



Grant Nadace barokního divadla zámku Český Krumlov 2005-06

Interaktivní virtuální model barokního divadla II.

závěrečná zpráva

Ing. Jindřich Hodač Ph.D.

řešitel

červenec 2006

Závěrečná zpráva o projektu

Název projektu:

Interaktivní virtuální model barokního divadla II.

Řešitelé projektu:

Ing. Jindřich Hodač, Ph.D. + Ing. Radim Balík

Katedra mapování a kartografie, Fakulta stavební, ČVUT, Thákurova 7, Praha 6, 166 29

1. Cíl projektu

Zpracovaný projekt přímo navázal na projekty podpořené nadací v minulých letech a je přímým pokračováním projektu z loňského roku. Dokumentační měřické práce byly ukončeny v objektu divadla v roce 2004 zaměřením krovu a exteriéru divadelní budovy. Následně byl dokončen komplexní prostorový model divadla. Vytvořený model je „technickým“ modelem tzn., že pro práci s ním je potřeba vlastnit odpovídající software (CAD systém) a mít specializované znalosti. Tyto vlastnosti modelu brání v jeho efektivním využívání běžným uživatelem.

Hlavním cílem řešeného projektu byl převod tohoto modelu do formy, která bude otevřená (vhodný formát dat) a která bude umožňovat práci s modelem bez speciálních nároků na znalosti a software. V průběhu řešení předchozího projektu byl zvolen formát VRML (ISO standart) jako vhodný cílový formát modelu. Diplomová práce R. Balíka (spoluřešitel projektu) řešila technologické otázky převodu modelu. V rámci řešení tohoto projektu mělo dojít k praktické realizaci převodu. Vznik VRML modelu je nezbytným předpokladem pro tvorbu prostorového informačního systému divadla, viz projekt podpořený nadací v roce 2002.

Paralelně s převodem modelu měla dále probíhat spolupráce s Katedrou počítačů Fakulty elektrotechnické. Předmětem spolupráce měli být otázky tvorby uživatelských „nadstaveb“ nad VRML modelem. Tyto nadstavby umožní interaktivní práci s modelem. Priority pro dobu řešení navrhovaného projektu byly: a) interaktivní záměny prvků scény – tj. práce s neúplnými či kombinovanými scénami; b) modelování dynamických efektů (např. pohyb propadel, světelné rampy či výměna scén).

Vzhledem ke krácení požadovaného příspěvku nadací o 1/3 objemu financí nebyly tyto plánované činnosti ve většině realizovány. Více viz potvrzení o participaci na grantu za změněných podmínek (zasláno nadaci v září 2005) a průběžná zpráva k projektu (zasláno nadaci v prosinci 2005).

2. Průběh řešení projektu

Hlavní pozornost řešitelů projektu se soustředila v souladu s cíly projektu na převod stávajícího digitálního modelu divadla (stavařský CAD model) do podoby VRML modelu (obecný model).

Základní ideou, o kterou se řešení opíralo, bylo vytvoření speciálního softwarového nástroje „konverzního programu“, který by převod modelu řešil. Před započítím prací na projektu byl již vytvořen Ing. Balíkem koncept tohoto programu. Tvorba specializovaného nástroje dostala přednost před ostatními možnostmi hlavně z důvodu obecnosti řešení. Vhodně vytvořeným konverzním programem bude možné v budoucnu provést převod v podstatě jakéhokoliv modelu podobného typu (tj. komplexní model budovy). Takto jasně definované avšak obecné zadání však v sobě skrývá velmi komplexní problematiku k řešení. Model barokního divadla je složen nejen z prvků jednoduchých (stěny, podlahy, otvory), ale i z prvků geometricky složitých (rumpály, kulisy – obecně prvky technického vybavení a scén).

V průběhu řešení projektu byly zahájeny práce na konvertoru - Virtual Builder. Tento program je vytvářen jako nadstavba nad „stavařským“, programem typu CAD (AutoCAD). Při jeho tvorbě tedy vycházíme z předpokladu, že převod modelu(-ů) bude provádět osoba s technickým vzděláním stavebního směru.

V první etapě práce byla stanovena základní funkčnost konvertoru. Výsledný konvertor by se měl být nástrojem pro ucelenou tvorbu VRML modelu bez potřeby nějakých pozdějších úprav vzniklého modelu v jiných software. Konvertor by měl umožňovat jak zcela automatickou konverzi, tak konverzi poloautomatickou až manuální s vysokým podílem práce operátora. Tento rozsah souvisí s komplexností modelů tohoto typu (divadlo apod.). Pro některé jednodušší části, viz výše, bude stačit použití automatického převodu, pro jiné komplikované části bude naopak nezbytné více do procesu převodu zasahovat.

V dalších etapách byly programovány jednotlivé funkce (komponenty) konvertoru a byla tak naplňována jeho zamýšlená funkčnost. Souběžně byly testovány vytvořené funkce na různých částech modelu divadla tak aby se eliminoval výskyt možných chyb.

3. Výsledky projektu

Jak plyne z výše uvedených skutečností byl při tvorbě konverzního programu zvolen velmi komplexní přístup. Nebylo cílem tohoto projektu vytvořit konverzní program již v plné funkčnosti. Toto je záležitost delšího období a doladování programu.

Výsledkem řešení projektu je funkční pracovní verze konverzního programu, pomocí, které je možné provést základní konverzi CAD modelu. Na tomto místě je potřeba říci, že kvalita výsledného modelu je ještě nehomogenní. Pro hlavní části modelu jako jsou hlediště či jeviště již

bylo dosaženo uspokojivé kvality výsledku. Pro dosažení kvalitních výsledků v jiných částech modelu jako např. krov či vnější plášť (obecně stěny) bude nutné ještě konvertor dopracovat.

Konverzní program byl úspěšně testován také na jiných datech podobného typu (jednodušší modely).

4. Výhled

Práce na tvorbě konverzního programu intenzívně pokračují. Postupně jsou doladovány jeho funkce s ohledem na definitivní zpracovávání dalších prostor (krov, vnější plášť budovy). Důležitým úkolem, před kterým stojíme, je také zprovoznění funkce pro přiřazování materiálových textur jednotlivým prvkům modelu. Tímto krokem se zlepší celková vizuální věrnost modelu.

Naším dalším postupným cílem je konvertor dopracovat do takové podoby, aby do konce tohoto roku (2006) bylo možné pomocí něj vytvořit kvalitní VRML model celého divadla. Vytvoření tohoto modelu je nezbytným předpokladem pro zpřístupnění virtuálního barokního divadla nejširší veřejnosti, které je naším konečným cílem.

Zpracoval v Praze dne 18. července 2006

Ing. Jindřich Hodač, Ph.D.

řešitel

Seznam příloh

1. **Vyúčtování projektu** - souhrnná zpráva + rozpis po položkách
2. **Radim Balík, Aplikace Virtual Builder** (*podrobná zpráva spoluřešitele*)
3. **CD – souhrn prací, Interaktivní virtuální model barokního divadla**