



Informe técnico

UltraShadow II

Aceleración del cálculo de
sombras



UltraShadow II y las GPU GeForce

Las unidades de procesamiento gráfico (GPU) de las series NVIDIA® GeForce™ 6 y GeForce 7 incluyen la tecnología UltraShadow™ II de NVIDIA, que acelera los cálculos necesarios para determinar la interacción de las luces y las sombras en la imagen y reproducir así entornos más verosímiles. UltraShadow II permite a los desarrolladores introducir efectos de luz más complejos y proporciona un nivel de realismo equiparable al de las películas en juegos de última generación como *DOOM 3™* de id Software (Figura 1).



Imagen cedida por cortesía id Software, © 2004.

Figura 1. Los grandes desarrolladores de juegos quieren diseñar efectos de luz complejos y verosímiles como los que se ilustran en esta escena.

Aceleración de las sombras

Unas sombras naturales son fundamentales para dar verosimilitud a las escenas. Las complejas interacciones entre las distintas fuentes de luz y los numerosos objetos y personajes que componen una escena implican programas con multitud de pasadas. En cada cuadro es preciso analizar la relación de cada fuente de luz con los diferentes objetos.

La tecnología UltraShadow II, con patente en tramitación, permite introducir en los juegos actuales efectos de gran impacto visual que aportan a las imágenes un estilo único que los diferencia claramente de otros juegos existentes en el mercado. La razón es una mejora del rendimiento durante las fases de iluminación y sombreado del renderizado. De hecho, la nueva tecnología incorporada a UltraShadow II cuadruplica el rendimiento (con respecto a la generación anterior) de las pasadas donde intervienen volúmenes de sombras sin que el desarrollador tenga que intervenir en la operación.

Avances tecnológicos

Dado que los volúmenes de sombras situados en el buffer stencil no requieren aplicación de texturas ni actualizaciones de color, el hardware dotado de UltraShadow II puede duplicar su capacidad de renderizado para generar estos volúmenes con una velocidad dos veces superior a la del procesamiento de píxeles estándar. Esta ventaja no tiene costes añadidos para el desarrollador, es transparente y no requiere la elaboración de código adicional. El hardware de las series GeForce 6 y 7 amplía las ventajas de este nuevo método al multiplicar por cuatro la velocidad de generación de volúmenes de sombras con respecto a las soluciones precedentes, un nivel de rendimiento que puede incrementarse en mayor medida si el desarrollador decide introducir un par de llamadas más en el hardware UltraShadow II.

Por otra parte, la tecnología UltraShadow II puede agilizar notablemente el cálculo de las sombras porque da la opción de suprimir del análisis las partes innecesarias de la imagen. El programador puede delimitar una zona de la escena (lo que se suele denominar “límites de profundidad”) para restringir el cálculo de los efectos de luz a los objetos situados en el área especificada. De esta forma, el proceso global de generación de sombras se acelera de forma drástica. En la Figura 2 se ilustra la forma de definir una zona de la escena para limitar el cálculo de luces y sombras al área apropiada para cada fuente de luz.

