

# Por qué todo el mundo se está pasando a Deferred Rendering

Bernat 'shash' Muñoz



# Resumen

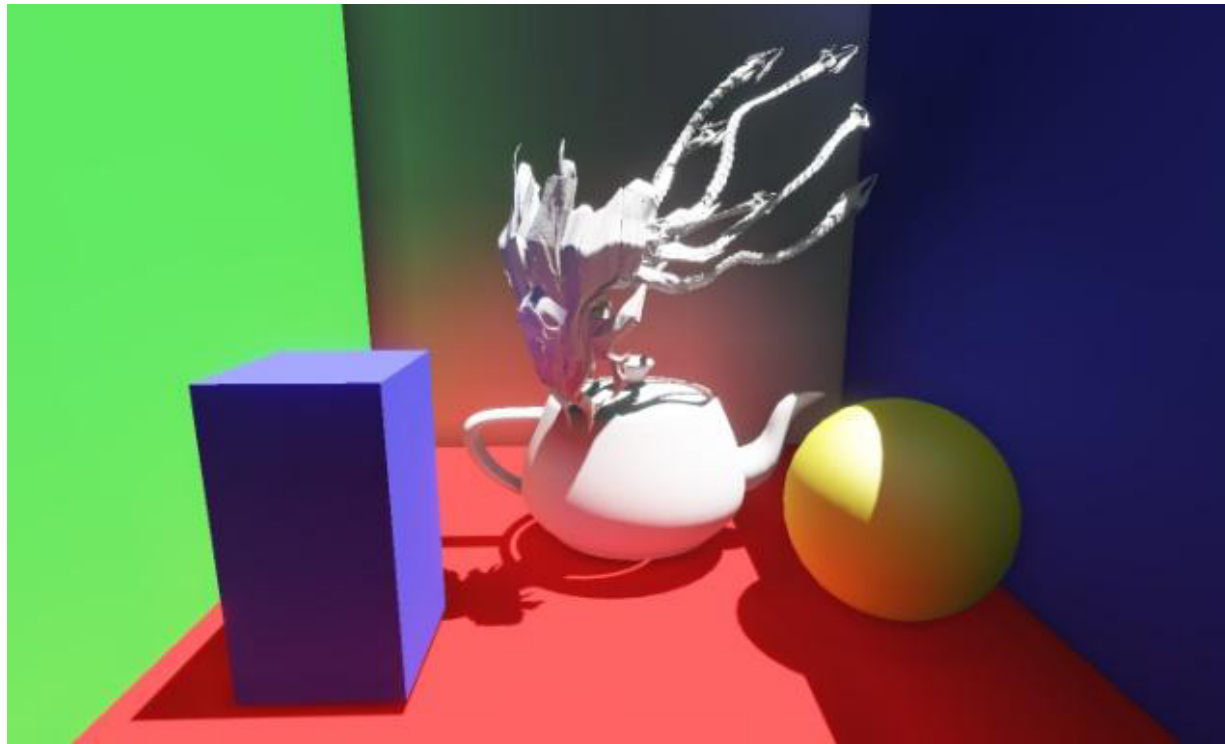
- Requisitos de un renderer moderno
- Que es forward shading?
- Que es deferred shading?
- Diferentes tipos de deferred shading

**Por qué todo el mundo se está pasando a Deferred Rendering**

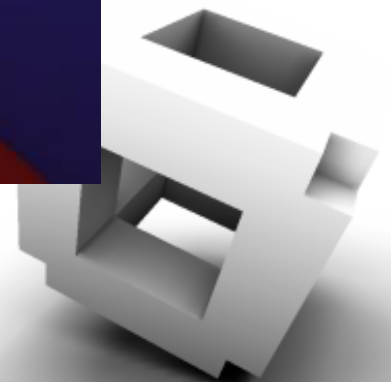


# Requisitos de un renderer moderno

- Queremos centenares de luces, materiales complejos y iluminación global, como mínimo:



**Por qué todo el mundo se está pasando a Deferred Rendering**



# Requisitos de un renderer moderno

- Problemas a solucionar
  - Explosión combinatoria de shaders
  - Shading de superficies que no aportan a la imagen
  - Post-procesos complejos con muchas pasadas
  - Como calcular iluminación global en tiempo real

