

1 - 20) Suponga implementado el siguiente algoritmo de Bresenham para circunferencias:

```
void BCircle(int r, int n, bitarray se);
```

El algoritmo recibe el radio  $r$  y genera un array  $se$  de  $n$  bits, que tiene un 1 si hay que bajar al Sudeste y un 0 si hay que moverse al Este (Ejemplo de uso: `if (se[i]){hago tal cosa} else{hago tal otra};`). Los  $n$  valores sirven para hacer el octavo superior derecho de la circunferencia.

Describa o haga el pseudocódigo de un algoritmo para rasterizar un círculo relleno con color  $cr$ , de radio  $r$  y centro  $\{xc, yc\}$ , con borde de ancho  $a$  y color  $cb$ .

Nota:

- Para el ancho llame varias veces a `BCircle()`, pero con un orden lógico. (No es la técnica más eficiente)
- Si aún así no le sale lo del ancho, haga al menos el relleno y un borde de un píxel.

2 - 10) ¿Cómo se modela una fuente de luz y la luz que produce en OpenGL?

Notas:

- Modelado de la luz y su fuente (digamos: “la lámpara”), no del material de los objetos.
- No es necesario recordar los comandos de OpenGL, pero sí lo que puede hacerse.

3 - 30) Una empresa de comercio internacional le solicita un globo terráqueo virtual de fácil manipulación, donde al picar sobre un país le muestre, en una pantalla aparte, los datos macroeconómicos y políticos de ese país. La base de datos y la construcción de la ventana de datos es asunto de otro grupo de trabajo, a usted le piden que desarrolle la GUI con el globo y que reconozca sobre que país está el cursor. Los pasos son los siguientes, pero explique los detalles:

a) Hace una esfera con textura de un mapamundi. Para manipularla usa control-drag, alt-drag para el zoom y para pedir información usa un simple clic.

b – 12) Dado que el mapa plano tiene marcados los paralelos y meridianos, usa eso para la asignación de texturas. ¿Cómo define la esfera, sus normales y coordenadas de textura?

c – 3) Los polos no están en el plano, ¿cómo llega con el mapa a los polos? ¡Ajá! El polo norte es del mismo color del mar que ocupa todo el borde superior y el polo sur igual que la Antártida, que ocupa todo el borde inferior, entonces simplemente.....

d – 12) El mapa tiene colores repetidos y los nombres sobrescritos en negro, encima es un jpg en el que se mezclan píxeles (por el método de compresión) y para colmo, le puso un bonito modelo de iluminación que altera aún mas el color de cada país. ¿Cómo reconoce entonces sobre que país picó?

e – 3) ¡¡Que problema con el zoom!! ¿Qué problema? ¿Cómo lo piensa arreglar para la segunda versión?

4 - 15) Describa los modelos de sombreado. ¿Cuáles están implementados en OpenGL (5 puntos hasta aquí) y cómo podría simular el otro con una textura (10 puntos)?

5 - 10) Pseudo código del z-buffer: ¿Cómo se rasteriza un triángulo tridimensional? ¿Cómo se van llenando los datos del frame-buffer y del depth-buffer? ¿Es un proceso basado en image-precision o model-precision?

6 - 15) ¿Cómo utilizaría una textura unidimensional para graficar isotermas? (Líneas de igual temperatura) Tenemos una superficie tridimensional, definida mediante una triangulación, en la que además de las posiciones se conocen las temperaturas en los vértices.

Usamos una imagen 1D de 31 téxels blancos y 1 negro. Queremos una isoterma (línea) cada cinco grados.

Las cuestiones fundamentales son: ¿cómo se hace la asignación de coordenadas de textura a los vértices? y ¿cuáles son los modos de aplicación?

¿Cómo se puede afinar o engrosar el ancho de las líneas?

