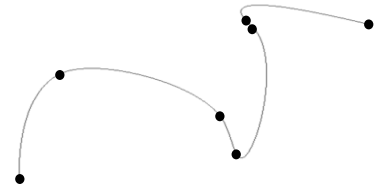


1) Para trazar una curva suave que interpole un conjunto dado de puntos, se pueden utilizar curvas de Bézier polinómicas. Explique y formule el método de Overhauser o algún otro que evite el *overshooting* del método de Catmull-Rom. En la explicación, incluya el tratamiento de los puntos extremos y las posibles consecuencias de perder la continuidad paramétrica.

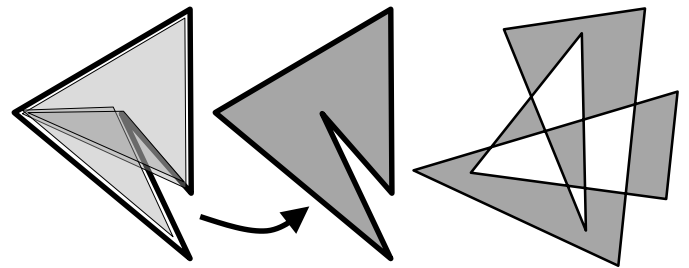


2) Explique cómo y para qué utilizaría el test de *alpha* de OpenGL. En qué casos aventaja al *Blending*, cuando este último podría dar el mismo resultado.

Notas: No se requiere conocer la sintaxis, pero sí las funciones y su efecto.

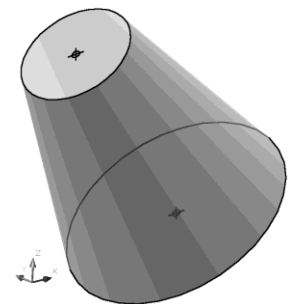
3) Cuando dibuja un rectángulo grande de mármol, la iluminación de Gouraud funciona mal, sobre todo si el punto de brillo especular cae en el medio. Para resolverlo puede hacer muchos rectángulitos en un doble loop. ¿Cómo asigna una única imagen de textura marmolada al rectángulo grande, estirándola de modo que calce una vez en el rectángulo entero y sin perder los efectos de la iluminación original de Gouraud? Responda como calcula cada vértice de cada rectángulito y como le asigna coordenadas de textura.

4) OpenGL permite dibujar polígonos, pero en realidad dibuja una serie de triángulos. Cuando el polígono es cóncavo suele salir mal y más si el polígono se intercepta a sí mismo. Pruebe hacerlo con el *stencil buffer*, uniendo el primer vértice (cualquiera) con todas las aristas que no lo contienen, pero de modo que sólo se dibujen las regiones con un número impar de triángulos solapados.



5) Utilizando superficies de Bézier, defina los puntos de control para armar la superficie lateral de un cono de cono recto. Se define mediante los siguientes datos: el radio r_1 de una circunferencia centrada en P_1 y el radio r_2 de otra centrada en P_2 .

Nota: Dado que se trata de un cono recto, ambas circunferencias deben ser perpendiculares al segmento $[P_1, P_2]$. La cuestión a resolver es la definición analítica de la superficie de Bézier, ubicando adecuadamente los puntos de control en el espacio. Puede hacerlo en forma directa "o" mediante una transformación afín explícita (su matriz y a qué puntos afecta). La formulación de cada cuarto de circunferencia se hace a través de tres puntos de control, con pesos unitarios en los extremos y $\sqrt{2}/2$ en el central.



Si no sabe para dónde disparar, por una fracción del puntaje, haga al menos un cono recto con eje z , con las circunferencias pedidas en $P_1 = \{0,0,0\}$ y $P_2 = \{0,0,h\}$. Con eso está a un paso (una transformación) de la solución.

6) ¿Que función explícita representa la curva de Bézier racional definida, en coordenadas homogéneas $\{x,y,w\}$, por los siguientes puntos de control: $P_0 = \{1,0,0\}$, $P_1 = \{0,0,1/2\}$, $P_2 = \{0,1,0\}$?

(NOTA: La calificación es global)