

# **Aplicación de Texturas**

**Introducción a la Informática Gráfica**

***Santiago Andrade Lara***

# Temas que trataremos

- ¿Qué es una textura?
- Pasos para aplicar una textura
- Tipos de texturas
- Tipos de mapeado
- Técnicas avanzadas de visualización
- Conclusión

# ¿Qué es una textura?

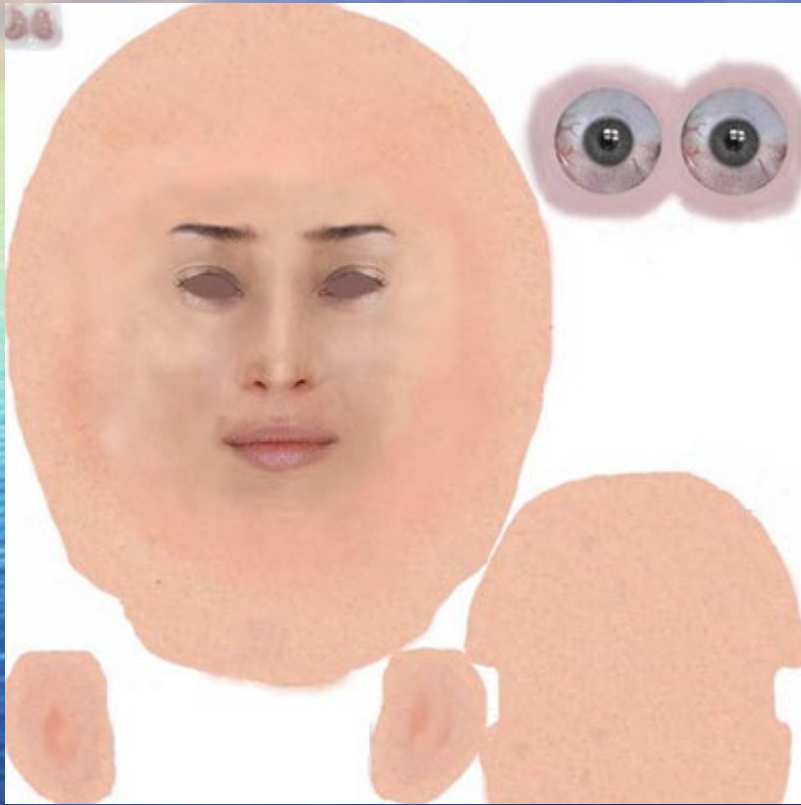
- Descripción

- *Es una imagen "pegada" sobre un polígono*
- *Aplicar esa imagen al polígono es lo que llamamos "mapeado de texturas"*
- *No se crea geometría nueva*

- Utilidad

- *Lograr que los objetos sean mucho más realistas sin necesidad de aumentar su complejidad geométrica*
- *Multitud de disciplinas: videojuegos, arquitectura, medicina, simulaciones, etc.*