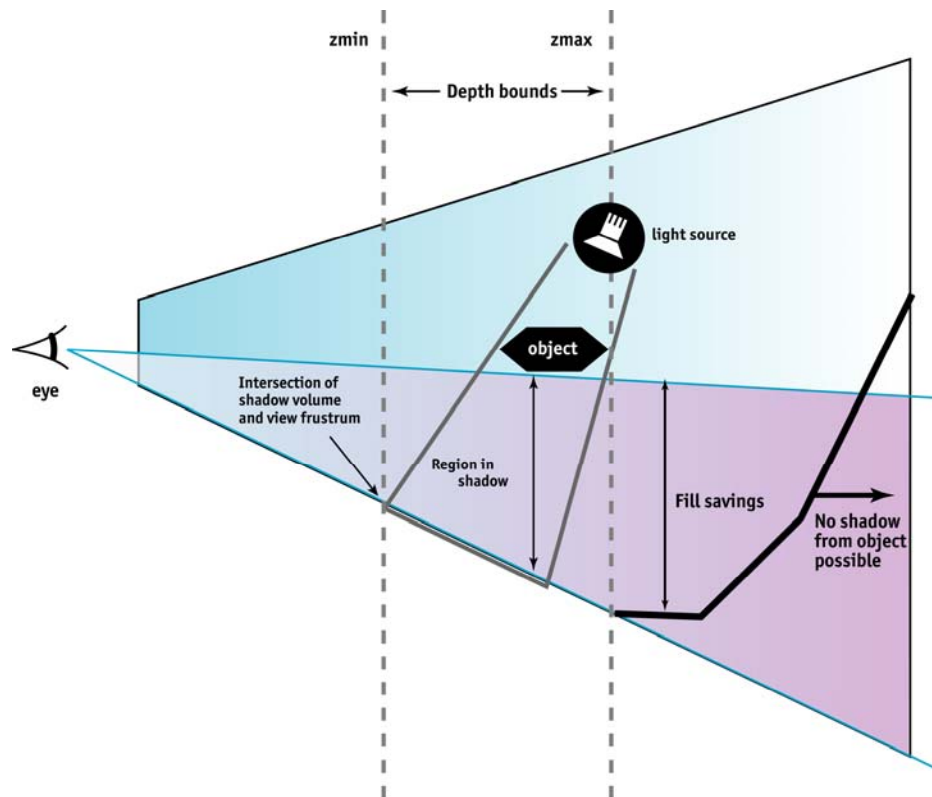


Figura 2. Definición de los valores mínimo y máximo de z para limitar el cálculo de luces y sombras a la zona adecuada de cada fuente de luz.

Con esta operación, los programadores pueden ajustar con precisión las sombras de las zonas esenciales de la imagen, crear efectos de gran verosimilitud y seguir manteniendo un alto rendimiento en los juegos de acción, donde la rapidez es imprescindible. Además, la aceleración de sombras también libera recursos que pueden asignarse a otros efectos sofisticados que consumen gran cantidad de tiempo.

En las siguientes figuras (3, 4 y 5), puede observarse cómo el uso de UltraShadow II reduce considerablemente la cantidad de área de sombras que debe examinarse. UltraShadow II incrementa este rendimiento descartando los píxeles ocultos, de forma que el hardware no tenga en cuenta los píxeles de sombra que no van a contribuir a formar la imagen final.



Imagen cedida por cortesía id Software, © 2004.

Figura 3. Escena de *Doom 3*.

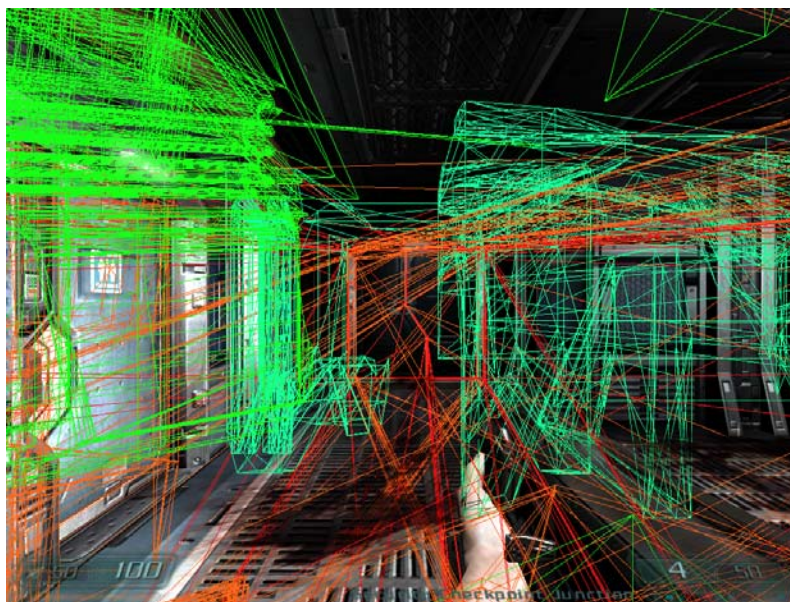


Imagen cedida por cortesía id Software, © 2004.

Figura 4. Las líneas son siluetas extrudidas derivadas del cálculo de pasadas de iluminación y sombreado efectuadas sin UltraShadow II.

