



Convex hull: algoritmos avanzados

Algoritmos avanzados

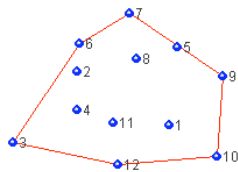


- Scan de Graham
- Métodos incrementales
- Mapa de bits
- Algoritmo para 3 dimensiones

Propiedad del RC



- Si un punto no es un vértice del RC, entonces es interno a algún triángulo (O_pq), donde O es un punto cualquiera interior al RC, y p y q son vértices consecutivos del RC



Scan de Graham



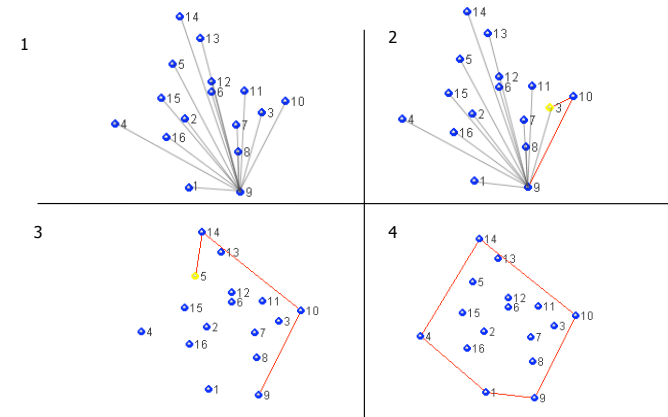
- Ordenación de los puntos alrededor de un punto interior
- Barrido de forma ordenada, eliminando los puntos internos, que cumplen la condición anterior

Algoritmo Scan de Graham



1. Encontrar el punto inferior más a la derecha (P_0)
2. Ordenar todos los puntos angularmente alrededor de P_0 ; aquellos puntos que estén en el mismo ángulo colocar primero el más cercano a P_0 : etiquetarlos P_1, \dots, P_{n-1}
3. Pila $S := (P_{n-1}, P_0)$
4. $t := \text{tope de } S (P_0)$
5. $i := 1$
6. Mientras que $i < n$ hacer
7. Si P_i está estrictamente a la izquierda de (P_{t-1}, P_t)
8. entonces $\text{Push}(S, i)$; $i := i + 1$
9. sino $\text{Pop}(S)$

Ejemplo



Métodos incrementales



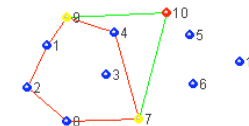
- Interés en procesar los puntos que han llegado hasta el momento, manteniendo la estructura actualizada hasta el último punto recibido
- La complejidad del algoritmo incremental es $nO(u)$, siendo $O(u)$ la complejidad de actualización y n el número de puntos

Algoritmo RC incremental

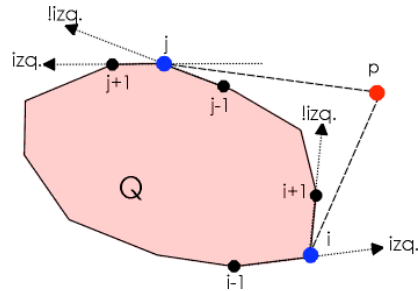


Incremental(RC, p)

1. Si p está dentro de RC
2. entonces devolver RC
3. sino
4. $(Pt1, Pt2) := \text{puntosTangentes}(RC, p)$
5. Eliminar aristas en RC de $Pt1$ a $Pt2$
6. Conectar $Pt1$ con p y p con $Pt2$



Puntos tangentes



Aplicación a un mapa de bits

- Un ejemplo de aplicación: delimitación de objetos

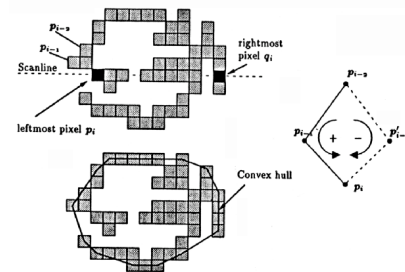


Algoritmo para mapa de bits

- Se realiza un barrido de arriba a abajo, seleccionando los puntos más a la derecha e izquierda de cada línea. Eliminar p_i si

$$D_i = \begin{cases} \leq 0 & : p_i \text{ en el lado izquierdo} \\ \geq 0 & : p_i \text{ en el lado derecho} \end{cases}$$

$$D_i = \begin{vmatrix} x_{i-2} & y_{i-2} & 1 \\ x_{i-1} & y_{i-1} & 1 \\ x_i & y_i & 1 \end{vmatrix}$$



Extensión para 3 dimensiones