**Por qué todo el mundo se está pasando a Deferred Rendering**



# Que es forward shading?

- El sistema clasico de renderizado  
`por cada luz`  
`por cada mesh que la luz intersecta`  
`renderizar la mesh con esa luz`
- Necesitamos determinar que luces afectan que meshes
- Repetimos setup vertices, lookups textura, etc

Por qué todo el mundo se está pasando a Deferred Rendering



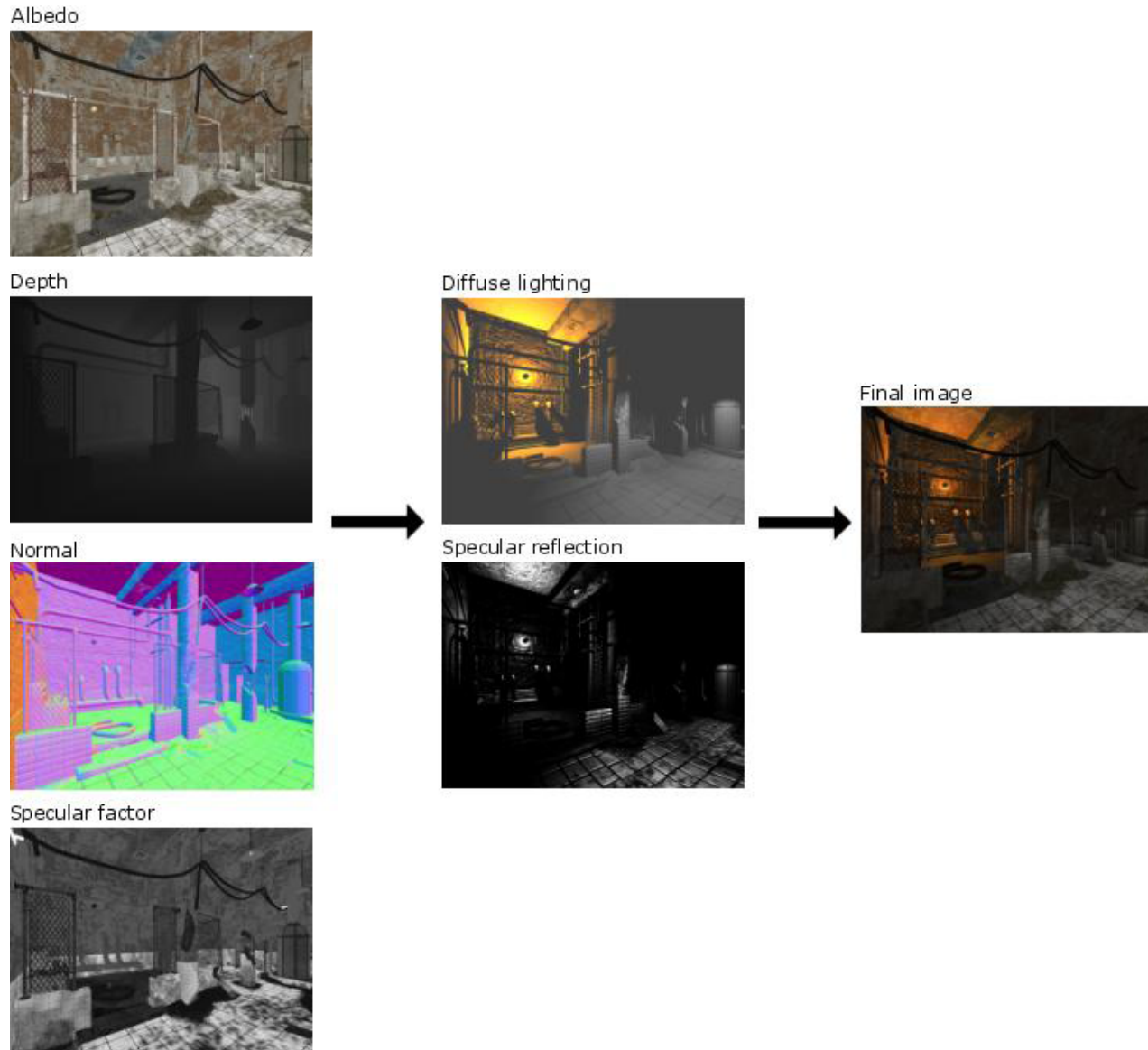
# Que es forward shading?

