

## Posudek oponenta bakalářské práce

**Student:** Nguyen Son Hai

**Téma:** Vložení 2D grafiky do scény zabírané stacionární kamerou (id 21523)

**Oponent:** Beran Vítězslav, Ing., Ph.D., UPGM FIT VUT

- 1. Náročnost zadání** **obtížnější zadání**  
Řešení zadání vyžaduje využití metod zpracování obrazu a počítačového vidění nad rámec běžného bakalářského studia.
- 2. Splnění požadavků zadání** **zadání splněno s podstatným rozšířením**  
Vkládání 2D grafiky do scény (bod 4.) je řešeno nad rámec běžného splnění a obsahuje řadu vylepšení a technik výrazně zvyšující realističnost výsledného videa.
- 3. Rozsah technické zprávy** **je v obvyklém rozmezí**
- 4. Prezentační úroveň předložené práce** **90 b. (A)**  
Technická zpráva má výbornou logickou strukturu a kapitoly na sebe dobře navazují. Ačkoliv je text spíše stručnější, obsah zprávy je výstižný, pokrývá veškeré důležité informace a je dobře pochopitelný. Pan Nguyen vhodně doplňuje text vysvětlujícími obrázky, rovnicemi a algoritmy.
- 5. Formální úprava technické zprávy** **90 b. (A)**  
Typografická úroveň práce je perfektní. Text neobsahuje chyby, je jasný, stručný a jazykově na velmi dobré úrovni.
- 6. Práce s literaturou** **90 b. (A)**  
Výběr studijních pramenů je rozsáhlý, ale relevantní. Obsah zprávy ukazuje dobré pochopení studované literatury autorem. Převzaté prvky jsou řádně odlišeny od vlastních výsledků. Bibliografické citace jsou v souladu s citačními zvyklostmi.
- 7. Realizační výstup** **100 b. (A)**  
Programové řešení obsahuje jak experimentální verzi implementovanou v jazyce Python, tak optimalizované řešení s využitím jazyka CUDA, které obsahuje akcelerované části řešení na grafické kartě. Akcelerované řešení je tak schopno zpracovávat video-záznam v reálném čase. Zdrojové kódy jsou pečlivě komentované a logicky strukturované. Vlastní části řešení jsou dobře odděleny od převzatých. Řešení obsahuje i uživatelskou aplikaci s GUI pro snadnou konfiguraci systému.
- 8. Využitelnost výsledků**  
Řešení obsahuje několik vylepšení existujících metod, zejména za účelem optimalizace výpočetní náročnosti řešení, a tvůrčím způsobem je řešeno i vkládání 2D grafiky do scény. Ačkoliv výsledné řešení vyžaduje ještě drobné úpravy a obsahuje řadu možností, jak být dále vylepšeno, je již v současné verzi dobře využitelné v praxi.
- 9. Otázky k obhajobě**
  - Jaké rozšíření by řešení vyžadovalo, aby bylo aplikovatelné i na záznam z nestacionární kamery?
  - Jak navrhuje řešit nedostatky při segmentaci stínů?
- 10. Souhrnné hodnocení** **95 b. výborně (A)**  
Pan Nguyen navrhl a realizoval funkční aplikaci pro vkládání 2D grafiky do video-záznamu. V návrhu systému vhodně využívá moderní pokročilé metody zpracování obrazu a počítačového vidění, kdy některé upravuje s ohledem na požadavek co nejnižší výpočetní náročnosti. Dílčí části systému pak implementuje pomocí jazyka CUDA, čímž dosáhl zpracování video-záznamu v reálném čase. Součástí řešení je i GUI pro konfiguraci systému. Tvůrčím způsobem autor navrhl postup vkládání 2D grafiky a podařilo se mu tak dosáhnout velmi realistického výstupu.

Prohlášení: Uděluji VUT v Brně souhlas ke zveřejnění tohoto posudku v listinné i elektronické formě.

V Brně dne: 30. května 2019

Beran Vítězslav, Ing., Ph.D.  
oponent