

Posudek vedoucího diplomové práce

Jméno a příjmení autora posudku: Mgr. Petr Kadleček

Jméno a příjmení autora práce: Bc. Filip Krijt

Název práce: Adaptive Simulation of Large-Scale Ocean Surface

Práce se zabývá problematikou simulace vodní hladiny v real-time počítačové animaci. V první části autor provádí detailní rešerši a rozebírá množství přístupů k animaci. V práci autor tyto metody dělí na „empirické“ a „fyzikální“. Do empirických metod autor zařazuje především metody určené k simulaci hladiny hlubokého oceánu, kde se zanedbává interakce hladiny a dna oceánu a zároveň interakce hladiny s pobřežím. Právě pro interakci s pobřežím autor popisuje fyzikální metody založené na Navierově-Stokesově rovnici.

V real-time aplikacích jsou používány především empirické metody pro jejich nižší výpočetní náročnost. Např. autorem popisovaná Tessendorfova metoda je založena na pozorování reálných dat z měřících zařízení - bójky na vodní hladině. Tato metoda na základě parametrů jako je např. síla a směr větru popisuje distribuci vlnových délek a amplitud na hladině. Při interakci s pobřežím však není vhodná. Naopak metody založené na fyzikální simulaci proudění kapalin dokáží věrně simulovat libovolnou interakci, avšak jsou výpočetně velmi náročné. Experimentální kombinaci těchto přístupů se autor věnuje v druhé části práce.

Autor nejprve stanovuje kritéria pro výběr vhodných metod pro kombinaci. Zde např. zohledňuje schopnost metody animovat rozsáhlé vodní hladiny, real-time aplikaci, integraci do existujícího systému a další. Dále jsou v práci popsány detaily implementace vybraných metod ke kombinaci a samotné přístupy ke kombinaci. V práci je zdokumentováno více postupů včetně „slepých uliček“. Autor také diskutuje, proč daný postup vedl, či nevedl k dobrému výsledku, což bylo v mnohých případech náročné.

Teoretickou část práce autor popsal na velmi odborné úrovni. Kromě toho se také věnoval implementaci moderních technologií pro integraci Level of Detail (LOD) metod – např. hardwarová teselace pomocí Hull a Domain shaderů v Direct3D 11, což hodnotím také kladně. Výsledkem druhé části práce je pilotní aplikace, která slouží jako ukázka implementace kombinovaných metod. Renderování vodní hladiny a terénu je v pilotní aplikaci zpracováno jednodušší formou, avšak to nebylo ani cílem této práce a pro experimentální část vyhovuje.

Návrh pilotní aplikace považuji za zdařilý. Autor se snažil navrhnout aplikaci tak, aby bylo možné co nejjednodušeji implementovat případně další možné přístupy simulace vodní hladiny. Jako připomínku bych uvedl jen to, že pilotní aplikace neumožňuje jednoduše uživatelsky měnit některé vlastnosti simulace a testovací scénu. Vzhledem k experimentálnímu charakteru práce je však tato připomínka pouze drobnějšího charakteru.

Práce je psaná velmi dobrou angličtinou a je srozumitelná. Celkově práci považuji za kvalitní a doporučuji k obhajobě.

Doporučení k obhajobě:

Z výše uvedených důvodů práci *doporučuji* k obhajobě.

Vynikající práce vhodná pro soutěž studentských prací	ANO <input type="checkbox"/>
---	------------------------------

Seznam soutěží studentských prací, viz <http://www.mff.cuni.cz/studium/bcmgr/prace/>

Pokud jste výše zaškrtnli ANO, zdůvodněte prosím svůj návrh, případně uveďte konkrétní soutěž, pro kterou je práce vhodná (rámeček lze nechat prázdný, pokud za dostatečné zdůvodnění považujete text posudku):

V Praze dne: 26.8.2014

Podpis: