dostatečně

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.

Podľa môjho názoru, práca pána Hodača s doporučenou a dostupnou literatúrou je na mierne nižšej úrovni. Referenciu tvorí takmer 25 odkazov na literatúru, avšak počet odkazov na klasickú odbornú literatúru (konferenčné a časopisecké články) je menší. Niektoré referencie nie sú ani správne citované (napr. chýbajú mená autorov článku). Citačná forma nie je správna, jednotlivé referencie v kapitole Literatúra nie sú prezentované v správnom poradí (napr. po [1] nasleduje [15]). Problémom je aj to, že študent v práci neodkazuje na literatúru v správnom poradí, napr. po [1] sa odkazuje hneď na prácu [20]. Formát použitý na prezentovanie tabuliek nie je úplne v súlade s formálnymi požiadavkami diplomovej práce. Študent v práci prezentuje pomerne veľkú časť prevzatých obrázkov, u ktorých však nechýba odkaz na použitý zdroj. U týchto obrázkov však nie je vždy jasný, že ktoré sú kompletne prevzaté a ktoré vznikli na základe už iných existujúcich.

Další komentáře a hodnocení

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.

Študent v práci navrhol platformu pre analýzu adaptívnych metód online distribúcie videosekvencií, ktorá by v budúcnosti mohla byť doplnená o ďalšie časti a dalo by sa využiť aj pre výukové účely (napr. demonštračná laboratórna úloha). V úvode diplomovej práce študent prezentuje krátky prehľad o štúdiách zabývajúce sa kvalitou diváckeho zážitku (sekcia „Stav poznání“), avšak svoje dosiahnuté výsledky už neporovnáva s tými výstupmi, ktoré v tejto časti práce stručne prezentuje. Na druhej strane si cením, že študent v závere práce v krátkosti diskutuje o možnostiach rozšírenia realizovanej platformy.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

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

Základné body zadania diplomovej práce boli síce splnené, ale podľa môjho odborného názoru, niektoré časti práce pána Bc. Hodača sú vypracované podpriemerne. V práci som našiel niekoľko preklepov, prípadne nevhodných formulácií, napr.: "v nekomprimovaném světe YUV"; " vícero videosekvencí"; "co splňuje dané, kritérium"; "fialového adaptivního streamu"; "který celý divák sledoval"; "kompresní poměr fenomenální"; "která by hádala na základě předchozí vyrenderované části".

Vzhľadom ku všetkým predchádzajúcim hodnoteniam predloženou diplomovú prácu však odporúčam k obhajobe.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **D - uspokojivě**.

Otázky:

- 1) V kapitole 3.1 sa píše: „Nejlepší metoda pro hodnocení kvality obrazu je bezesporu ta subjektivní, kterou provádí větší skupina pozorovatelů a která je správně vyhodnocena.“ Koniec druhej poloviny tejto vety nie je úplne správna. Aj výsledky zo subjektívnych testoch môžu byť vyhodnotené nesprávne. Dokázali by ste vymenovať, že ktoré faktory môžu ovplyvniť správnosť vyhodnotenia výsledkov zo subjektívnych testoch?
- 2) V prípade vzorca 3.3 (kapitola 3.2) za akých okolností môžeme použiť výraz „ 2^b-1 “? Čo sa skrýva pod skratkou APSRN?
- 3) Pri prezentácii väčšiny výsledkov je vidieť, že okolo počte snímkov 2200 dochádza síce dočasnému ale za to prudkému poklesu kvality videa, ktoré indikujú všetky objektívne metriky. Tento problém je čiastočne zachytený aj na Obr. 6.5, ale nie je k tomu venovaná väčšia pozornosť. Dokázali by ste vysvetliť, že čo spôsobuje náhle a dočasné zníženie kvality videa u spomínanej hodnoty snímkov?

Datum: 24.8.2020

Podpis: