

Triangulación de Delaunay

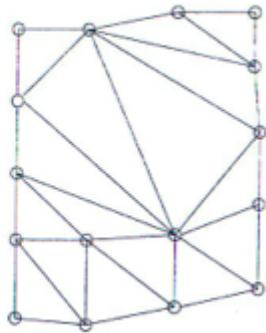
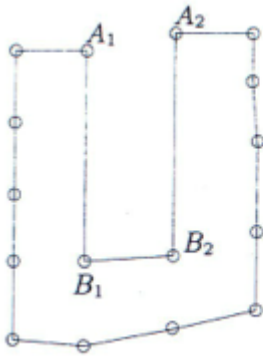
Matías Bravo V.

Curso CC5501-1 Mallas Geométricas

Prof. María Cecilia Rivara Z.

Problema

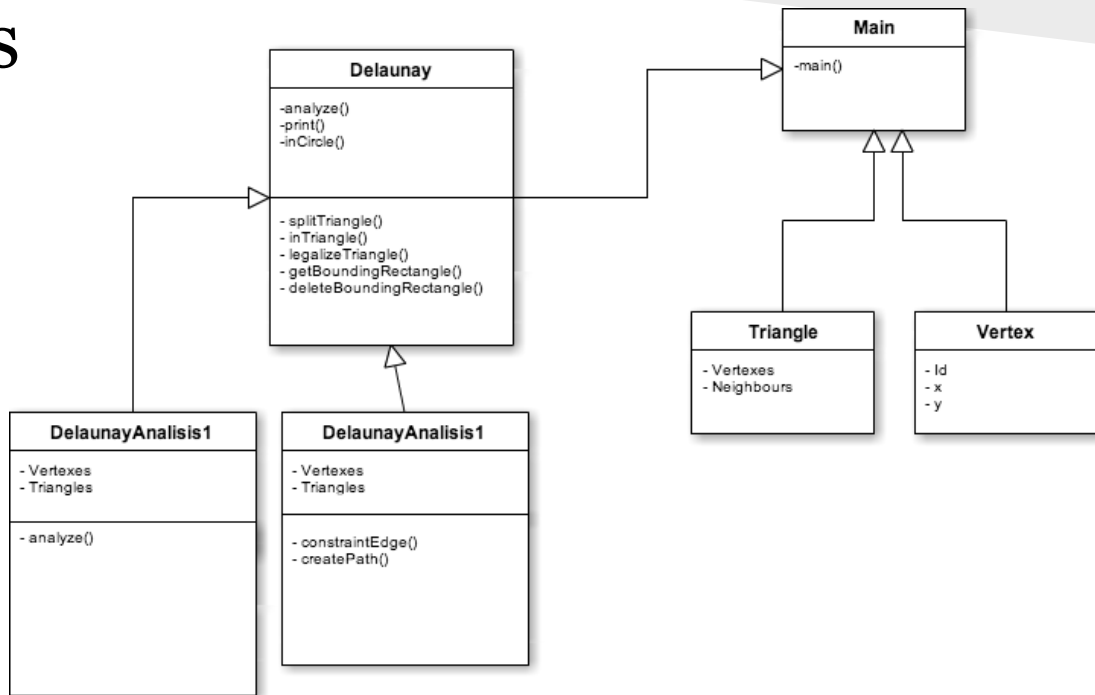
Triangulación restringida de Delaunay



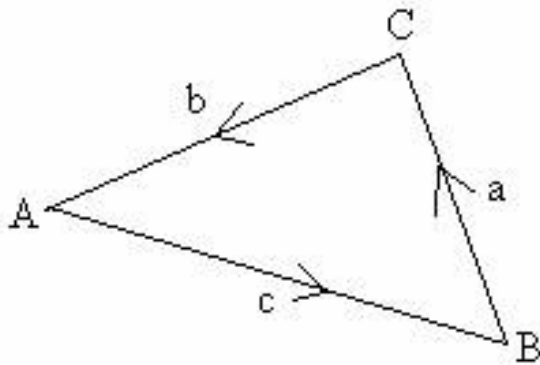
Deben respetarse las aristas
entregadas inicialmente

Diseño

Diagrama clases



Diseño



Disposición de las variables

- Vértices en orden [A,B,C]
- Vecinos en orden [c,a,b]

Diseño

Test del círculo

$$\text{INCIRCLE}(a, b, c, d) = \begin{vmatrix} a_x & a_y & a_x^2 + a_y^2 & 1 \\ b_x & b_y & b_x^2 + b_y^2 & 1 \\ c_x & c_y & c_x^2 + c_y^2 & 1 \\ d_x & d_y & d_x^2 + d_y^2 & 1 \end{vmatrix}$$

Si $\text{test} > 0$, entonces existe un círculo que pasa por los puntos (a,b,c,d)

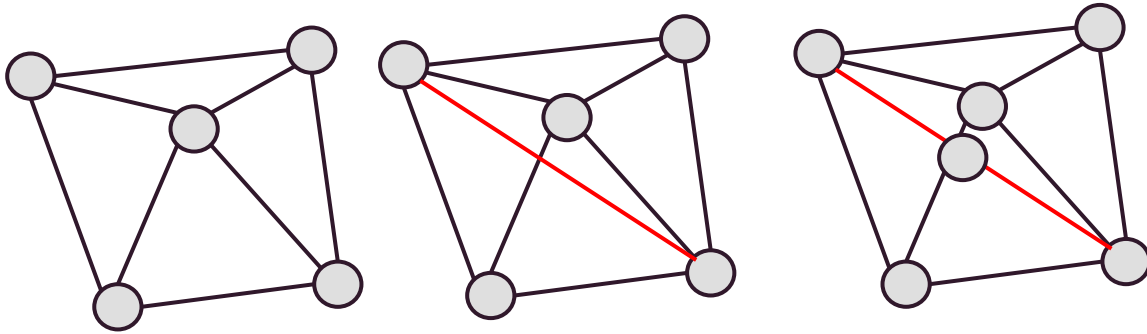
Diseño

Test interior triángulo

Por cada arista del triángulo, si $\vec{v_{k+1}v_k} \times v_r$ es mayor o igual a cero. Si alguna es menor a 0, entonces el vértice se encuentra fuera del triángulo.

Diseño

Respetar la arista: método del punto medio



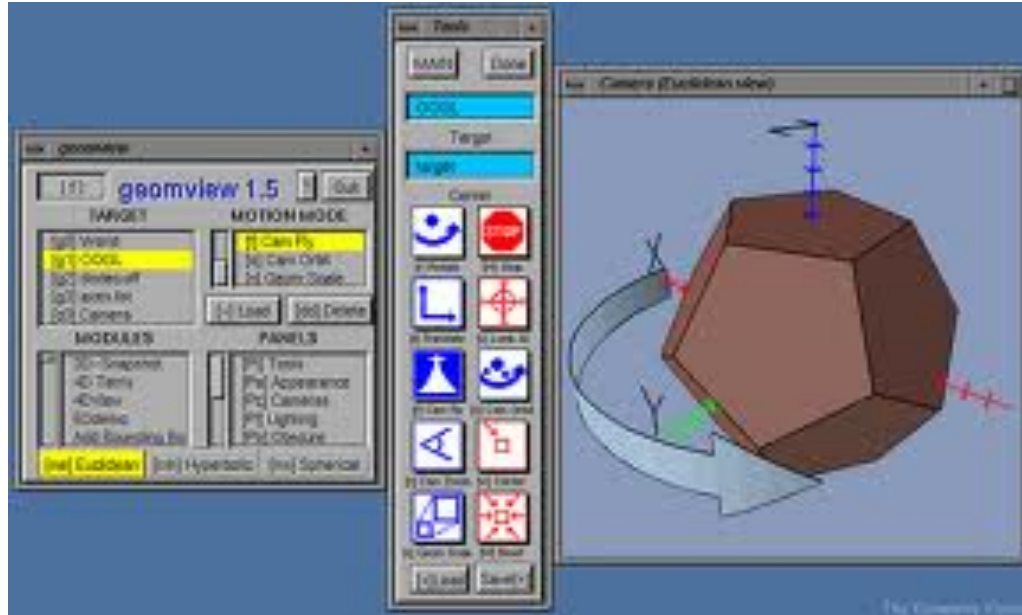
A medida que se va a respetar una arista, se van agregando recursivamente puntos en el medio hasta crear un camino recto. Cada vez que se agrega un punto, se legaliza igual que en delaunay anterior.

Implementación



Implementación

Visualización con GEOMVIEW



Implementación

Código en vivo...

