

Posudek oponenta diplomové práce

Erik Kratochvíl: Modelování deformací geometrických objektů

Erik Kratochvíl se ve své práci zabývá možnostmi modelovat pružné a plastické deformace 3D objektů. V první části práce podává podrobný přehled metod používaných pro reprezentaci deformovatelných objektů, spolu s nepostradatelnými matematickými a fyzikálními prostředky popisujícími mechaniku deformací. Dále přináší přehled algoritmů používaných při počítačovém modelování deformací, včetně nejzákladnějších přístupů v detekci kolizí.

Za těžiště práce považuji vlastní návrh diplomanta – konkrétní návrh datových reprezentací a algoritmů použitelných na současném stolním počítači pro dosažení interaktivních rychlostí simulace. Autor úspěšně navrhnul a implementoval experimentální systém, který obsahuje simulaci deformací a navíc umožňuje uživateli omezeným způsobem do modelu interaktivně zasahovat (aplikovat jednoduchou sílu na vybraný vrchol). Oceňuji, že bylo experimentováno s několika různými datovými soubory (3D modely i jejich konfigurace) a že autor diskutoval též nedostatky zvoleného řešení (často to zřejmě bylo poddimenzováním výpočetní mřížky – tj. se jedná spíše o kvantitativní než kvalitativní záležitost).

Domnívám se, že diplomant splnil výborně své zadání a že pokázal své schopnosti v oblasti matematiky, fyziky i programování. Použitá matematika není v běžném rozsahu vyučovaném na inženýrské škole MFF. Při čtení práce a testování experimentálního programu jsem narazil na několik menších závad, spolu s otázkami je nechávám na diskusi při obhajobě:

- zadání DP obsahuje přání zhodnotit starší diplomové práce ze ZČU (např. detekce kolizí) s ohledem na návrh simulátoru. V práci jsem však takové odkazy nenašel, ani v seznamu literatury. Neukázaly se jako užitečné?
- na současném PC lze pomocí navržené metody simulovat jenom poměrně malé modely. Je to způsobeno objektivní náročností úlohy nebo by jiná volba (algoritmus, dat. struktury) mohla být efektivnější?
- bylo uvažováno použití více CPU jader pro řešení numerických výpočtů? Jestli ne, proč?
- ovládání programu: chyběla mi možnost úplného nastavení pozice kamery (výška) a příkaz „reset simulation“ vracející model do počáteční polohy
- při interaktivním zásahu uživatele do simulace jsem postrádal možnost nastavení velikost vnější síly!
- technologie čtení vstupu z klávesnice nebyla asi zvládnuta dobře (nebo dobře vybrána), program reaguje na tlačítka i pokud je jeho okénko neaktivní nebo dokonce minimalizované
- vím, že nebylo primárním cílem vytvořit programové dílo, ale přesto bych ocenil lepší kulturu psaní zdrojových souborů (zejména komentáře). Mnohem lépe by se v budoucnu dalo na takový projekt navazovat..

Nedostatky považuji za marginální a **doporučuji** připustit Erika Kratochvíla k obhajobě a **uznat** předložené dílo jako diplomovou práci.

Praha, 10. září 2007



RNDr. Josef Peňkan, KSVI