Dream Equation

Maciej Matyka
i
Klaudia Sośnica*
maq@panoramix.ift.uni.wroc.pl

Uniwersytet Wrocławski.
Wydział Fizyki i Astronomii.
Fizyka IV BIS.

*Programowanie: Maciej Matyka, Fizyka IV BIS, Sekcja Komputerowa, Układ Całości: Klaudia Sośnica, Fizyka IV, Sekcja Medyczna

Spis treści

Streszczenie

W dokumentacji tej postaramy się opisać[1] czym tak naprawdę jest produkcja, którą oddajemy do konkursu. Nie da się tego opisać w kilku zdaniach, stąd niniejsza dokumentacja oprócz pobieżnego przedstawienia zaimplementowanych technik będzie miała charakter historyczno-uświadamiający, bowiem program, który dostarczamy jest raczej audio-wizualną prezentacją, bez elementów interakcji użytkownika. Prezentacja ta została przygotowana, jako tzw. demo, czyli działający w czasie rzeczywistym program prezentujący możliwości komputera, programisty, grafika, muzyka oraz osoby odpowiedzialnej za "design" całości.

[1] Już na wstępie BARDZO PRZEPRASZAM wszelkie osoby uczulone na punkcie czystości języka polskiego. Niniejsza dokumentacja w żadnym stopniu nie stara się unikać typowego komputerowego oraz czysto "Scenowego" slangu bez którego o scenie mówić się nie da.

1 Scena komputerowa - wprowadzenie ogólne

Nie jest proste w kilku zdaniach opisać czym była, czym aktualnie jest scena komputerowa. Dlatego proszę o wyrozumiałość tak osoby ze sceną związane, jak i wszystkich, którzy słyszą o niej pierwszy raz. Tzw. Scena Komputerowa jest swego rodzaju nieformalną organizacją ludzi związanych mniej lub bardziej z komputerami. Nie chodzi jednak o "normalnych" użytkowników komputerów dla których jest są one narzędziem pracy, nie chodzi również o zawodowych programistów spędzających całe dnie na czytaniu dokumentacji baz danych, technologii sieciowych czy innych podobnych historii. Nie chodzi nawet o ludzi związanych z przemysłem gier, choć ten jest scenie bardzo bliski. Scena zrzesza ludzi uprawiających specyficzny rodzaj sztuki komputerowej, o czym chcielibyśmy Państwa przekonać prezentując demo "Dream Equation".

1.1 Scena komputerowa - rys historyczny

Scena komputerowa nie jest już bardzo młoda, a jej korzenie sięgają wczesnych lat 80' choć i tu wiele osób mogłoby się ze mną o to wykłócać. Za początki sceny komputerowe uważać można datę wydania pierwszego: darmowego, niepraktycznego, zrobionego dla własnej satysfakcji (by pokazać innym co ja potrafię!) programu komputerowego. To moje zdanie wydaje się być prawdziwe, patrząc na to, jak ewoluowała scena do dnia dzisiejszego. Niestety, konkretnej daty nie będzie w stanie podać nikt, bowiem takowa nie istnieje. Cóż - teorii powstania demosceny [2] jest wiele[3]. Jedną z nich jest powiązanie z tzw. sceną crackerską. Już w czasach komputerów 8 bitowych przemysł gier komputerowych borykał się z problemem tzw. crackingu, czyli łamania gier komputerowych przez zdolnych młodych ludzi. Po złamaniu gry komputerowej[4], była ona rozprowadzana po całym świecie. By w pewnym sensie zareklamować siebie, cracker dołączał do gry informacje o sobie (ze swoim adresem kontaktowym). Początkowo były to tylko informacje tekstowe, jednak ludzie szybko się nauczyli dołączać obrazki tzw. loga. Zdolni programiści dla których łamanie kolejnych zabiezpieczeń stawało się nudne dla odskoczni wprowadzali nowe elementy do tzw. intr, czyli programów, które pojawiały się przed uruchomieniem odbezpieczonej gry. W pewnym momencie pojawił się **element rywalizacji** na ładniejsze logo, szybsze - płynniejsze scrollowanie tekstu na ekranie itp. Po pewnym czasie element rywalizacji o lepsze intro stał się **ważniejszy** i demoscena oddzieliła się od sceny crackerskiej zajmując się legalną produkcją intr, dem, grafiki, muzyki... Ta trochę wyimaginowana teoria powstania demosceny ma wiele silnych punktów i raczej dobrze oddaje klimat panujący na scenie komputerowej, stąd została przytoczona. Na podtwierdzenie przytoczonych słow podać można przykład jednej z grup[5] crackerskich, która posiadała podgrupę ludzi związanych z demosceną. Bardzo dobrze znana, swego czasu elitarna wręcz grupa Virtual Dreams/Fairlight swego czasu święciła triumfy na obu polach komputerowej aktywności.

