

Método de creación y exportación de modelos para XNA

Victor Hugo Franco Serrano
UNAM, DGSCA, Departamento de Realidad Virtual
Noviembre 2009



1. Áreas de aplicación

Modelado, Animación, Exportación e importación de modelos

2. Índice del reporte.

Método de creación y exportación de modelos para XNA	1
1. Áreas de aplicación	1
2. Índice del reporte.....	1
3. Resumen.	2
4. Introducción.....	2
5. Parte Experimental - Método.	3
• Exportación e importación de geometría	3
• Exportación e importación de texturas	3
• Exportación e importación de coordenadas de textura y canales.....	3



• Exportación e importación de materiales.....	3
• Exportación e importación de animación simple	4
• Exportación e importación de sistema de huesos	4
• Exportación e importación de bípedos de 3D Studio Max	4
• Exportación e importación de iluminación	4
• Revisión de modelos empleando el visor Directx viewer	4
6. Resultados.....	5
7. Conclusiones y Recomendaciones.	6
8. Bibliografía.	7

3. Resumen.

Dentro de este documento se tiene como objetivo comprobar las capacidades del formato X de directx¹ para su uso con aplicaciones interactivas para tiempo real con modelos texturizados animados iluminados y sombreados para establecer puntos de comparación de los beneficios y limitaciones propias de este formato y de su incursión dentro de las aplicaciones usadas para el desarrollo de entornos virtuales como pueden ser Virtools², OpenSceneGraph³, Quest3D⁴, DX Studio⁵ y XNA⁶.

4. Introducción.

El formato de archivo de direct x proporciona una forma viable de guardar modelos geométricos con texturas, animaciones y shaders, que permite ser reproducido en tiempo real, puede ser usado como instancias para repetir múltiples objetos sin tener que almacenar cientos de modelos, el formato de archivo de direct x es nativo de Direct 3D esto provee un soporte en la lectura o escritura de objetos dentro de aplicaciones de tiempo real, este formato puede ser útil en el desarrollo de modelos usados en las aplicaciones para Windows.

¹ Directx file format <http://local.wasp.uwa.edu.au/~pbourke/dataformats/directx/>

² Virtools www.virtools.com

³ OpenSceneGraph <http://www.openscenegraph.org/>

⁴ Quest 3D <http://quest3d.com/>

⁵ DX Studio <http://www.dxstudio.com/>

⁶ XNA <http://www.xna.com/>



5. Parte Experimental - Método.

Se realizarán diversas pruebas que revelaran el potencial de uso del formato XNA en la exportación de modelos, estas pruebas arrojarán datos sobre las posibilidades de exportación que serán evaluadas posteriormente.

- **Exportación e importación de geometría**

Para realizar esta prueba se requiere de una geometría tipo primitiva, una geometría convertida a polígonos y una geometría creada a través de NURBS⁷, estas geometrías serán exportadas al formato x compatible con XNA empleando el exportador de panda x⁸ para 3D Studio Max.

- **Exportación e importación de texturas**

Para realizar esta prueba se requiere de una geometría texturizada con imágenes de diversos formatos, JPG⁹, PNG¹⁰, TGA¹¹, PSD¹² y BMP¹³ estas geometrías texturizadas serán exportadas al formato x compatible con XNA empleando el exportador de panda x para 3D Studio Max.

- **Exportación e importación de coordenadas de textura y canales**

Para realizar esta prueba se requiere de una geometría texturizada que emplee al menos dos coordenadas de textura, dos canales y un material tipo composite¹⁴ serán exportadas al formato x compatible con XNA empleando el exportador de panda x para 3D Studio Max.

- **Exportación e importación de materiales**

Para realizar esta prueba se requiere de una geometría texturizada a través de materiales simples y complejos de 3D Studio Max, como son Standard, Vray, Mental Ray estas geometrías texturizadas a través de diversos materiales serán exportadas al formato x compatible con XNA empleando el exportador de panda x para 3D Studio Max.

