

## Posudek diplomové práce

### Syntéza obrazu pro virtuální realitu ve vysokém rozlišení s využitím změřených dat odrazivosti

Autor práce: Bc. Patrik Schiller

Posudek vypracoval vedoucí práce: Prof. Ing. Vlastimil Havran, Ph.D.

Diplomová práce Bc. Patrika Schillera se věnuje tématice výpočtu obrazu na GPU pro VR stereo brýle ve vysokém rozlišení 8K pro zobrazení vzhledu povrchu reprezentovaném pomocí kvantizovaných BTF dat.

Diplomová práce se skládá z devíti kapitol, seznamu použité literatury a čtyřech příloh. Po úvodní kapitole stanovující cíle práce jsou následně popsány základy počítačové grafiky pro daný problém a softwarové a hardwarové technologie související se zadáním. Následuje kapitola popisující metody globálního osvětlování a dále kapitola stručně popisující metodu komprimace BTF dat s využitím víceúrovňové vektorové kvantizace z roku 2010. Následující kapitoly jsou jádrem vlastní práce studenta, tedy analýza a design aplikace, implementace, výsledky z testování na různých platformách (CUDA, OpenCL, GLSL). Následuje kapitola závěr s popisem co bylo uděláno a co student nestihnul dokončit z časových důvodů.

Základní cíle zadání DP jsou splněny. Struktura textu DP je v pořádku. Poměrně rozsáhlý text práce psané v angličtině je mírně nadprůměrný co se týče obsahu a zvolené formy jazyka, angličtina obsahuje některé nevhodné formulace a prohřešky vůči jazyku (např. opakovaně frází „the fact that“) a typografii. Některé technické formulace a zavedení termínů jsou nepřesné či mírně zavádějící, např. koncept BTF na straně 4. Kromě obrázků nasnímaných z obrazovky vytvořené aplikace text práce obsahuje pouze převzaté obrázky různé kvality s výjimkou obrázku 7.3 a obrázku A.1 v příloze A. Celkově konstatuji, nedostatky práce jsou hlavně dané tím, že student některé podstatné části odkládal a pak na kvalitní realizaci nezbyl čas před termínem odevzdání.

Po technické stránce je implementace relativně zdařilá, má přiměřenou dokumentaci. Obsahuje čtyři různé implementace dekodéru BTF v jazycích C++, GLSL, CUDA a OpenCL produkujících stejné výsledky, což bylo doloženo vizuálně během testování aplikace. Obtížnost zadání spočívá v návrhu aplikace, která umožní použít tři programovací jazyky pro programování GPU implementace v jedné aplikaci, jednoduchost je naopak v tom, že všechny tři implementace realizují stejný algoritmus výpočtu. Diplomant musel vše navrhovat tak, aby šlo použít technologii zobrazení v brýlích XTAL, které mají aktuálně API dostupné pouze v MS Windows. Rovněž tak musel vyřešit zobrazení GUI Menu s využitím zvolené technologie Dear ImGui tak, aby bylo smysluplné ve stereoprojekci.

Nedostatky technické stránky diplomantovy práce jsou férově přiznány v sekci 8.2.7 a závěru v sekci 9.2, chybí implementace ovládání s jiným VR ovladačem pro virtuální realitu a její porovnání s navrženým ovládaním pomocí ovladače NINTENDO, zobrazení více objektů atd. Dále pak snímání události z ovladače NINTENDO není provedeno ve zvláštním vlákně, což může limitovat rychlost zobrazení. Popis testování uživateli v sekci 8 je mírně odbytý, odladění konceptu ovládání by si vyžádalo alespoň jednu další iteraci testování po úpravách po prvním cyklu testování. Problémy by bylo možné snadno odstranit a realizaci dokončit, pokud by se dostávalo více času před termínem odevzdání práce.

Bohužel nemohu jako dlouhodobě zatížený miopii zhodnotit kvalitu a přínos zobrazení vzhledu povrchu z BTF ve stereo brýlích XTAL ve vysokém rozlišení; vidím obraz v brýlích rozmazaně, ale to do hodnocení samozřejmě nezahrnuji. Celkově hodnotím práci jako velmi slušnou s tím, že má drobné nedostatky a nedodělky jak v technické realizaci, testování i textu. Doporučuji předloženou diplomovou práci k obhajobě a hodnotím ji známkou B – velmi dobře.