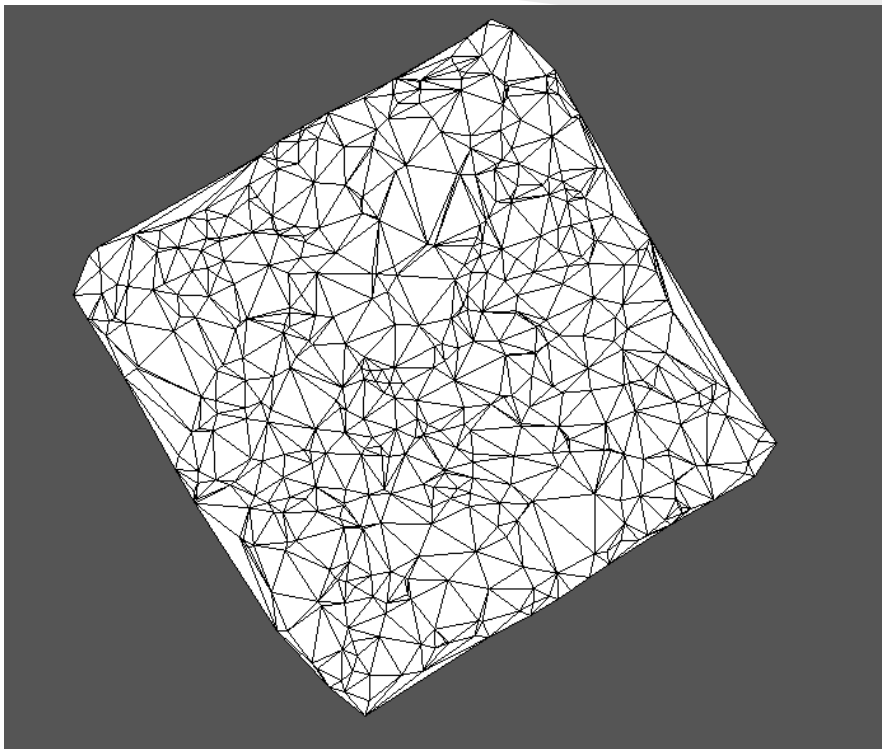
Resultados

Aleatorios

$X = \{-100, 99\}$

$Y = \{-100, 99\}$

$N = 500$ puntos



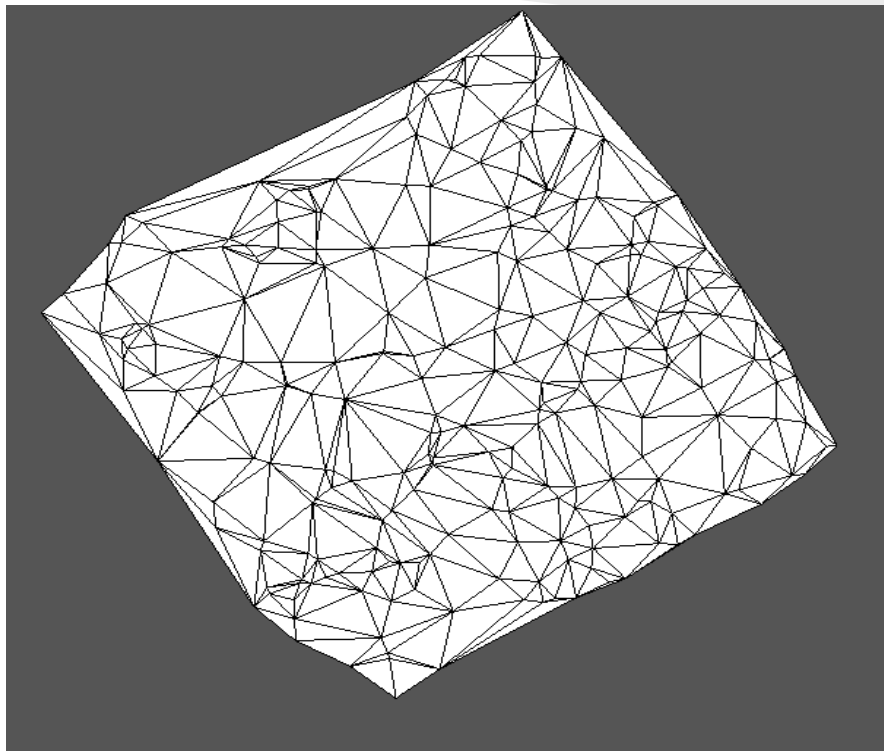
Resultados

Aleatorios

$X = \{-100, 99\}$

$Y = \{-100, 99\}$

$N = 250$ puntos

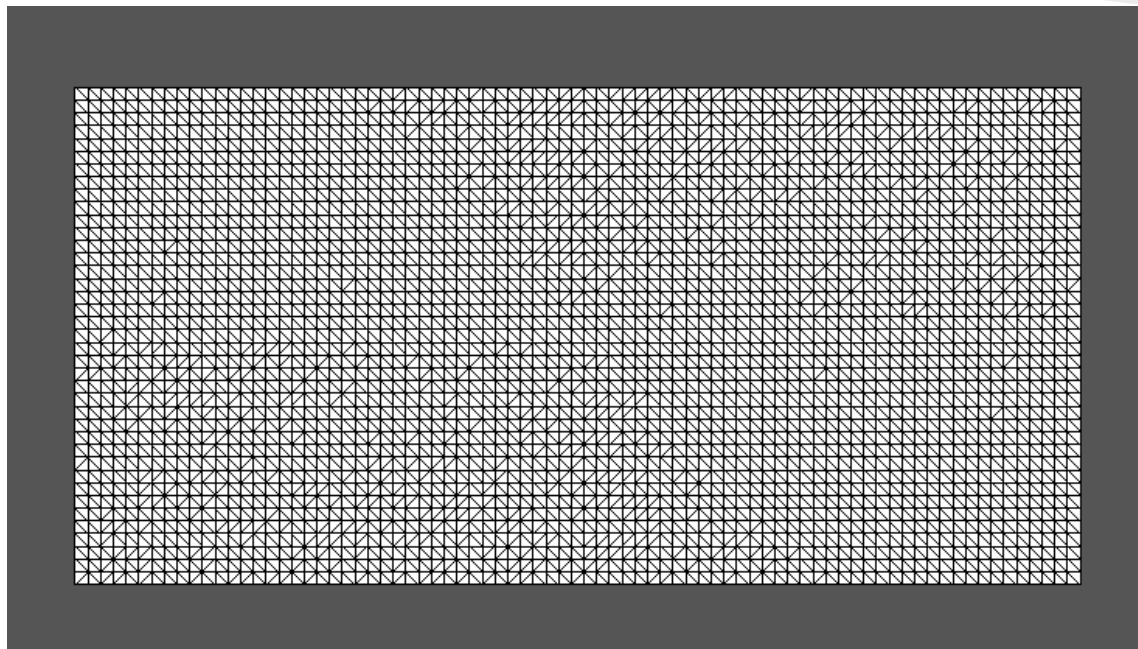


Resultados

Grilla

$X = \{-40, 40\}$

$Y = \{-20, 20\}$



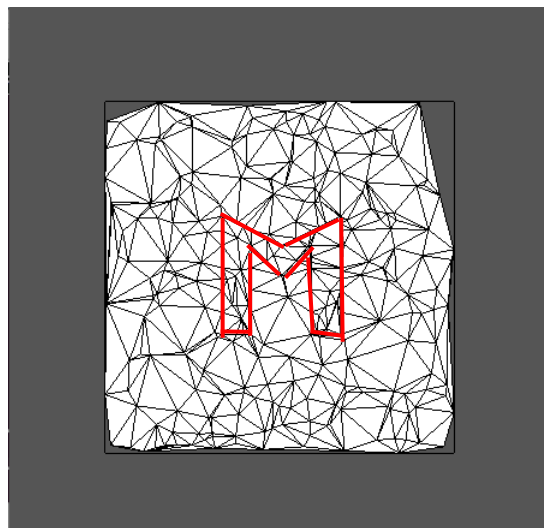
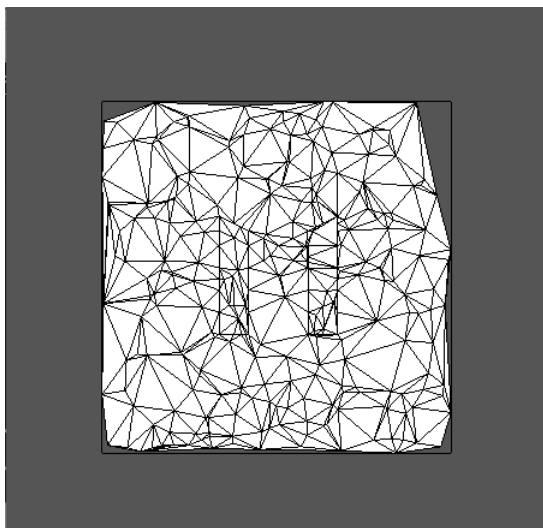
Resultados

Aleatorios con aristas a respetar (Forma de M)

$X = \{-100, 99\}$

$Y = \{-100, 99\}$

$N = 250$ puntos



Logros

- Entender la utilidad de respetar la arista.
- Casos de prueba deben contener situaciones inesperadas para poder ver errores.

Dificultades

- Saber cuando legalizar las las aristas cuando se agrega un punto.
- Manejo de intersecciones de segmentos para determinar dirección en donde actuar con el algoritmo.

Conclusiones

- Se puede ver gráficamente que funciona el algoritmo sobre el conjunto de puntos y aristas entregados.
- Podría existir una mejora al aplicar legalización de aristas a todo el conjunto de triángulos, pero cuesta un tiempo de ejecución mayor.