

TAREA 1

GEOMETRÍA COMPUTACIONAL 2024.

Las respuestas a esta tarea deberán entregarse antes del primer parcial. Mi sugerencia es que te tome únicamente una semana resolverla. Discutiremos tus avances durante las horas de oficina o después de clase.

- (1) Diseña un algoritmo que reciba como entrada un polígono convexo P y un punto q en el exterior de P , y devuelva como salida las dos rectas tangentes a P que pasan por q . Tu algoritmo debe tener complejidad $O(\lg n)$. HINT: Adapta el algoritmo que vimos en clase para encontrar si una recta intersecta a un polígono convexo.
- (2) El Algoritmo Graham's Scan algunas veces calcula correctamente el cierre convexo de un polígono simple, pero algunas veces no. Da un ejemplo de cuando el algoritmo no calcula correctamente el cierre convexo de un polígono simple.
- (3) Da un algoritmo con complejidad $O(n)$ que reciba como entrada un polígono P almacenado en un arreglo, y devuelva como salida TRUE si P es convexo o FALSE si P no es convexo. Supón que P es simple.
- (4) Diseña un algoritmo que reciba como entrada un conjunto de puntos S y devuelva como salida el polígono asociado a S . Supón que los vértices están dados en sentido anti-horario. HINT: adapta uno de los algoritmos para cierre convexo que vimos en clase.
- (5) En el algoritmo Divide y Vencerás para calcular el cierre convexo de un conjunto de puntos S suponemos que los puntos están ordenados respecto a su coordenada x . Con lo cual, al dividir a S en dos subconjuntos S_1 y S_2 sucede que $ch(S_1) \cap ch(S_2) = \emptyset$. Diseña un algoritmo que use la misma técnica pero que no pre-ordene los puntos. Es decir, supón que los cierres convexos de S_1 y S_2 podrían intersectarse.