# ¿Qué es una textura?

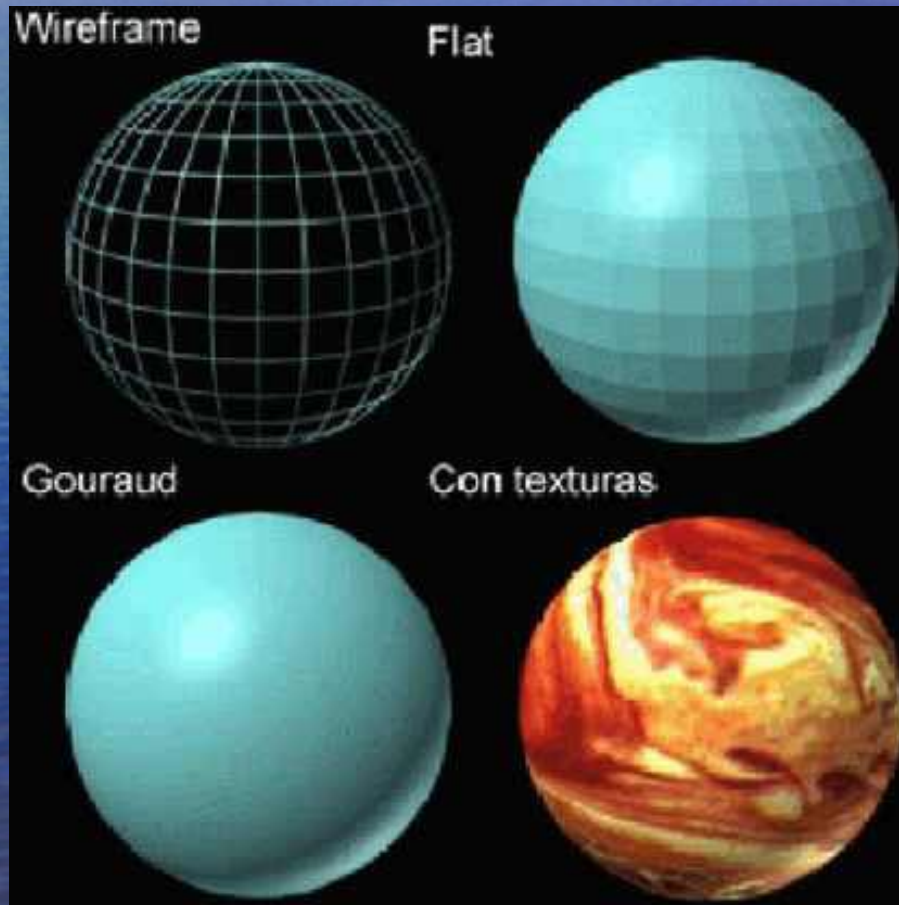


**Ejemplo de textura**

# Pasos para aplicar una textura

- Creación del objeto y especificación de la textura que le vamos a aplicar
- Indicación de cómo la textura es aplicada a cada píxel
- Activación del mapeado de texturas
- Dibujo de la escena

# Pasos para aplicar una textura

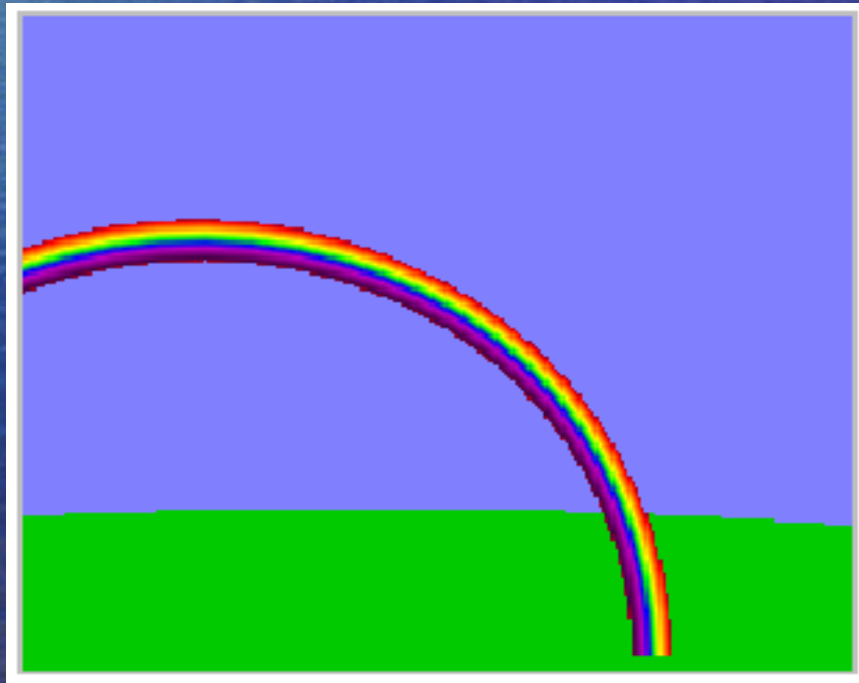


# Tipos de texturas

- Texturas 1D
  - *Tienen un solo píxel de alto o de ancho*
- Texturas 2D
  - *Imágenes con más de un píxel de alto o ancho*
  - *Suelen ser ficheros .BMP o .JPG*
- Texturas 3D
  - *Además de cubrir un espacio plano, también tienen una profundidad*
- Texturas matemáticas
  - *Mediante algoritmos de cálculo de patrones*

