

# **Tema 1. Introducción a la informática gráfica**

Elena Cantero Molina (Grupo A)

24 de Septiembre de 2018

- 1. En la página anterior se han citado cuatro ámbitos en los que la informática gráfica forma parte fundamental: el diseño industrial, el cine, la medicina y la arquitectura. Describa usted otras cuatro disciplinas profesionales o científicas que requieran de la participación inexcusable de los gráficos por ordenador para su correcto desempeño.**

1. Cartografía
2. Simulación
3. Realidad Virtual
4. Topografía

- 2. Utilice el espacio disponible en el recuadro para describir en lenguaje natural con el máximo detalle la figura mostrada (no más de 50 palabras)**

Podemos observar a Sulley y a Mike de Monstruos S.A. En la imagen se distinguen tres partes diferenciadas, la de arriba muestra a los personajes con todo detalle, la de abajo sólo gráficos en los que sólo se distinguen siluetas y la intermedia.

3. **Cuando ve una película de animación en el cine, ¿en qué se fija, en el guion o en los efectos más o menos realistas? ¿Recuerda el movimiento del pelo de “Sulley” en “Monstruos SA”? ¿Y el resbalar de la capa de “Encantador” sobre su caballo al llegar al castillo en “Shrek”?**

Normalmente, cuando voy al cine me fijo en que los efectos sean realistas, para mí, es lo que hace que una película sea buena, además de su guión. No me acuerdo de las películas mencionadas en el enunciado.

4. **Comparta con los amigos una sesión de cine: Gravity. Coménteles todos los elementos virtuales utilizados en la producción de la película.**
5. **Analice ambas definiciones (Carlson93 y Foley90) y comente las diferencias entre ambas. ¿Cuál le parece más acertada?**

La segunda definición habla sobre la síntesis o resumen de los objetos mientras que en la primera definición no se habla de síntesis por ningún lado.

Me parece más acertada la primera definición.

6. **¿Qué ventajas tiene el ordenador frente al humano u otros medios técnicos (p.ej. Cámaras) para la generación de imágenes? Lea <http://es.gizmodo.com/no-son-fotos-el-75-del-catalogo-de-ikea-esta-generado-1628534358> (consultado 13/09/2017)**

Una de las ventajas principales que veo es que no habría que fabricar tantos muebles, por lo tanto, se usarían menos árboles para armarios u otros materiales. Otra ventaja es que no sería necesario ir a una tienda para poder ver el diseño, ya que se puede mandar por correo o alguna plataforma similar.

Con respecto a las cámaras, podríamos simular paisajes para aquella gente que no tiene las mismas posibilidades que otras y no pueden viajar.

- 7. Consulte en la bibliografía y comente la diferencia entre análisis y síntesis de imágenes. Sirva de ayuda la imagen que acompaña el principio del tema.**
- 8. Averigüe el origen de las curvas de Bèzier y D'Casteljau. ¿Es casualidad que ambos trabajaran en la industria automovilística?**

Las curvas de Bèzier fueron publicadas por primera vez en 1962 por el ingeniero francés Pierre Bèzier y posteriormente, trabajando en la Renault, las usó con abundancia en el diseño de las diferentes partes del automóvil. Las curvas fueron desarrolladas por Paul de Casteljau usando el algoritmo que lleva su nombre. Se trata de un método numéricamente estable para evaluar las curvas de Bèzier.

- 9. Haga una pequeña síntesis de la evolución de los monitores de salida desde 1960 hasta la actualidad. ¿Cómo afecta la forma de refresco a los algoritmos de dibujado?**

Los monitores MDA aparecieron en el 1981, eran monocromos, la resolución era de 720x350 y requerían 4kb de memoria de video. Los monitores CGA aparecieron en mismo año que los anteriores, con más colores. En 1984 salió el monitor EGA con mejor detalle en color y mayor resolución. Más tarde, en 1987 aparecieron los monitores VGA y los CRT. Por último han aparecido las pantallas LCD y las plasma.

- 10. Enumere las diferencias que hay entre modelar un edificio y digitalizarlo en 3D**

Modelar supone crear a partir de las medidas de un elemento idealizado, es decir, alguien que va introduciendo en una aplicación las características del edificio que aprecia, mide, o intuye si no existen, del modelo original. Digitalizar por definición es un proceso de conversión analógico-digital,

por el cual una señal analógica, es mostrada, cuantificada y codificada en términos digitales.

En resumen, digitalizar implica una conversión analógico-digital, y modelar es representar matemáticamente una realidad física.

**11. En su opinión ¿es correcto, como hace Shirley, considerar la Realidad Virtual una disciplina independiente?**

Creo que sí es correcto considerar la Realidad Virtual como una disciplina independiente.