- Problemas
  - Complejidad  $O(\text{Meshes} * \text{Luces})$
  - Reducir la complejidad lleva al problema de la explosión combinatoria de shader
  - Procesamos partes de la mesh que quizás no estén afectadas por la luz
- Como evitamos estos problemas?

**Por qué todo el mundo se está pasando a Deferred Rendering**



# Que es deferred rendering?



**Por qué todo el mundo se está pasando a Deferred Rendering**



# Que es deferred rendering?

- Separamos la fase de iluminación

**por cada** mesh

renderizar la mesh

**por cada** luz

renderizar la luz

- Complejidad (Meshes+Luces)

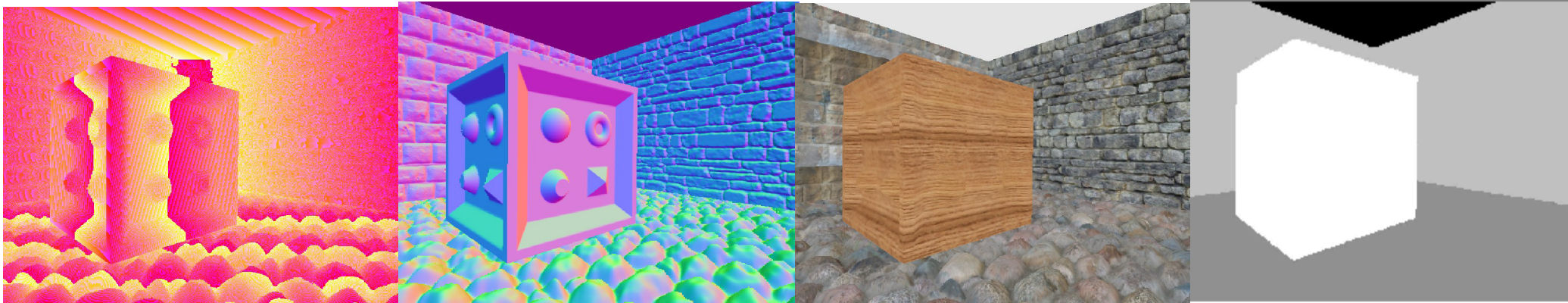
**Por qué todo el mundo se está pasando a Deferred Rendering**





# Que es deferred rendering?

- En una primera pasada, renderizamos los atributos de la escena en buffers (GBuffer):
  - Depth, normales, albedo, specular, etc



**Por qué todo el mundo se está pasando a Deferred Rendering**



# Que es deferred rendering?

- Usando volúmenes que aproximan cada luz, acumulamos la iluminación usando el GBuffer
- Finalmente, hacemos  $\text{albedo} * \text{iluminación}$ , y obtenemos el shading completo

**Por qué todo el mundo se está pasando a Deferred Rendering**



# Que es deferred rendering?

- Ventajas
  - Solo calculamos iluminación donde es necesario
  - Soporte para miles de luces
  - Shaders muy específicos
  - Podemos usar el GBuffer para postproceso
  - Iluminación global usando VPLs

**Por qué todo el mundo se está pasando a Deferred Rendering**



# Que es deferred rendering?

- Desventajas
  - El Gbuffer consume mucha VRAM
  - Poca personalización de materiales
  - No soporta bien transparencias
  - No usa el hardware de antialiasing

**Por qué todo el mundo se está pasando a Deferred Rendering**



# Diferentes tipos de deferred shading

- Deferred lighting
  - El GBuffer solo contiene Depth+Normales
- Light-Indexed rendering
  - Permite mas flexibilidad de materiales
- Inferred lighting
  - Soporte para transparencias *directo*

**Por qué todo el mundo se está pasando a Deferred Rendering**



# Preguntas?

**Por qué todo el mundo se está pasando a Deferred Rendering**



# Referencias

- Deferred shading tutorial
- Light indexed deferred renderer
- A bit more deferred (CryEngine3)
- Pre-Lighting in Resistance 2
- Inferred lighting

**Por qué todo el mundo se está pasando a Deferred Rendering**

