

# Programación Gráfica de Videojuegos

## Prueba individual de conocimientos adquiridos

xx-Enero-xxxx

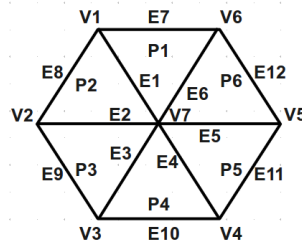
Apellidos: \_\_\_\_\_ Nombre: \_\_\_\_\_ DNI: \_\_\_\_\_

Todas las respuestas han de estar suficientemente razonadas para ser tenidas en consideración. Es obligatorio entregar la presente hoja de enunciados.

- Teniendo en cuenta la siguiente representación mediante mallas poligonales (ver ilustración) y las estructuras de datos que se muestran a continuación conteste a las siguientes cuestiones. Suponga que la tabla de vértices almacena la posición 3D (coordenadas) de cada vértice,  $V_i = (V_{ix}, V_{iy}, V_{iz})$ :
  - Escriba un pseudocódigo que responda a la pregunta ¿Cuáles son los polígonos que inciden (comparten) en un vértice  $V_i$ ?
  - Escriba un pseudocódigo que responda a la pregunta ¿Cuáles son las coordenadas de los vértices que forman el polígono  $P_i$ ?
  - ¿Cómo modificaría las estructuras de datos para que la solución a la pregunta b. requiriese un menor tiempo de computación?

TA = { E1=(V1,V7); E2=(V2,V7); E3=(V3,V7); E4=(V4,V7); E5=(V5,V7); E6=(V6,V7); E7=(V1,V6); E8=(V1,V2); E9=(V2,V3); E10=(V3,V4); E11=(V4,V5); E12=(V5,V6) }

TC = { P1=(E1,E6,E7); P2=(E2,E1,E8); P3=(E3,E2,E9); P4=(E4,E3,E10); P5=(E5,E4,E11); P6=(E6,E5,E12) }



- Con respecto al modelado de curvas y superficies responda a las siguientes cuestiones:
  - ¿Cuáles son las ventajas e inconvenientes de la representación implícita de curvas frente a la representación paramétrica a la hora de ser utilizadas para modelado y *rendering* de objetos?
  - Proponga un método para permitir realizar una conversión de una superficie modelada de forma implícita a un modelo representado mediante malla de polígonos.
- Con respecto a la texturización de modelos poligonales responda a las siguientes cuestiones:
  - ¿Qué tipos de correspondencias es necesario establecer a la hora de rasterizar un polígono aplicando una textura al color final? Describa las correspondencias, los espacios sobre los que actúan y el resultado que se consigue aplicando cada una de ellas.
  - Describa detalladamente la técnica conocida como *bump mapping*.
  - ¿Qué soluciones existen a la hora de hacer corresponder coordenadas de textura que caen fuera del cuadrado unidad,  $0 \leq u, v \leq 1$ ? Describa como funciona cada una de las soluciones.
- Escriba un pseudocódigo de cómo puede un objeto seguir una trayectoria definida mediante una curva paramétrica 2D.
- Describa un método para asignar valores a los parámetros de una *bounding sphere* de forma que se ajuste razonablemente a las coordenadas de una malla de triángulos.
- Escriba un pseudocódigo que resuelva el test de intersección rayo-esfera.
- Explique dos operadores locales de simplificación geométrica y utilice uno de ellos escribiendo un pseudocódigo que acepte como entrada una malla de triángulos y produzca una malla de salida con la mitad de triángulos.