1.2 Demoscenowe profesje

Demoscena ewoluowała bardzo mocno od czasów komputerów 8 bitowych. Stąd też wiele rzeczy się bardzo zmieniło, ale opiszę również te bardzo ciekawe z punktu widzenia historii demoscenowe profesje. Co mam na myśli pisząc profesje? Otóż wiadomo, że do stworzenia większej produkcji potrzebna jest większa grupa osób. Niemożliwe jest, by jeden człowiek był w stanie zaprogramować, opatrzyć muzyką, narysować tekstury, obrazki, złożyć wszystko w całość w jedną produkcję i jeszcze pojechać z tym na party[6]. W grupach można wyodrębnić następujące role, które na przestrzeni lat ewoluowały w dziesiątki innych, jednak ja skupię się na tych najważniejszych i chyba najciekawszych (w nawiasach podaję typowe nazwy angielskie - niektóre z nich (bez przesady, nie wszystkie) używane też w spolszczonych wersjach w slangu demo sceny):

- **koder (coder)** - osoba odpowiedzialna za część programistyczną produkcji, z zasady najbardziej leniwa osoba w grupie. Nazwa funkcji "koder" pozostała jeszcze z czasów komputerów 8/16 bitowych, kiedy produkcje demosceny były **kodowane w asemblerze**[7]. W czasach dzisiejszych asembler używany jest sporadycznie, jednak nazwa tej funkcji w grupie pozostała.

[2] Tak też często nazywana jest scena komputerowa. W dokumentacji tej używał będę zamiennie różnych określeń.

[3] Tą, którą przedstawiam dalej przeczytałem gdzieś w jakimś Amigowym magazynie papierowych, "C&A" lub w "Amigowcu".

[4] Czyli zdjęciu zabezpieczenia ograniczającego np. kopiowanie

[5] Grupa, o czym nie wspominałem wcześniej zrzesza ludzi tworzących razem produkcje dla demosceny. W grupie są osoby odpowiedzialne za program, za grafikę, muzykę, design, kontakty z innymi grupami itp.

[6] Znane są w historii demo sceny przykłady dem stworzonych w prawie w całości przez jednego człowieka, w tym bardzo dobrej i znanej produkcji "Desert Dream" Laxity/Kefrens, jednak są to tylko wyjątki.

[7] Tak właśnie było, piękne czasy kiedy to nikt nie wiedział co tam w tym programie jest zapisane. Godziny spędzane nad rozwikłaniem problemów typu: co to jest OR i do czego służy. Trzeba zauważyć, że kiedy rozwiązywaliśmy takie problemy mieliśmy po 13/14 lat...

- **muzyk** - osoba odpowiedzialna za oprawę dźwiękową produkcji. Z reguły bardzo pracowici, niektórzy bardzo dobrzy ich muzyki słucha się po prostu dla przyjemności. W dzisiejszych czasach masowe przejście sceny na komputery PC dało muzykom potężne narzędzia do produkcji profesjonalnych utworów.

- **grafik** - człowiek odpowiedzialny za oprawę graficzną dem/intr. Czasem graficy rysują też pełnoekranowe rysunki. Część z nich potrafi zaprzeć dech w piersiach, bowiem niektórzy są naprawę dobrzy w swoim fachu.

