

## Posudek na disertační práci Ing. Jana Pečivy

Disertant se ve své práci zabývá tématem aktivních transakcí v kolaborativním virtuálním prostředí. Toto téma je v současné době velmi aktuální o čemž svědčí řada publikací na dané téma na významných konferencích. Za velmi významnou skutečnost pokládám to, že práce vznikla v kontextu mezinárodního projektu AMI (jehož se doktorand aktivně účastní). To znamená, že dosažené teoretické výsledky jsou použitelné v rámci konkrétní aplikace. Téma samotné se vyznačuje značnou šíří a tudíž se disertant soustředil jen poměrně úzký segment celkové problematiky.

Cílem disertační práce bylo vytvořit mechanismus umožňující sdílení virtuální scény několika uživateli současně. Hlavním problémem v tomto případě je zajistit aby všichni uživatelé sledovali současný stav scény - navíc v situaci kdy je jednotlivými uživateli manipulováno s objekty v dané scéně. Standardně používané metody se vyznačují některými nedostatky, které si předkládaná práce dala za cíl odstranit. Disertant se soustředil na problematiku konzistence dat reprezentujících virtuální scény v kolaborativním prostředí.

V úvodní části práce je uveden vyčerpávající přehled používaných metod spolu s jejich výhodami a nedostatky. Tuto část práce pokládám za velmi cennou. Ze zjištění v této přehledové části pak vyplynula strategie postupu vedoucího k návrhu a realizaci vlastního postupu spočívajícího v novém konzistenčním modelu pro kolaborativní virtuální scény. Konkrétním přínosem disertanta je tak tento model založený na modelu aktivních transakcí.

Jak již bylo výše uvedeno, je problematika kolaborativního virtuálního prostředí vysoce aktuálním tématem. To je kromě jiného způsobeno tím, že virtuální realita přestává být exotickou aplikací, kterou si mohly dovolit jen silně financované instituce. V současné době lze spatřovat dramatický nárůst aplikací virtuální reality (medicína, CAD, hry atd.). To ve svém důsledku znamená, že je nutno vytvářet nejrůznější řešení pokrývající problémy v této oblasti. Předkládané řešení patří do této skupiny.

Dosažené výsledky disertant publikoval na několika mezinárodních konferencích (publikace v nakladatelství Springer apod.). Dále je spoluautorem publikace v on-line časopisu vydávaného nakladatelstvím Springer. Dle mého názoru jsou tyto publikace zárukou, že dosažené výsledky jsou na dobré úrovni. Lze konstatovat, že celkové množství a kvalita publikací disertanta svědčí o tom, že má předpoklady k vědecké činnosti. Rovněž v této souvislosti oceňuji dobrou práci s literaturou (reference jsou převážně novějšího data).

Co se týče formální úpravy disertační práce, lze konstatovat, že je na velmi vysoké úrovni. Práce je doprovázena velkým množstvím vysvětlujících obrázků (jejich grafická i vysvětlovací úroveň je velmi dobrá). Rovněž lze s uspokojením konstatovat, že i angličtina je na dobré úrovni (toto tvrzení však poněkud kazí skutečnost, že se v práci vyskytuje nevelké množství gramatických chyb, které bylo možno při pečlivějším čtení odstranit – to však nesnižuje dobrý „jazykový“ dojem, který jsem z práce měl).

K práci mám následující připomínky (resp. dotazy):

- již výše uvedené jazykové chyby (např. str. 1 ... models ... they does not ..., str. 32 ...applications often sends ... atd.)
- Fig. 20,21 není zřejmý význam barev (pokud je nějaký)
- str. 53 nekonzistentnost v popisu (primary scenes x replicas, scene replica x backup replica)

- v práci se dost často operuje s pojmy velká scéna, malá scéna. Bylo by dobře definovat rozsah těchto scén.
- v úvodní části práce je dost podrobně analyzován problém latence sítě. Zpoždění reakce však je způsobeno i výpočty probíhajícími na jednotlivých počítačích. Jsou nějaké odhady výpočetní náročnosti v případě rozsáhlých dat – např. se jedná o validaci.
- s tím souvisí i skutečnost, že aplikace virtuální reality jsou obvykle charakterizovány velkými objemy dat (komplexní scény). Provedené experimenty jsou přesvědčivé z hlediska funkčnosti vytvořeného modelu, nicméně bych uvítal nějakou úvahu o mezích složitosti modelu, kdy by reakce systému přestala být přijatelná pro uživatele.
- zde bych uvedl další připomínku: obvykle u tohoto typu prací je zmínka o tom, zda navrhované řešení vyhovovalo uživatelům (rychlost odezvy apod.). Jsem si vědom toho, že zpracování tohoto tématu je již za rámcem předkládané práce. Nicméně nějakou zmínku tohoto typu bych očekával.
- obdobnou zmínku (asi v sekci Future work) bych očekával o využití specifík grafických dat. V úvodní části byly zmínky tohoto typu (AOI). Nicméně o využití AOI v daném modelu nebylo patřičně pojednáno (je to možné, není to možné, příp. co by vyplývalo z použití atd..). V jiných pracích (např. práce Henrika Gehrmanna z Technical University of Denmark - 2004) je této problematice věnována značná pozornost. V této souvislosti bych v práci uvítal referenci na práci: Interest Management for Collaborative Environments Through Dividing Their Shared State , Michal Máša, Jiří Žára
- str. 67. Není uvedeno (pouze několik vágních příkladů) jakého typu constraints (omezení) jsou. Pokud jsou vzájemně závislé, pak jejich vyhodnocování může být časově náročné. Byly prováděny nějaké experimenty s rozsáhlejším souborem omezení?

Předkládaná disertační práce vyhovuje dle mého názoru požadavkům na disertační práci a tudíž i k udělení akademického titulu PhD a splňuje tak podmínky uvedené v paragrafu 47 odst. 4 zákona o vysokých školách. Práci doporučuji k obhajobě.

Praha 5.12. 2007

Prof. Ing. Pavel Slavík, CSc.