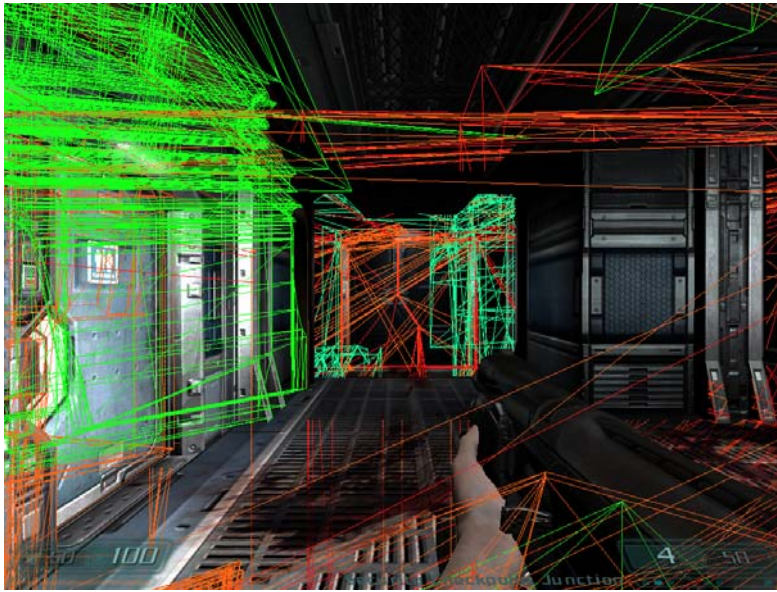


Imagen cedida por cortesía id Software, © 2004.

Figura 5. La misma imagen (con menos siluetas) después de aplicar UltraShadow II.

Por último, este sistema interactúa con la tecnología Intellisample™ de NVIDIA para garantizar la supresión de los bordes dentados en las sombras. Las GPU GeForce 6 y GeForce 7 mantienen la información del buffer stencil en el nivel del subpíxel para conseguir la aplicación correcta del *antialiasing* en las sombras.

Aplicaciones

Las GPU GeForce 6 y 7 con tecnología Ultra Shadow II abren las puertas a una nueva era de efectos en los juegos. Cada vez que un juego o una aplicación calcula sombras, UltraShadow II mejora el rendimiento de esa aplicación. Cuantas más pasadas se necesitan para calcular las luces y las sombras (por ejemplo, en escenas que incluyen muchas fuentes de luz y muchos objetos a la vista) más evidente se hace la mejora del rendimiento, con resultados muy visibles en las escenas más complejas (Figura 6).

Con las GPU GeForce 6, GeForce 7 y UltraShadow II, juegos tan complejos como *DOOM 3* experimentarán un extraordinario aumento de la velocidad de ejecución.



Imagen cedida por cortesía id Software, © 2004.

Figura 6. Los títulos más sofisticados utilizan UltraShadow II para crear sombras realistas que proporcionen una experiencia de juego más intensa.

Resumen

La introducción de las series de GPUs GeForce 6 y GeForce 7 representa un salto cualitativo en la producción de efectos cinemáticos en tiempo real. A través de innovadoras tecnologías como UltraShadow II, estas GPU son la llave de acceso a los espectaculares efectos visuales de que disfrutamos en los juegos de última generación.



Aviso legal

TODAS LAS ESPECIFICACIONES DE DISEÑO DE NVIDIA, PLACAS DE REFERENCIA, ARCHIVOS, DIBUJOS, DIAGNÓSTICOS, LISTAS Y OTROS DOCUMENTOS (DENOMINADOS CONJUNTAMENTE O POR SEPARADO "MATERIALES") SE ENTREGAN "TAL CUAL". NVIDIA NO OFRECE NINGUNA GARANTÍA EXPRESA, IMPLÍCITA, ESTATUTARIA O DE OTRA NATURALEZA CON RESPECTO A LOS MATERIALES Y RECHAZA EXPRESAMENTE CUALQUIER GARANTÍA IMPLÍCITA DE COMERCIABILIDAD, NO INFRACCIÓN O ADECUACIÓN A ALGÚN PROPÓSITO EN PARTICULAR.

NVIDIA Corporation considera que la información suministrada es exacta y fiable, pero no asume responsabilidad alguna por las posibles consecuencias o infracciones de derechos sobre patentes, u otros derechos de terceras partes, que pudieran derivarse de su uso. NVIDIA no otorga licencia alguna por implicación, ni de ningún otro modo, bajo ninguna patente o derecho de patente de NVIDIA Corporation. Las especificaciones mencionadas en esta publicación son susceptibles de cambios sin previo aviso. El contenido de este documento sustituye y prevalece sobre cualquier otra información anteriormente suministrada por NVIDIA. No se autoriza el uso de los productos de NVIDIA Corporation como componentes esenciales de dispositivos o sistemas de apoyo o sostenimiento de la vida sin el permiso previo y por escrito de NVIDIA Corporation.

Marcas comerciales

NVIDIA, el logotipo de NVIDIA, GeForce, Intellisample y UltraShadow son marcas comerciales o marcas registradas de NVIDIA Corporation. Otros nombres de empresas y productos pueden ser marcas comerciales y/o registradas de sus respectivos propietarios.

Copyright

© 2004 de NVIDIA Corporation. Todos los derechos reservados.



NVIDIA.

NVIDIA Corporation
es.nvidia.com