- **designer** - czyli osoba odpowiedzialna za wygląd produkcji. Często jest nią grafik lub muzyk z uwagi na to, że programiści (koderzy) z reguły nie posiadają wyczucia dobrego smaku jeśli chodzi o kompozycje graficzno/muzyczno/multimedialne.

Cztery funkcje wskazane powyżej zdają się być na scenie najważniejsze, bowiem ludzie odpowiedzialni za grafikę/muzykę/kod/design są w stanie samodzielnie stworzyć demo/intro czy też inne komputerowe "utwory".

1.3 Copy Party

Konsekwencją istnienia sceny komputerowej są organizowane co jakiś czas imprezy (być może dobrym dużo mówiącym określeniem jest "zlot") nazwane za dawnych czasów "Copy Party". Imprezy takie organizowane są kilka razy do roku. Specyficzny klimat tego rodzaju zlotów jest niepowtarzalny. Copy Party bardzo ewaluowały, początkowo były to małe imprezy, dzisiaj organizowane są też duże bardziej komercyjne imprezy, na które zjeżdżają się ludzie z całego świata by wystawić swoje produkcje. No właśnie i tu dochodzimy do sedna całej zabawy w scenę komputerową. Na imprezach o których mówię organizowane są konkursy na najlepsze demo, intro (intro- takie mniejsze demo), muzykę, grafikę. Ostatnio również pojawiają się nowe kategorie scenowych produkcji, jak przeliczone wcześniej animacje czy gry. Niestety nie jestem w stanie przelać na papier uczucia, jakiego doznaje człowiek oglądający na party własną produkcję, nad którą pracował wiele miesięcy. Duży ekran, obraz z rzutnika, profesjonalne nagłośnienie, na ekranie ukazuje się efekt pracy kilku ludzi z grupy, na sali cisza, nagle oklaski, brawa, gwizdy, na ekranie pojawia się najlepszy efekt w produkcji, gromkie brawa na całej sali wypełnionej przez 400 osób, które zajmują się tym samym... Po prostu - warto! Na największe party komputerowe ("The Party", "Mekka-Symposium", "The Gathering") przyjeżdża po kilka tysięcy osób, a wielkość obrazu z rzutnika, jego jakość oraz jakość nagłośnienia na tych imprezach potrafi zaszokować. W Polsce scena komputerowa jest również dość mocno rozwinięta i tego typu imprezy (choć relatywnie mniejsze, bardziej kameralne) również się odbywają.

1.4 Platformy sprzętowe

W dzisiejszych czasach, zdominowanych przez platformę PC nie ma wątpliwości, że scena PC jest największa, ale czy najlepsza? Niestety odpowiedzi na to pytanie nie ma i nie będzie. Każdy chwali swoje podwórko i również na scenie istnieją podziały. Głównym z nich jest podział na platformy sprzętowe. Istnieje jeszcze grupa osób tworzących produkcje, na wymarłe wydawałoby się, komputery 8-bitowe. Wbrew pozorom istnienie sceny 8-bit ma sens, ponieważ nadal 8-bitowcy potrafią zaszokować osiąganymi efektami (trójwymiarowy, teksturowany efekt typu wolfstein, czy cieniowane obiekty 3D na spektrum, C64, Atari...).

Bardzo silną część sceny stanowią użytkownicy komputera Amiga, która w pewnym sensie na przestrzeni ostatnich lat była wciąż rozwijana (PPC, wspomaganie grafiki 3D itd.) pozwala osiągnąć rezultaty podobne do tych pokazywanych w demach sceny PC.

Jak wspomniałem aktualnie największą i technologicznie najbardziej rozwiniętą część sceny komputerowej stanowi scena PC. Około dwóch lat temu z łezką w oku postanowiłem schować moją wysłużoną Amigę do szafy, kupiłem komputer PC i teraz jestem jednym z tych, którzy próbują swych sił na tej właśnie części sceny komputerowej.

