

## **Especificación de los puntos optativos del presupuesto**

### **Shader Cartoon y Shader de Light Mapping**

Para integrar el aspecto visual de cell-shading que buscamos utilizaremos los dos tipos de shaders, pues el resultado final será un estilo “cartoon semi-realista”, es decir, los modelos no serán de simples colores planos con un trazo negro. Podemos ver ejemplos del estilo visual que buscamos alcanzar en juegos como *Borderlands* o los de la desarrolladora TellTale.



Para conseguir esto usaremos el lightmapping con una serie de filtros: aplicación de un trazo negro en los polígonos cuya normal esté en perpendicular con la cámara, creando así el efecto de “dibujo” y un filtro de difusión en los degradados del volumen de los objetos

que reduzca el número de colores que contiene dicho degradado, dando un efecto de coloreado de cómic.

### **Luces volumétricas**

Crearemos luces volumétricas, que emulan la luz reflejada en las motas de polvo y las partículas suspendidas en el aire, que nos permitirán dar un efecto de mayor realismo a la escena con el uso de haces de luz o focos dirigidos como farolas. Del mismo modo, las luces volumétricas son el inverso de las sombras volumétricas que también implementaremos. Al usar ambas técnicas podremos avanzar más rápidamente aquellos procedimientos que tengan en común.



### **Radiosidad**

La simulación a tiempo real de algoritmos de radiosidad es extremadamente costosa. Por ello, en lugar de implementar radiosidad sobre todos los elementos presentes en la escena, lo que haremos será prefabricar texturas con radiosidad en software de terceros e incluir dichas texturas con toda la luz precalculada a nuestra escena.

De forma complementaria, valoramos el uso de shadow mapping o de radiosidad para las texturas dinámicas que generarán los objetos en movimiento de la escena, tales como nuestros personajes.



### **Objetos emisores de luz**

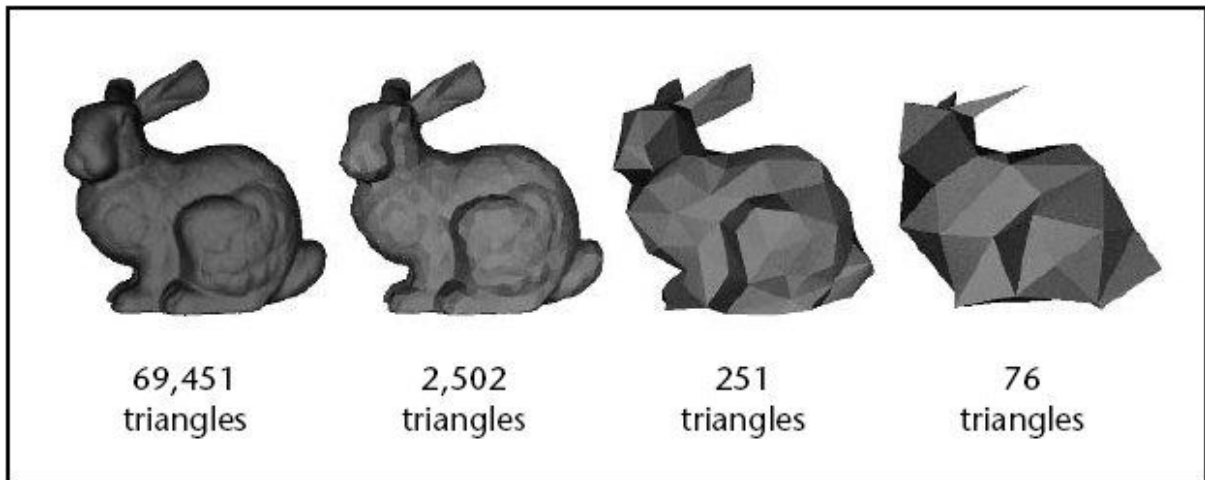
En cuanto a los objetos emisores de luz, se busca crear una iluminación de luces de neón en la escena nocturna y, por tanto, dicha iluminación provendrá de carteles o letreros que emitirán la luz, más allá de ser una luz de ambiente. En combinación con la luz volumétrica y un filtro de desenfoque conseguiríamos el efecto de atmósfera futurista que buscamos en la estética de nuestro juego.



### **Level-of-Detail**

Con esta técnica de optimización, cargaremos objetos con mallas de polígonos más o menos complejas dependiendo de la distancia a la que se encuentren los objetos de nuestra cámara, de manera que los objetos más lejanos y por tanto con menos detalle tendrán menos polígonos y por tanto evitarán sobrecargar en exceso la escena.