# Tipos de texturas

## Textura 1D



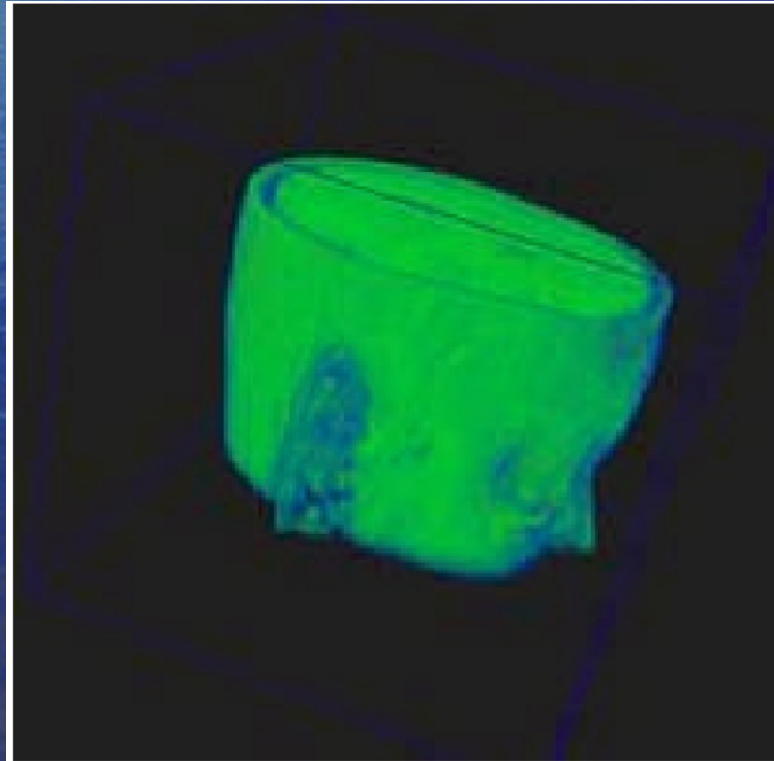
# Tipos de texturas

## Textura 2D



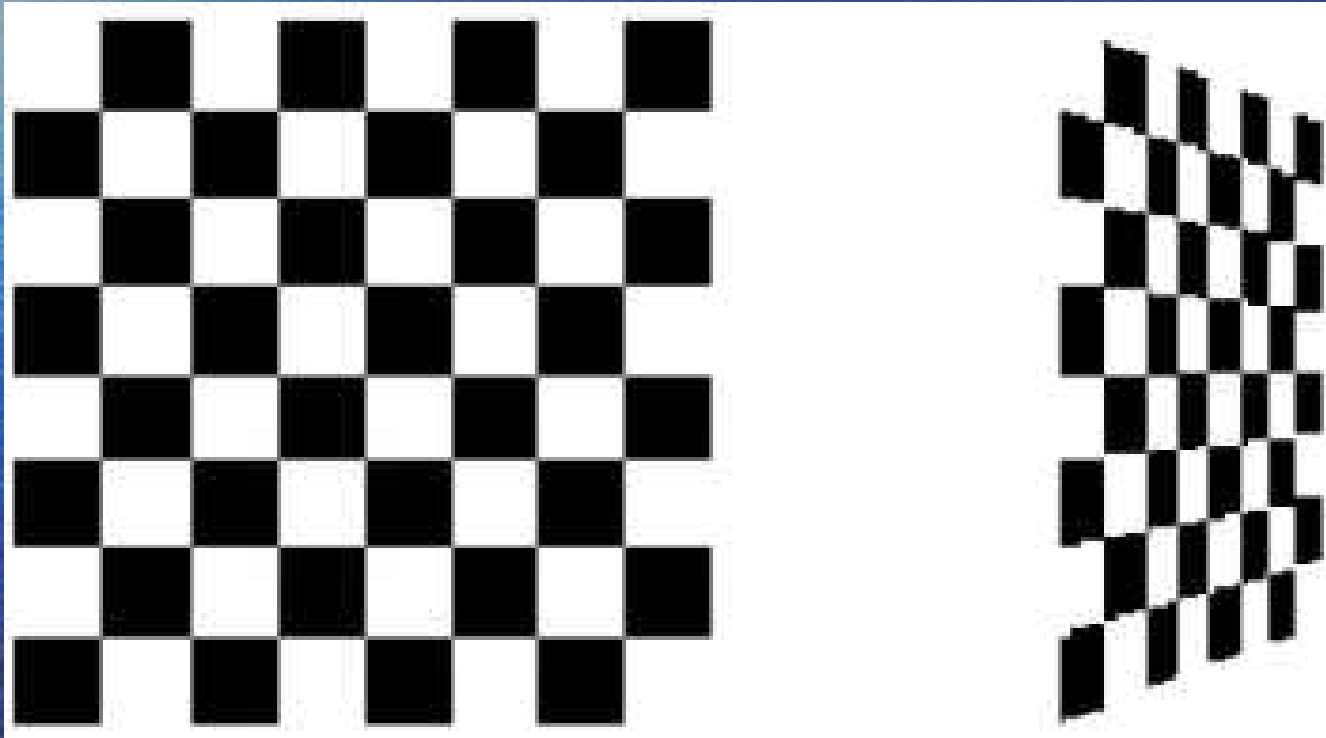
# Tipos de texturas

## Textura 3D



# Tipos de texturas

## Textura matemática



# Tipos de mapeado

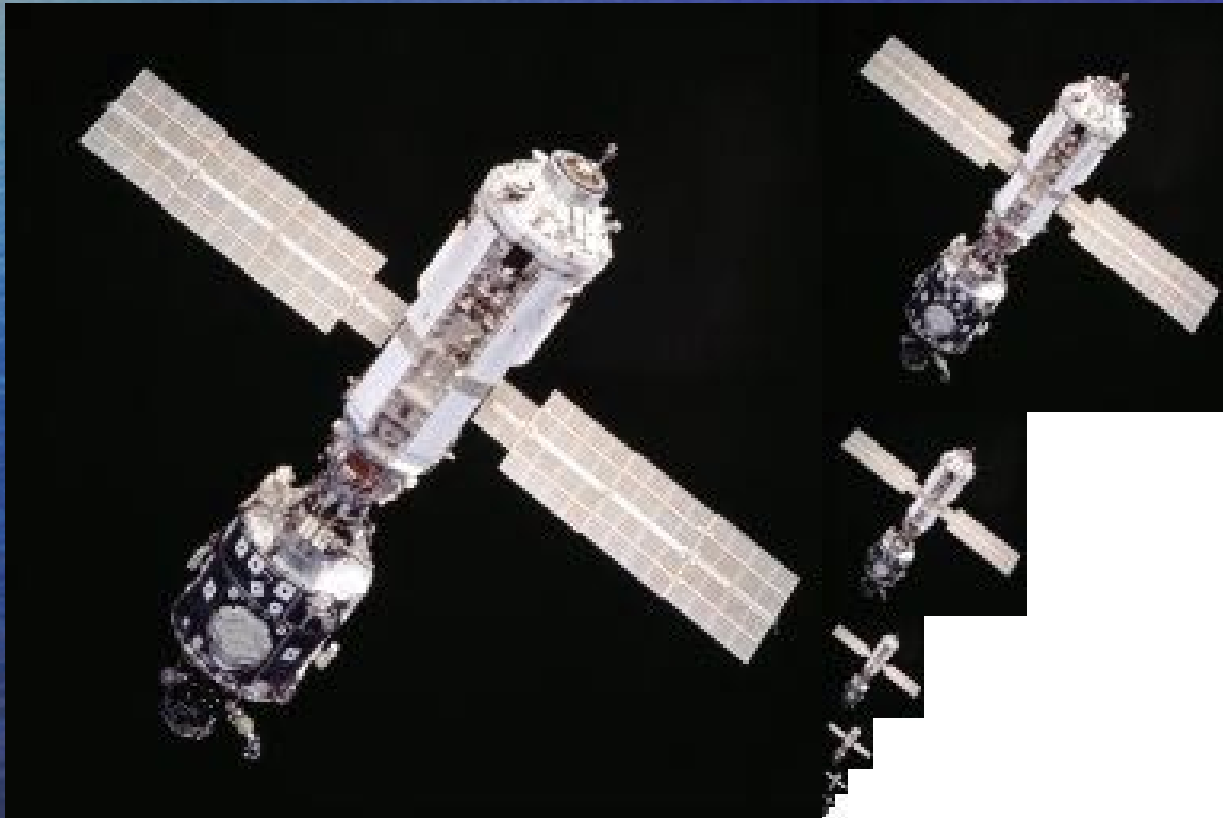
- Mapeado plano
  - *Proyecta la textura de forma plana sobre el polígono*
- Mapeado cúbico
  - *Igual que el anterior, pero desde los tres ejes al mismo tiempo*
- Mapeado esférico
  - *Distorsiona la textura encogiéndolo sus polos y ampliando su zona central para adaptarse a la forma esférica*
- Mapeado cilíndrico
  - *La textura envuelve al objeto siguiendo uno de sus ejes*
- Mapeado UV
  - *Se coloca la textura y la figura se va retorciendo, estirando o doblando para que la textura se acomode a esos nuevos valores*

