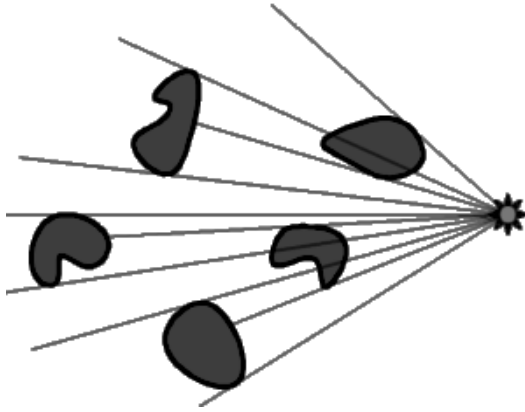


1) **15%** Explique y plantee las ecuaciones para calcular las coordenadas baricéntricas, respecto de un triángulo, en cualquier punto del mismo plano. Describa las isolíneas en el plano.

**5%** Si el Punto está fuera del plano y se usan las ecuaciones tal como las escribió ¿Que representa el resultado? ¿Cuáles son las isosuperficies en el espacio?



2) **15%** **Explique** cómo usaría un BSP tree para definir el orden de los objetos que pueden proyectar sombras sobre otros (Como se construye y como se recorre el árbol).

**Ejemplifique** en el plano: ubique (a mano) líneas que separen los objetos y dibuje el árbol asociado.

Nota: **la luz no es uno de los objetos**, puede estar en cualquier lado (**luz móvil, objetos fijos**). No es necesario que use este dibujo; si le resulta más fácil, puede dividir primero el plano en regiones y después dibujar un objeto en cada una.

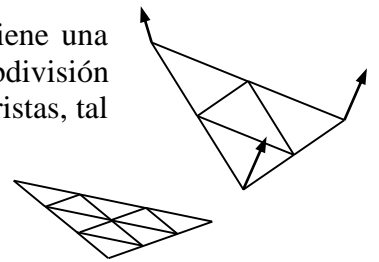
3) **20%** Desarrolle las ecuaciones para calcular la intersección en el plano x,y de una recta por  $P_0$  y en dirección del vector unitario  $\mathbf{t}$  contra un triángulo dado por las posiciones de sus vértices  $Q_1, Q_2$  y  $Q_3$ .

4) En la triangulación de la superficie de un objeto tridimensional, cada vértice tiene una normal asociada, siempre de módulo unitario. Queremos realizar un proceso de subdivisión recursiva (teselación), donde cada triángulo se divide por los puntos medios de las aristas, tal como indica la figura de arriba.

**10%)** ¿Cómo se calculan los nuevos **puntos**? ¿Las nuevas **normales**?

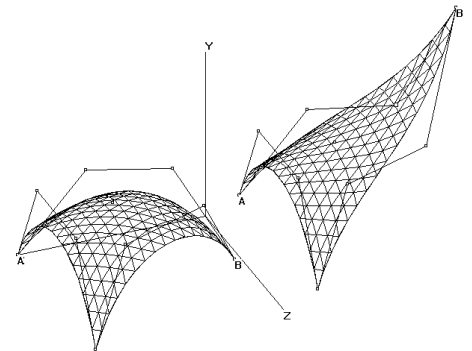
**5%)** ¿Cómo **calcularía** las normales y en particular la normal en el punto central si fuese una división de las aristas en tercios, como indica la figura de abajo?

Nota: No hace falta escribir ninguna fórmula, sólo describir los métodos, pero debe quedar “definido” como calcula cada cosa



5) **10%** Describa y especifique las ecuaciones del método de Coons para definir una superficie bi-paramétrica mediante cuatro curvas paramétricas unidas en circuito y que definen el borde de la superficie.

**5%** ¿Se le ocurre como hacer un método del mismo estilo con tres curvas unidas en circuito?



6) **20%** Describa (no es necesario utilizar ecuaciones) todos los pasos necesarios para realizar un mapa 2D en el que se muestren las alturas del terreno en una ciudad. Se conocen las alturas en un conjunto suficiente de puntos aislados. Se pretende obtener una escala de colores entre la máxima y la mínima altura (textura) e isocurvas suaves cada metro (no mediante texturas, sino mediante interpolación) con flechitas en las isocurvas que indiquen la dirección del agua en caso de inundación.

Notas:

- Los puntos de altura conocida no están distribuidos en forma uniforme ni en una grilla regular.
- Las isocurvas suaves se obtienen a partir de las poligonales por alguno de los métodos aprendidos para interpolar puntos mediante splines; describa, para las particularidades de esta situación, cual conviene usar.
- Las flechitas se pueden hacer todas del mismo tamaño como en el práctico del texto sobre la curva.