

## Posudek diplomové práce

Název: Metody pro vrhání paprsku s hierarchiemi obálek na CPU

Autor práce: Bc. Petr Frantál

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

Diplomová práce Bc. Petra Frantála se věnuje tématice výpočtu vrhání paprsku s využitím hierarchie obálek (zkr. BVH).

Diplomová práce se skládá ze šesti kapitol, seznamu použité literatury a dvou příloh. Po úvodní kapitole stanovující cíle práce jsou v druhé kapitole popsány hlavní způsoby pro stavbu hierarchie obálek pro vrhání paprsku. Následující kapitola se zabývá podrobně analýzou algoritmů k implementaci. Další kapitola popisuje implementaci algoritmů a metodikou testování algoritmů vůči původním článkům. Kapitola pátá popisuje testování systému na zvolené sadě dvaceti testovacích scén a je následována závěrečnou kapitolou.

Poměrně rozsáhlý text práce psaný v angličtině je mírně nadprůměrný co se týče obsahu a zvolené formy jazyka. Diplomant na tématu pracoval o semestr déle a systematicky, testování a měření systému je odpovídající. Za hodnotnou část považuji reimplementaci algoritmů tak, aby výsledky odpovídaly výsledkům původních článků.

Z kritického hlediska je text práce poměrně rozvláknitý a hutný, neobsahuje žádné pseudokódy algoritmů, které by pro vlastní popis algoritmů byly pravděpodobně přehlednější a čitelnější než zápis algoritmů v lineárním textu jak je v textu provedeno. Poměrně nejasná je prezentace hodnot v tabulkách 26-29 pro metodu EMC. Obecně by některé výsledky bylo lépe prezentovat relativně vůči referenčnímu algoritmu a případně graficky. Vlastní implementace práce v C++ je poměrně dobře provedena včetně komentářů zdrojového kódu a další dokumentace včetně využití nástroje Doxygen. Za negativum považuji to, že diplomant implementoval pouze jeden algoritmus jako paralelní. Nicméně práce text zadání bez výjimky splňuje. K diplomové práci mám následující otázky:

- 1) Kvantifikujte rozdíl mezi cenou BVH a cenou výpočtu (tabulka 10 a 13), pomocí statistických metod jako je korelační analýza. Pokuste se vysvětlit podrobněji příčiny těchto rozdílů, obzvláště pro algoritmus PLOC (nižší cena než referenční algoritmus, delší čas výpočtu).
- 2) Proč je paralelní algoritmus testován pouze na 2 jádrech v době, kdy mobilní telefony a stolní počítače mají běžně 4 nebo 6 fyzických jader ?
- 3) Z hodnot tabulek 26-29 se zdá, že v průměru technika EMC64VAR zhoršuje výsledky co se týče kvality hierarchie obálek (zvětší se čas výpočtu) pro vrhání paprsku, výhodou se zdá být zmenšení času stavby BVH. Je tomu skutečně tak ?

Z hlediska popisu algoritmu považuji text práce i vlastní vypracovanou implementaci za slušnou a to i přes mé nečetné připomínky a předpokládám, že lze na ni navázat dalšími pracemi. Doporučuji předloženou diplomovou práci k obhajobě a hodnotím ji známkou B – velmi dobře.

V Praze dne 28. ledna 2019

Prof. Ing. Vlastimil Havran, Ph.D.