# Técnicas avanzadas de visualización

- Texturas multimapa (*mip-mapping*)
  - *Las secuencias animadas necesitan a menudo diferentes niveles de detalle dependiendo de la distancia del observador*
  - *Esta técnica se encarga de mapear muchas texturas en una sola, dependiendo de la distancia*
  - *Aumenta el grado de realismo y acelera el proceso de representación*

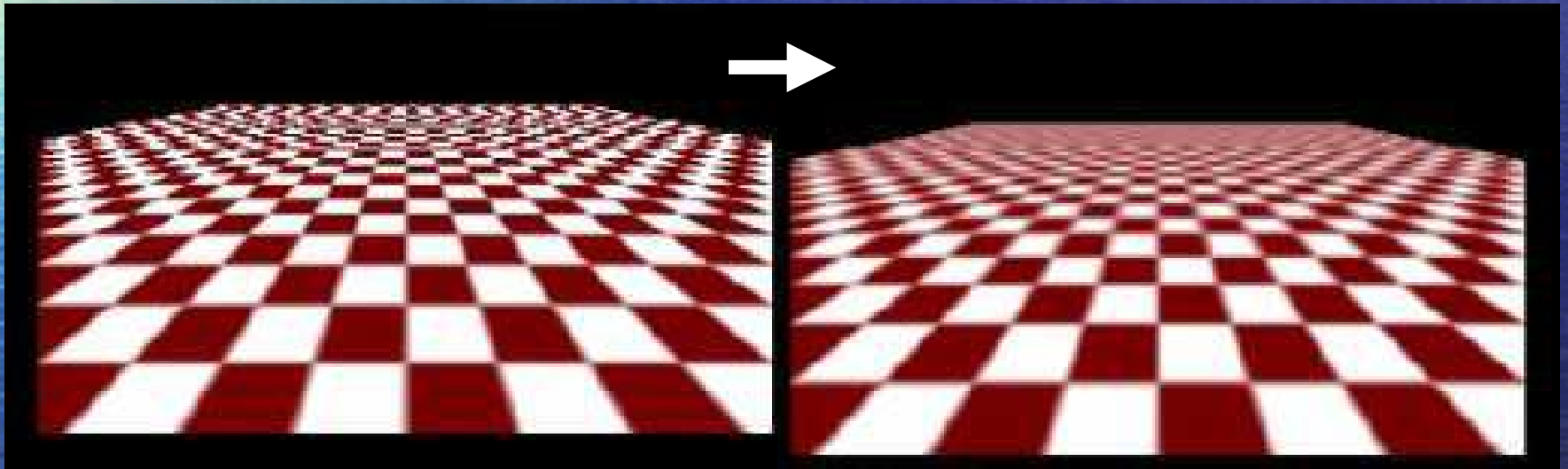
# Técnicas avanzadas de visualización

Ejemplo Mip-mapping



# Técnicas avanzadas de visualización

Ejemplo Mip-mapping



# Técnicas avanzadas de visualización

- Filtrado bi-lineal y tri-lineal
  - *Se utilizan para aumentar la calidad de las imágenes representadas*
  - *Filtrado bi-lineal píxel como media de los píxeles que le rodean en el eje x e y.*
  - *Filtrado tri-lineal además del bi-lineal se aplica al eje z utilizando dos mip-maps*