**12. ¿Por qué cree he extraído de la lista original del libro [Shirley09] las disciplinas “procesamiento de imágenes” y “fotografía computacional”?**

**13. ¿A qué aplicación de la IG de las anteriores pertenece cada una de las siguientes ilustraciones?**

1. Videojuegos
2. Modelado y visualización en Ingeniería y Arquitectura
3. Producción de animaciones y efectos especiales para cine y televisión
4. Visualización de datos
5. Visualización científica y médica
6. Simuladores y juegos serios para entretenimiento y aprendizaje
7. Arte digital
8. Arte digital
9. Diseño industrial
10. Patrimonio Cultural

- 14. Observe la escena que tiene ahora mismo en la sala donde se encuentra. Intente describir el proceso mediante el cual se forma la imagen en su retina.**

Al haber luz en la habitación en la que estoy, los rayos luminosos que reflejan los objetos penetran en el ojo a través de la córnea, atraviesan la pupila y son enfocados por el cristalino sobre la retina, donde se forma una imagen invertida que el cerebro más tarde interpretará en su posición original.

- 15. ¿Conoce el mecanismo de funcionamiento de una cámara de fotos simple, denominado pinhole? Si no es así, búsquelo e intente establecer la analogía con el ejercicio anterior.**

El mecanismo pinhole realiza lo mismo que hace nuestro ojo, refleja el objeto de manera invertida.

- 16. ¿Cómo se realizan las mismas operaciones descritas en el Código 1 pero usando Qt en lugar de FreeGLUT?**
- 17. Dado que FreeGLUT es C, y el paradigma imperante hoy en día es la orientación a objetos. ¿Cómo se puede hacer para usar objetos y a la vez los callback de FreeGLUT?**

Habría que crear una función adicional que no sea función miembro de la clase en cuestión, y darle acceso a la instancia del objeto que estemos usando a través de una variable estática o global.

- 18. Si GL-LINE-STRIP pinta la polilínea, ¿cómo hacer para visualizar la línea y el punto definido por el vértice?**

Usando también GL-POINT.

- 19. Escriba el código para dibujar la figura del GL-LINE-LOOP usando GL-LINES. ¿Cuántas llamadas a glVertex realiza?**

```
glBegin (GL_LINES);  
  glVertex3f (x1, y1, x1);  
  glVertex3f (x2, y2, z2);  
  glVertex3f (x2, y2, z2);  
  glVertex3f (x3, y3, z3);  
  glVertex3f (x3, y3, z3);  
  glVertex3f (x4, y4, z4);  
  glVertex3f (x4, y4, z4);  
  glVertex3f (x5, y5, z5);  
  glVertex3f (x5, y5, z5);  
  glVertex3f (x1, y1, x1);  
glEnd ();
```

Hacemos 10 llamadas a glVertex.

- 20. Escriba la función de dibujado para pintar un pentágono regular con los vértices en verde, las líneas rojas y relleno azul.**

```
glColor3i (0, 0, 255);  
  
glBegin (GL_POLYGON);  
  glVertex3f (x1, y1, z1);  
  glVertex3f (x2, y2, z2);  
  glVertex3f (x3, y3, z3);  
  glVertex3f (x4, y4, z4);  
  glVertex3f (x5, y5, z5);  
glEnd ();  
  
glColor3i (0, 255, 0);
```

```
glBvegin (GL_POINTS);
glVertex3f(x1, y1, z1);
glVertex3f(x2, y2, z2);
glVertex3f(x3, y3, z3);
glVertex3f(x4, y4, z4);
glVertex3f(x5, y5, z5);
glEnd();
```

```
glColor3i(255, 0, 0);
```

```
glBegin (GL_LINE_LOOP);
glVertex3f(x1, y1, z1);
glVertex3f(x2, y2, z2);
glVertex3f(x3, y3, z3);
glVertex3f(x4, y4, z4);
glVertex3f(x5, y5, z5);
glEnd();
```

**21. ¿Qué cara es la GL-FRONT de un polígono? ¿Es aleatorio?**

La cara delantera. No es aleatorio, ya que la cara delantera es la que tiene los puntos en sentido antihorario.

**22. Documente en sus apuntes cómo se codifican los colores en formato RGB entero y real. ¿Qué formato ofrece una mayor riqueza de colores?**

**23. ¿Es correcto un color RGBA(423,123,121,0)?**

No es correcto.

**24. ¿Es correcto un color RGBA(2.3,0.123,0.121,1.0)?**

No es correcto, ya que al estar los números en coma flotante no pueden ser mayores que 1.0.

- 25. Escribe una nueva versión de FGE-CambioTamano para que el viewport sea siempre cuadrado, ocupando el cuadrado más grande posible dentro de la ventana, y centrado con respecto a esta.**

```
void FGE.CambioTamano( int nuevoAncho, int nuevoAlto ){
    if(nuevoAncho < nuevoAlto)
        glViewport(0, 0, nuevoAncho, nuevoAncho);
    else
        glViewport(0, 0,nuevoAlto, nuevoAlto);
}
```

- 26. La función glClear ¿limpia sólo el viewport o todo el framebuffer?**

Del framebuffer.

- 27. Escribe una función de dibujo que muestre el viewport cuadrado del ejercicio 25 en blanco y el resto de la ventana en gris.**

```
glColor3i(143, 143, 143);
```

```
glColor3i(255, 255, 255);
```

```
void FGE.CambioTamano( int nuevoAncho, int nuevoAlto ){
    if(nuevoAncho < nuevoAlto)
        glViewport(0, 0, nuevoAncho, nuevoAncho);
    else
        glViewport(0, 0,nuevoAlto, nuevoAlto);
}
```