

Desglose Informe Tarea 2

Su informe debe de tener las siguientes partes.

La forma de presentarlas queda a su criterio.

Recuerde que hay bonus por buena estructura y presentación, además de ortografía :)

La **complejidad** de la que se habla en este informe es respecto de **lo que tarda** una acción en cuanto al número de triángulos.

La complejidad de una acción **A** representaría el orden del **número de pasos** necesarios para llevarla a cabo. Y si **A** es **$O(n^3)$** , **n** sería en esa fórmula el número de triángulos involucrados en la acción.

Por *resolver una intersección*, nos referimos a encontrar el objeto con el que intersecta un rayo.

1) Estructura (1.5 puntos)

- a) Describa la construcción a grandes rasgos.
- b) Qué propiedades tiene su árbol?
- c) Qué complejidad se espera al construir? No la calcule, pero diga **a grandes rasgos** por qué tiene ese valor.

2) Recorrer el árbol (1.5 puntos)

- a) Diga por qué cree que con un buen árbol, el algoritmo tarda **$O(\log(n))$** en resolver la intersección de un rayo.
- b) Describa un **mal árbol** y diga qué complejidad debiera tener el resolver la intersección de un rayo en tal árbol.

3) Testing (1.5 puntos c/u)

Sea, dada una escena y el comportamiento del programa al generar su imagen:

- **t** = el tiempo en generar la imagen
- **q** = la cantidad de rayos generados
- **n** = la cantidad de triángulos de la escena

Sea entonces **$t' = t / (q \times n)$**

t' representa el tiempo promedio que tardó un rayo en resolver su intersección, **dividido por el número de triángulos de la escena**. Nos permite **relacionar directamente** a **n** con la demora en resolver intersecciones.

- a) Mida el tiempo que tarda su programa en generar las imágenes para todas las escenas *Easy* y *Normal*. Use primero su solución y luego use la solución original.
Calcule t' en cada caso.
 - i) ¿Cuál parece ser la complejidad de la solución **original**? Fundamente con los datos.
 - ii) Para **su solución**, ¿se cumple la complejidad esperada? Elija al mejor caso y fundamente por qué su árbol se beneficia tanto de dicha escena.

Sólo una de las 2 preguntas a continuación es necesaria. Si desarrolla ambas, el puntaje extra se añadirá como un **bonus** a la nota del informe.

Para las preguntas a continuación: si tu solución resuelve las escenas *Hard* en un tiempo trabajable, haz las preguntas con esas escenas. Si las *Hard* tardan mucho, dí por qué crees que sucede esto y haz las preguntas con las *Normal*.

En caso de que **uses las Normal**, tu explicación valdrá **un tercio del puntaje** de la o las preguntas.

- b) Tome un parámetro importante de construcción del árbol. Por ejemplo, la condición que termina la recursión.
Proponga un rango de valores razonables para este parámetro y mida cómo varía el tiempo en generar la imagen para las escenas *Hard* al variarlo.
 - i) ¿**Por qué** los tiempos **varían** al cambiar este parámetro?
 - ii) ¿El parámetro afecta **de igual forma** a todas las escenas? ¿Por qué?
- c) Mida el tiempo de construcción del árbol y el tiempo en generar la imagen, para las escenas *Hard* usando sólo su solución. **Calcule t'** en cada caso.
 - i) ¿Se cumple la complejidad **de construcción** esperada? Si hay un caso notoriamente malo, fundamente qué es lo que dificulta la construcción de su solución en esa escena.
 - ii) ¿Se cumple la complejidad **de generación de la imagen** esperada? Si hay un caso notoriamente malo, fundamente qué es lo que dificulta a su solución en esa escena.