# Técnicas avanzadas de visualización

## visualización

Ejemplo de filtrado bi-lineal



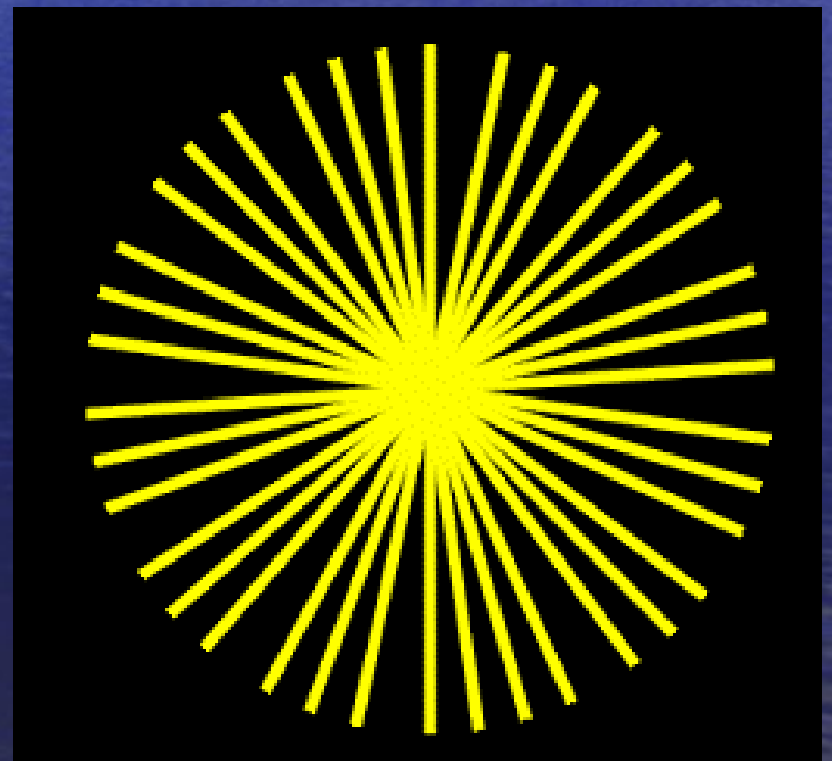
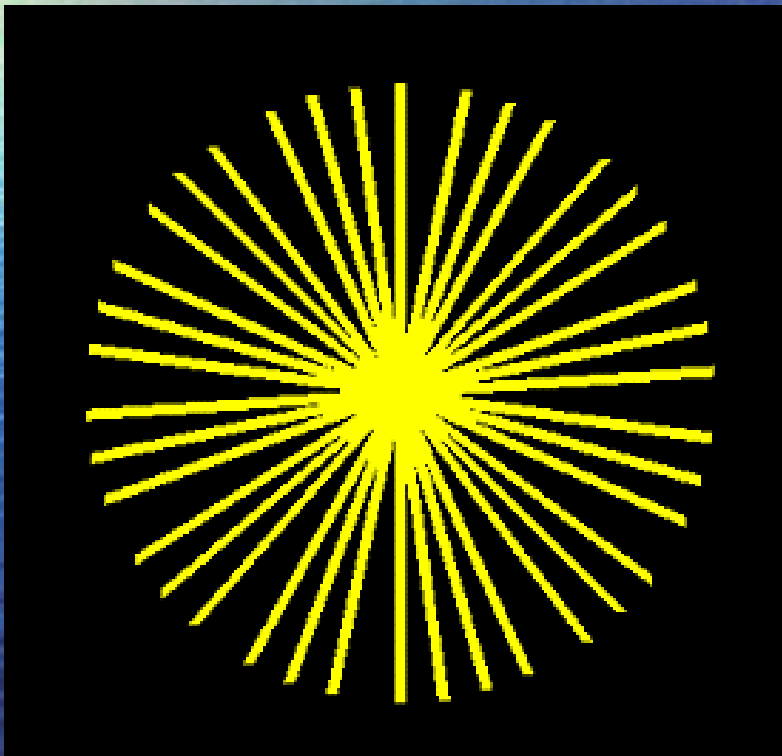
# Técnicas avanzadas de visualización

- Anti-aliasing

- *Es el proceso de suavizado de salientes puntiagudos de los objetos 3D, dotándolos de formas más perfectas*
- *Se puede observar en animaciones o en juegos cómo aparecen los bordes de los objetos dentados (aliasing)*
- *Técnicas de anti-aliasing:*
  - ✓ Anti-aliasing de contornos
  - ✓ Anti-aliasing en la pantalla completa
  - ✓ High Resolution Anti-aliasing
  - ✓ Pseudo full scene Anti-aliasing