⁷ NURBS - Non Uniform Rational B-Splines

⁸ Panda x

⁹ JPG - Joint Photographic Experts Group

¹⁰ PNG – Portable Network Graphics

¹¹ TGA - Targa

¹² PSD - Photoshop

¹³ BMP – mapa de bits

¹⁴ Material composite página 28 del método de producción de contenido gráfico (Franco Serrano, 2009)



- **Exportación e importación de animación simple**

Para realizar esta prueba se requiere de una geometría texturizada que ha sido animada a través de la escala de tiempos en su traslación, rotación y escala, estas geometrías animadas serán exportadas al formato x compatible con XNA empleando el exportador de panda x para 3D Studio Max.

- **Exportación e importación de sistema de huesos**

Para realizar esta prueba se requiere de un sistema de huesos, una geometría texturizada y rigeada¹⁵, es necesario animar la geometría de manera simple, estas geometrías animadas serán exportadas al formato x compatible con XNA empleando el exportador de panda x para 3D Studio Max.

- **Exportación e importación de bípedos de 3D Studio Max**

Para realizar esta prueba se requiere de un sistema de biped¹⁶, una geometría texturizada y rigeada, es necesario animar la geometría de manera simple, estas geometrías animadas serán exportadas al formato x compatible con XNA empleando el exportador de panda x para 3D Studio Max.

- **Exportación e importación de iluminación**

Para realizar esta prueba se requiere de un escenario iluminado a través de iluminación simple, iluminación Vray, iluminación Mental Ray e iluminación fotométrica, serán exportadas al formato x compatible con XNA empleando el exportador de panda x para 3D Studio Max.

- **Revisión de modelos empleando el visor DirectX viewer¹⁷**

Empleando el visor DX Viewer se visualizarán y analizarán cada uno de los modelos exportados al formato x desde panda x, estos modelos deberán cumplir una serie de requisitos planteados en las pruebas de exportación antes citados, en base a estos requisitos se escribirá la tabla de resultados de las posibilidades de exportación al formato x para XNA.

¹⁵ Rigeada expresión que refiere al rigging o asignación de vértices a huesos para animación.

¹⁶ Biped es un sistema de huesos usado por 3D Studio Max también llamado Character Studio.

¹⁷ DXViewer, esta aplicación viene con el SDK de DirectX <http://msdn.microsoft.com/en-us/directx/aa937788.aspx>



6. Resultados

	Formato x para XNA
Exportación de geometría	Exporta correctamente geometría primitiva, de polígonos y de NURBS, no exporta splines, todas las geometrías se convierten al ser exportadas en polígonos triangulados.
Exportación de texturas	Soporta los formatos jpg, bmp, tga y png, es posible exportar directamente los formatos PSD ¹⁸ y dds sin realizar ninguna conversión de texturas
Exportación de coordenadas de textura y canales	Es posible exportar diversas coordenadas de textura y de canales para su uso con shaders y texturas simples.
Exportación e importación de materiales	Es posible el uso de múltiples texturas definidas a través de un material multisubobjeto de 3d studio max y asignándoles id a cada segmento
Exportación e importación de animación simple	Es posible la exportación de modelos animados a través del uso de animación por keyframes y modificando la posición de los objetos, es posible el uso de modificadores de 3d studio max como blend, twist y taper que reforzaran las animaciones que sean realizadas.
Exportación e importación de sistema de huesos	Es posible exportar sistemas de huesos configurados para su uso en animación de personajes a través de keyframes.
Exportación e importación de bípedos	Es posible exportar sistemas de bípedos (de 3d studio max) configurados para su uso en animación de personajes a través de keyframes.
Exportación e importación de iluminación	No exporta ningún tipo de iluminación

¹⁸ No se recomienda el uso del formato psd para las aplicaciones para tiempo real



7. Conclusiones y Recomendaciones.

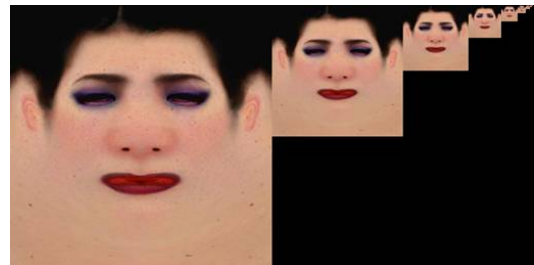
Los resultados arrojados durante la fase experimental indican que existe la posibilidad de uso de modelos complejos que se encuentren texturizados, que posean algún shaders formato fx (HLSL¹⁹), que este configurado para animación simple, por modificadores o por animación esquelética, en formato X para XNA y otras aplicaciones que lo soporten.