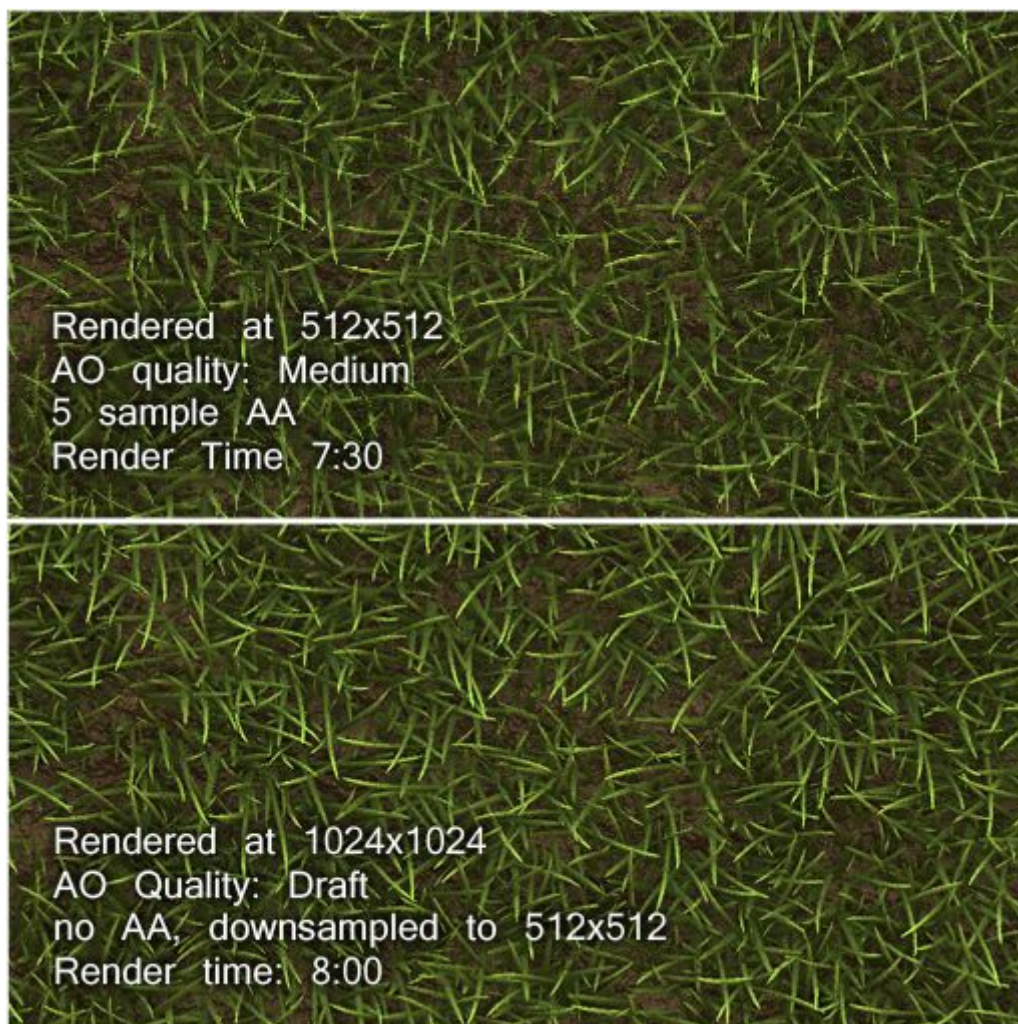




## Antialiasing

Por último, como método de antialiasing buscamos una técnica sencilla y que no suponga una gran sobrecarga a la hora de renderizar la escena. La técnica que más se adecúa a esto sería, por ejemplo, el *supersampling*, que consiste en el renderizado de la imagen en una resolución mucho más alta y luego reduciéndola al tamaño deseado a partir del cálculo de la media del color de los píxeles intermedios. El resultado final dejaría una imagen ligeramente borrosa, pero reduciría el efecto “dientes de sierra”. Para nuestro producto es una técnica muy acertada porque la desventaja de pérdida de enfoque no supone una gran desmejora a nivel visual.





Rendered at 512x512  
AO quality: Medium  
5 sample AA  
Render Time 7:30

Rendered at 1024x1024  
AO Quality: Draft  
no AA, downsampled to 512x512  
Render time: 8:00