# Técnicas avanzadas de visualización

Ejemplo de anti-aliasing



# Técnicas avanzadas de visualización

Ejemplo de anti-aliasing



# Técnicas avanzadas de visualización

- Compresión de texturas

- *Cuánto más detalle existe en la textura más ocupa en memoria*

- SOLUCIÓN DE S3:*

- *Algoritmo S3TC que divide la imagen en 4 porciones (reducción 1/6 del tamaño original) para así obtener un mayor espacio para guardar más texturas sin tener que recurrir al AGP*

- *Pérdida de calidad, pero despreciable.*

- *Parecido a lo que ocurre con las imágenes .JPG*

# Técnicas avanzadas de visualización

Ejemplo de S3TC



# Técnicas avanzadas de visualización

- Bump-Mapping

- *Consiste en darle una textura de rugosidad a un objeto para dotarlo de realismo*
- *Es una nueva capa que asigna una profundidad a cada píxel y según esa profundidad, el brillo lo iluminará o lo oscurecerá según la situación del foco de luz*
- *Los colores cercanos al negro se convertirán en hendiduras y los cercanos al blanco, serán protuberancias*

# Técnicas avanzadas de visualización

## visualización

Ejemplo de Bump-Mapping



Sin Bump Mapping



Con Bump Mapping

# Técnicas avanzadas de visualización

Ejemplo de Bump-Mapping



# Técnicas avanzadas de visualización

- Alpha Blending

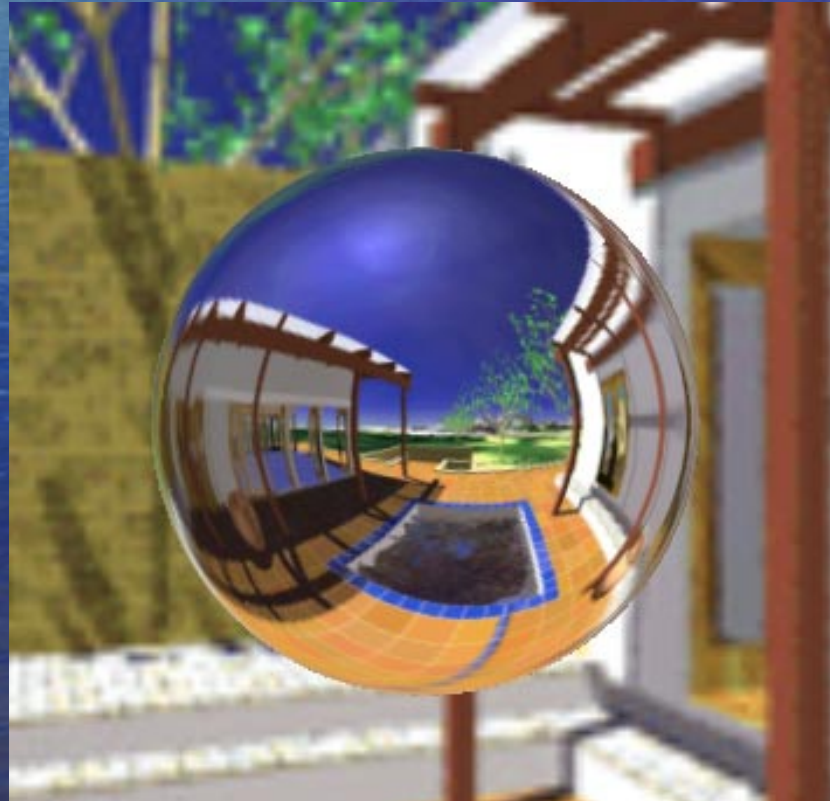
- *Permite crear objetos transparentes*
- *Uso del canal alfa*
- *Un objeto puede tener diferentes niveles de transparencia*
- *Se usa para representar humo, explosiones, halos de objetos brillantes, etc. En definitiva, todo lo que necesite efectos de transparencia*

# Técnicas avanzadas de visualización

- Environment Mapping (Mapeado de entorno)
  - *Un objeto parece un espejo del entorno que tiene a su alrededor*
  - *Mapeado entorno esférico (1 textura)*
  - *Mapeado entorno parabólico dual (2 texturas)*
  - *Mapeado entorno cúbico (6 texturas)*

# Técnicas avanzadas de visualización

Ejemplo de Environment Mapping



# Conclusión

- Avance más significativo en los gráficos por ordenador de los últimos 10 años
- La texturación es una forma de incrementar drásticamente el detalle y el realismo de las imágenes sintéticas sin necesidad de utilizar una representación muy complicada de los objetos.