

GEOMETRÍA COMPUTACIONAL

Geometría Afín y envolventes Convexas

1. Realiza un programa en R que dados cuatro puntos A, B, C y D, permita expresar el punto D como combinación baricéntrica de A, B y C. Comprobar si la combinación resultante es convexa mediante alguno de los métodos vistos en clase. Representar la poligonal.
2. Implementar en R un algoritmo basado en la ecuación de la recta cuya entrada sean tres puntos distintos del plano (A, B y C) que determine:
 - a) Si C está a la derecha o a la izquierda de la recta que une A con B orientada por el vector B-A.
 - b) Si A, B y C hacen un giro a la derecha o no.
3. Implementar en R un algoritmo basado en el método de los determinantes cuya entrada sean tres puntos distintos del plano (A, B y C) que determine:
 - a) Si C está a la derecha o a la izquierda de la recta que une A con B orientada por el vector B-A.
 - b) Si A, B y C hacen un giro a la derecha o no.
4. Implementar en R un algoritmo que tenga como entrada $P = \{p_1, \dots, p_n\} \subset A^2$ y que borre de P todos aquellos puntos $p_i \in P$ que estén en un segmento $p_j p_k$, con $k \neq j \neq i$.
5. Implementar en R un algoritmo que tenga como entrada las aristas de una poligonal y obtenga sus vértices.
6. Implementar en R el algoritmo "Derecha" para determinar la envolvente convexa de una nube de puntos. Es decir,
 - Sea $P = \{p_1, \dots, p_n\} \subset A^2$ un conjunto de puntos del plano donde no hay tres alineados.
 - Paso 1. Elige tres puntos de P. Calcula las coordenadas baricéntricas del resto de puntos de P y borra de P todos aquellos puntos cuyas coordenadas sean todas positivas. Marca el trío elegido como considerado.
 - Paso 2. Si en la lista actualizada P no se puede elegir un trío de puntos no considerados, terminar.
 - En otro caso, volver al paso 1 con el trío de puntos no considerados.
7. Implementar en R un algoritmo que compute el diámetro de un conjunto de puntos $P = \{p_1, \dots, p_n\} \subset A^2$ y el diámetro de C(P) y evalúa la mejora.