2 Dream Equation, demo z fizyką!

Już kilka lat temu miałem pomysł, by wykorzystać moje wrodzone zamiłowanie do fizyki w efektach graficznych. Dotychczas większość dem, jakie widziało się na scenie było dość podobne do siebie. Oczywiście nie chcę negować wartości tych dem - wiele z nich to przykład prawdziwej sztuki, co jestem w stanie udowodnić pokazując wybrane produkcje. Mi jednak chodziło o coś innego. Otóż większość dem na przestrzeni ostatnich kilku lat sprowadzała się do tego samego - pokazywania trójwymiarowych światów z ogromną ilością świateł / tekstur / grafiki. Oczywiście tego typu produkcje były i są świetnie zrobione, ale po jakimś czasie staje się to nudne. Początkowo ludzie, którzy jako pierwsi na scenie implementowali złożone algorytmy grafiki w swoich produkcjach byli uznawani za elitę scenowego światka. I faktycznie, wielu z nich pracuje teraz przy projektach w wielkich firmach programistycznych przy projektowaniu gier itp. Jednak brakowało przez ostatni okres czasu czegoś nowego w scenowych produkcjach, czegoś niespotykanego. Trudno było na Copy Party być czymś zaskoczonym, stąd mój pomysł. Pomysł na demo, w którym wszelkie ruchy obiektów, konstrukcja trójwymiarowych scen będzie oparta na zjawiskach fizyki. Wszystko okraszone niewielką ilością grafiki, zgrane dobrze z muzyką. To był cel, efekty będą Państwo mogli obejrzeć.

2.1 Efekty

Poniżej wypisuję ogólnie wszystkie efekty, które są zawarte w demie "Dream Equation". Bibliografia wraz z opisem efektów znajduje się w samym demie. Częścią w całości nową, nie prezentowaną jeszcze w naszym uczelnianym konkursie są oczywiście symulacje trójwymiarowej (i dwuwymiarowej) dynamiki złożonych obiektów (powierzchnie itp.) opartych na zasadach dynamiki Newtona, sile sprężystości Hooke'a.

- 2D i 3D dynamika Newtona, równania ruchu rozwiązywane w czasie rzeczywistym, obsługa kolizji (także obiekt/obiekt), konstrukcje złożone.
- Symulacja cieczy nieściśliwej, wersja dwuwymiarowa, rozwiązanie uproszczonych równań Naviera-Stokesa w czasie rzeczywistym.
- Automaty komórkowe (piasek, plamy, sieciowy model gazu).
- Numeryczne rozwiązanie równania Shroedingera (ewolucja czasowa paczki falowej) w czasie rzeczywistym.
- Równanie falowe 2D (znane już z konkursu z zeszłego roku)
- i wiele innych efektów graficznych...

2.2 Cel został osiągnięty

Dość długo zastanawiałem się, czy starać się wystawiać to demo do konkursu na naszej uczelni. Są chyba jednak powody, dla których warto. Przede wszystkim zależy mi na pokazaniu państwu czym jest demoscena, o której często w rozmowach prywatnych potrafię napomknąć. Poza tym wydaje się, że cel popularyzacji fizyki już został osiągnięty. Demo, które będą Państwo oglądać zostało wystawione na Party "Abstract 2002", które odbyło się w październiku 2002 r w Gliwicach. Demo wygrało, bardzo się podobało i kilka osób ze sceny już mnie poinformowało, że szykuje odwet, czyli być może już niedługo, kolejne dema z efektami opartymi na zjawiskach fizycznych.

3 Podsumowanie

Kończąc chciałbym raz jeszcze podziękować wszystkim tym, którzy pomogli mi w kilku kwestiach z tą produkcją związanych, w szczególności osobom z mojej grupy odpowiedzialnym za grafikę, muzykę, są to: Def/Floppy, Fame/Floppy oraz Winston/Floppy. Trzeba też zaznaczyć, że w demie wykorzystany został (w końcowej części) komercyjny utwór grupy "Taty".

Efekty wykorzystane w "Dream Equation" są efektem około 2 lat pracy. Druga część powstanie w bliżej nieokreślonym czasie, ale jest planowana.

Myślę, że teraz przyszedł czas na to by nastawić głośno muzykę i poczuć specyficzny klimat demoscenowej produkcji...

maq / floppy,pt i lamia / floppy

Floppy - You Get What You Deserved...