

Sławomir BOGACKI

Politechnika Śląska

Ośrodek Geometrii i Grafiki Inżynierskiej

ul. Krzywoustego 7

44-100 Gliwice

tel./ fax: 0-32 237 26 58,

e-mail: slawomir.bogacki@polsl.pl

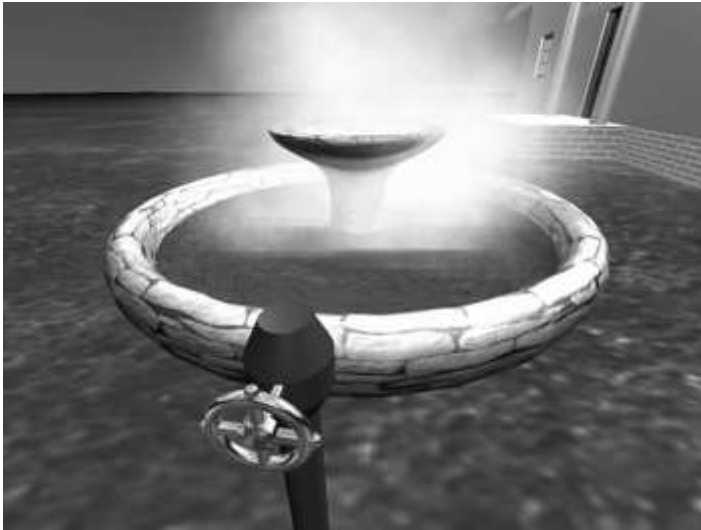
INTERAKCJA W GRAFICE CZASU RZECZYWISTEGO.

W referacie przedstawione zostaną zagadnienia dotyczące technologii tworzenia interaktywnych wizualizacji. Omówione będą sposoby realizacji algorytmów sterujących ruchem obiektów sceny oraz służących do wyzwalania akcji pod wpływem zaistnienia różnych warunków logicznych. Opracowanie zilustrowane będzie przykładami zrealizowanych wizualizacji związanych z architekturą oraz obsługą wybranych maszyn.

Modele przestrzenne obiektów użytych w wizualizacjach wykonane zostały w programie 3D Studio MAX. Aplikacje czasu rzeczywistego opracowane zostały przy użyciu środowiska programowania obiektowego Quest 3D. Środowisko edycyjne Quest3D jest prawie całkowicie graficzne. Aplikacje 3D tworzone są wizualnie - poprzez łączenie ze sobą bloków funkcjonalnych zwanych "Channel'ami". Połączone w graf channel'e reprezentują strukturę naszej aplikacji. Silnik graficzny "przebiega" poprzez graf podczas każdej klatki renderowania, wywołując każdy channel. Modele bryłowe importowane do Quest posiadają formę grafu, który przyporządkowuje obiektowi takie elementy jak:

- macierz transformacji, (chanell „motion”) która lokalizuje obiekt w przestrzeni,
- macierz przesunięcia (offset matrix), która jest używana jako środek obrotu obiektu,
- geometria obiektu (Vertex data). Ten element nie podlega edycji.
- materiał, gdzie określa się wszystkie parametry decydujące o wyglądzie obiektu: jego kolorze, odcieniu, intensywności, połyskliwości teksturze itd.

Bodowa interaktywnej aplikacji sprowadza się to opracowania algorytmów sterujących wartościami wyżej wymienionych cech obiektów 3D, w szczególności zmianami parametrów decydujących o położeniu obiektów w przestrzeni. Algorytmy te tworzy się przy użyciu typowych operatorów logicznych stosowanych w programowaniu: And, Or, NOT, If, IfElse. Oprócz tego używa się różnorodnych operacji matematycznych na pojedynczych wartościach, wektorach i macierzach.



Rys.1 Przykład sterowania fontanną w interaktywnej aplikacji.

W grafice czasu rzeczywistego bardzo często wykorzystuje się detekcję wystąpienia zdarzeń logicznych takich jak kolizyjność obiektów geometrycznych czy wskazanie kursorem myszy obiektu, czy też „wycelowanie” w obiekt kamerą. Umożliwia to budowanie bardzo rozbudowanych aplikacji. W prezentacji przedstawione zostaną rozwiązania różnych interakcji użytkownika z obiektami trójwymiarowej sceny.

Literatura

1. Bogacki S. The movement of objects in real time graphics. Proceeding of 6th International Conference, Ustroń, June 2007. Silesian University of Technology. Geometry and Engineering Graphics Centre.
2. Bogacki S. Terczyńska E.: Visualization of architectural objects – new tools and new possibilities. 10th International Conference on Geometry and Engineering Graphics BALTGRAF. Vilnius, Lithuania, June 2009.
3. Hast A.: Understanding rotations and their applications. Proceeding of 5th International Conference, Ustroń, June 2007. Silesian University of Technology. Geometry and Engineering Graphics Centre.