

Tema 2. Hardware y Software Gráfico

Soluciones a los ejercicios

1. En los terminales de barrido, ¿qué se almacena en la memoria de refresco y para qué se utiliza?

El color de cada píxel y se utiliza para refrescar la imagen en la pantalla

2. ¿Qué es el efecto *flicker*? ¿Qué lo produce?

Es el parpadeo que se produce cuando la frecuencia de refresco es insuficiente

3. ¿Qué es el *aliasing*? ¿Se puede eliminar el aliasing?

Es el efecto que se produce al discretizar entidades continuas, por ejemplo al dibujar una recta en una pantalla formada por píxeles, se puede disimular utilizando técnicas de antialiasing

4. Si queremos representar 256 colores ¿cuántos bits necesitamos por píxel como mínimo?

8

5. Da una posible combinación de memoria gráfica y resolución de terminal que nos permita trabajar con 2^{16} colores aprovechando al máximo la memoria.

2 Mbytes = 1024x1024 píxeles y 2^{16} colores

6. Disponemos de una tarjeta gráfica con M Mbytes de memoria y está configurada para una resolución de X pixels en x y de Y pixels en y . Si aumentamos la memoria de la tarjeta a $2M$ Mbytes y la resolución a $2X$ en x y $2Y$ en y , ¿cómo afecta este cambio al número de colores máximo que podemos representar?

$$M \cdot 1024 \cdot 1024 \cdot 8 = X \cdot Y \cdot N$$

$$2 \cdot M \cdot 1024 \cdot 1024 \cdot 8 = 2 \cdot X \cdot 2 \cdot Y \cdot N' \rightarrow N' = N/2 \rightarrow 2^{N/2} \text{ colores}$$

7. Se dispone de una tarjeta gráfica de 1Mbyte configurable. ¿Cuál de las siguientes configuraciones aprovecha mejor la memoria disponible?

- a) 1024x768 pixels y 1024 colores.
- b) 1280x1024 pixels y 256 colores.
- c) 1024x1024 pixels y 128 colores.
- d) 1280x1280 pixels y 32 colores.

8. Se dispone de una tarjeta gráfica de 2Mbytes de memoria y se quiere disponer de 8 bits para cada componente de color RGB en cada píxel. ¿Qué resolución máxima se puede utilizar?

- a) 1024x768
- b) 1280x1024
- c) 800x600
- d) 768x480

9. ¿Qué requisitos mínimos de memoria gráfica, expresada en Kbytes, es necesaria para poder utilizar *True color* (24 bits de color) en un dispositivo de 1024x768 pixels?

2304

10. Se dispone de una aplicación que para representar las imágenes utiliza una resolución $f \times c$ píxeles y se desea poder representar 256 (2^8) colores simultáneamente, ¿cuál será la memoria mínima necesaria (M) para almacenar el raster expresada en Kbytes?

$$M = f \cdot c / 1024$$

11. Explica brevemente cómo se almacena el color en la memoria de refresco de una terminal tipo raster. ¿De qué depende el número de colores que se puede representar?

Se dispone de una matriz con el mismo número de posiciones que resolución tiene la pantalla, para cada píxel se almacena su color. El número de colores diferentes que se pueden representar depende del número de bits asignado a cada posición, si es n , se podrán representar 2^n colores

12. Referente al proceso de refresco de una imagen en un terminal tipo raster, indicar cuál de las siguientes afirmaciones es **cierta**:

- a) El tiempo requerido para refrescar una imagen depende de la complejidad de la escena a representar.
- b) Los terminales tipo raster no requieren refresco de la imagen ya que ésta se almacena en su memoria.
- c) En la memoria de refresco (raster) se almacena la secuencia de instrucciones que permiten redibujar la imagen.
- d) En la memoria de refresco se almacena el valor de cada uno de los píxeles de la imagen, y por tanto el tiempo de refresco es constante.

15. Se dispone de una aplicación que para representar las imágenes utiliza una resolución $f \times c$ píxeles y se dispone de M Kbytes para almacenar el raster. ¿Cuántos colores se podrán representar simultáneamente?

- a) n donde $n = M \times 8 \times 1024 / f \times c$
- b) 2^n donde $n = M / f \times c$
- c) 2^n donde $n = M \times 8 \times 1024 / f \times c$
- d) 2^n donde $n = f \times c / M$

16. Un teléfono móvil dispone de una pantalla cuadrada (filas = columnas) con una memoria gráfica de 150 KBytes. Si la pantalla permite representar 4096 colores distintos simultáneamente, ¿cuál será su resolución en píxeles ($f \times c$)? ¿Cuánta memoria sería necesaria para representar 16 millones de colores con el mismo número de píxeles?

300 Kbytes

17. Explica qué es un dispositivo háptico. Explica los dos tipos de dispositivos hápticos que existen. Pon un ejemplo de dispositivo de cada uno de estos dos tipos.

Traspirencia 27

18. Indica mediante un esquema en cuáles son los seis grados de libertad que se utilizan en la navegación por entornos virtuales.

Traspirencia 30

19. ¿Qué es el GPS y qué grados de libertad (de los seis anteriores) permite obtener?

El GPS, ¿permite obtener alguna información relevante más? ¿Cuál?

Traspirencia 30

20. ¿Cuál es el objetivo de la realidad virtual?

Traspirencia 29

21. La realidad virtual utiliza cinco tipos de dispositivos de salida: cascos, gafas, y tres tipos distintos de sistemas de proyección. Indica cuáles son estos últimos tres tipos y describe cada uno brevemente (un dibujo puede ayudar mucho).

Traspirencia 31-32

22. ¿En qué consiste la realidad aumentada?

Trasparencia 29

23. La realidad aumentada utiliza dispositivos de posicionamiento. Indica dos tipos de dispositivos de posicionamiento y da una característica de cada uno de ellos.

Trasparencia 30