También arrojan las carencias de este formato al no poder exportar la iluminación de la escena y a tener que realizarla a través del engine de juego, la programación del entorno virtual o empleando módulos adicionales.

En general el formato es estable y compatible con varios programas como Virtools, Quest3D, OpenSceneGraph²⁰ y DX studio, además de su implementación en XNA para PC y Xbox.

El modelado de geometrías debe ser a través de quads o triángulos pero se debe tomar en cuenta que el número de polígonos reales al exportar se duplicara si se han usado quads pues al final estos serán convertidos en triángulos, se recomienda ampliamente realizar el modelado a través de triángulos.

Se recomienda el uso de texturas en formato **dds** pues están optimizadas para su lectura en la tarjeta gráfica, además de que permite el uso de texturas de gran tamaño que posean **mipmaps**²¹, este formato puede ser exportado y convertido usando varios programas, los más usuales son los de edición de imagen y existe el exportador de nvidia²² para photoshop, también existen programas que funcionan independientemente como el **dds converter** de Yannick Leon²³.



La imagen superior muestra los mipmaps contenidos en una imagen en formato dds

La animación de los personajes debe realizarse sin desplazamiento (siempre ubicado en el origen) ya que si este se traslada puede ocasionar problemas al momento de insertarlo dentro del engine del juego o del entorno virtual.

Para objetos que no usen shaders no es recomendable el manejo de multi-materiales pues por lo general es más frecuente el uso de una sola coordenada de textura, una sola textura y un solo material. Para objetos que usen shaders es recomendable el manejo de multi-materiales pues esto permitirá que

¹⁹ HLSL (High Level Shading Language)

²⁰ Reconocimiento de formato x a través de DirectX .x file reader <http://www.sandbox.de/osg/>

²¹ Mipmaps es la capacidad de una imagen de tener variedades de menor tamaño para su representación lejana

²² Nvidia dds plugin (Nvidia Corporation)

²³ DDS converter http://www.dsabstraction.com/dds_converter.htm



el shading se lleve a cabo con mayor facilidad definiendo un material o shader diferente para cada zona del multisubobjeto, aplicándole varias coordenadas de textura y varias texturas incluyendo mapas de normales, mapas de especularidad y pre-cálculos de iluminación global o ambient occlusion.

8. Bibliografía.

Franco Serrano, V. H. (2009). *Método de producción de contenido gráfico para tiempo real*. Recuperado el 2009, de http://www.ixtli.unam.mx/tutoriales/produccion_contenido_grafico/produccion_contenido_grafico.pdf

Nvidia Corporation. (s.f.). *Nvidia DDS Plugins*. Recuperado el noviembre de 2009, de http://developer.nvidia.com/object/photoshop_dds_plugins.html

OpenSceneGraph. (12 de febrero de 2009). *OpenSceneGraph*. Obtenido de <http://www.openscenegraph.org/projects/osg/wiki/Downloads>

sandbox. (s.f.). *Reconocimiento de formato x a través de DirectX .x file reader*. Obtenido de <http://www.sandbox.de/osg/>

DDS converter http://www.dsabstraction.com/dds_converter.htm
Directx file format <http://local.wasp.uwa.edu.au/~pbourke/dataformats/directx/>

Virtools www.virttools.com

OpenSceneGraph <http://www.openscenegraph.org/>

Quest 3D <http://quest3d.com/>

DX Studio <http://www.dxstudio.com/>

XNA <http://www.xna.com/>

