



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

Exercici 2. Omplir un polígon

Arey Ferrero Ramos

23 d'octubre del 2020

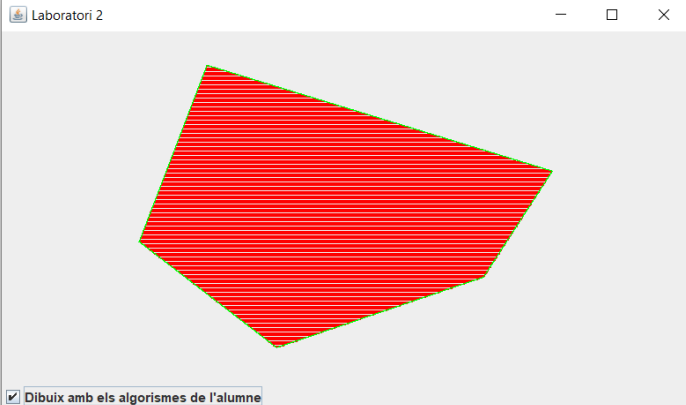
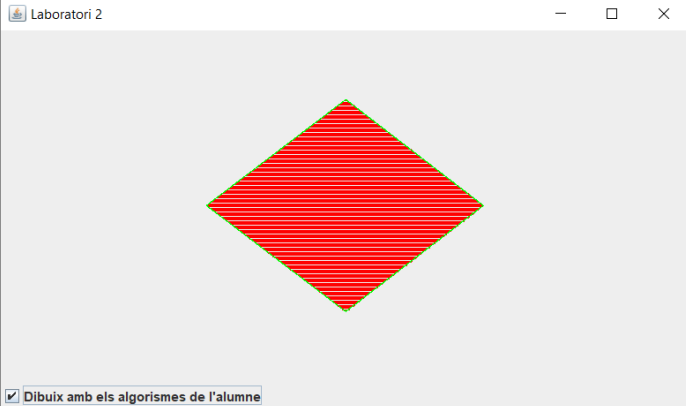
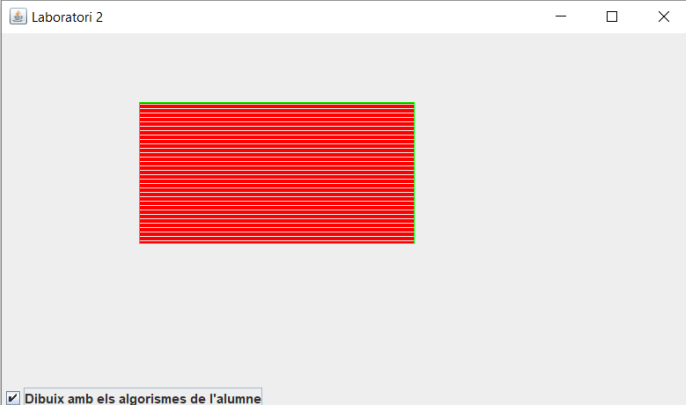
Descripció de l'algorisme

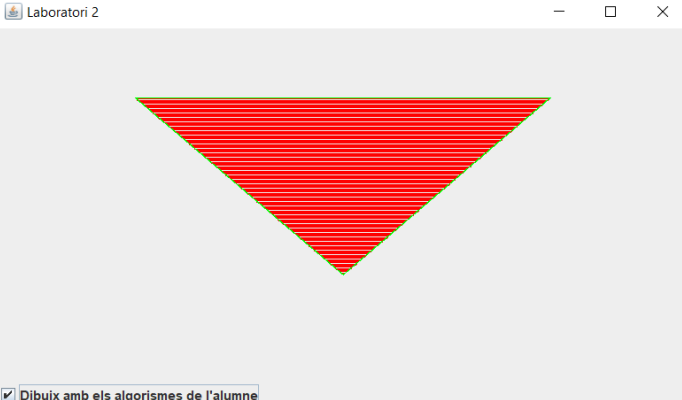
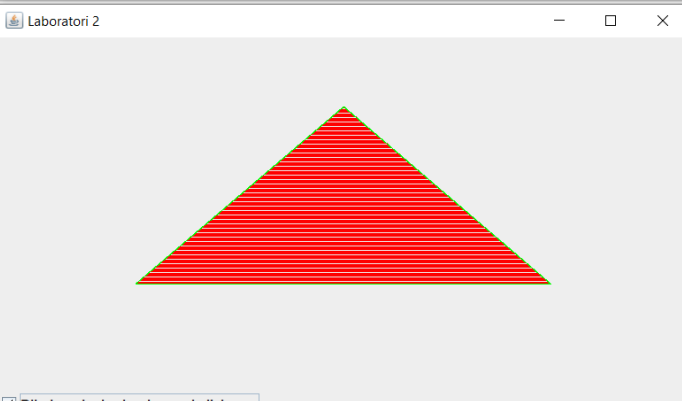
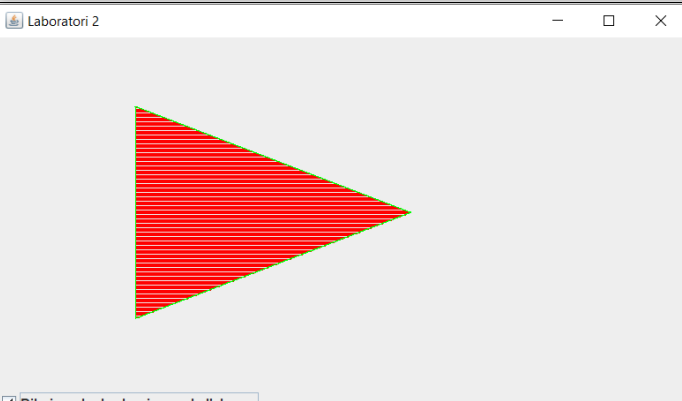
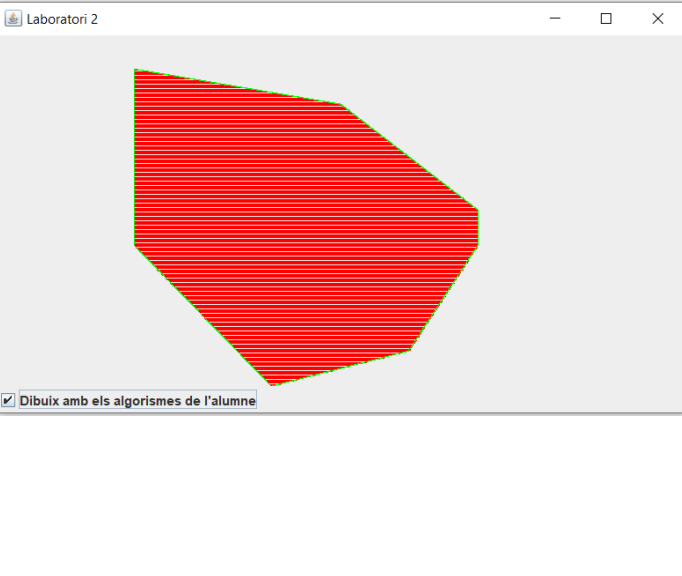
A més de la classe subministrada en el codi base per realitzar l'exercici (la qual conté el mètode `main()`), s'han creat dues classes addicionals: La classe `Vèrtex` i la classe `Aresta`. A més dels mètodes reglamentaris, alguns dels quals no s'utilitzen en aquest codi, aquestes dues classes contenen mètodes cridats pel mètode `defineFillPoligon()` que faciliten els càlculs a més de la comprensió i llegibilitat del codi del mètode.

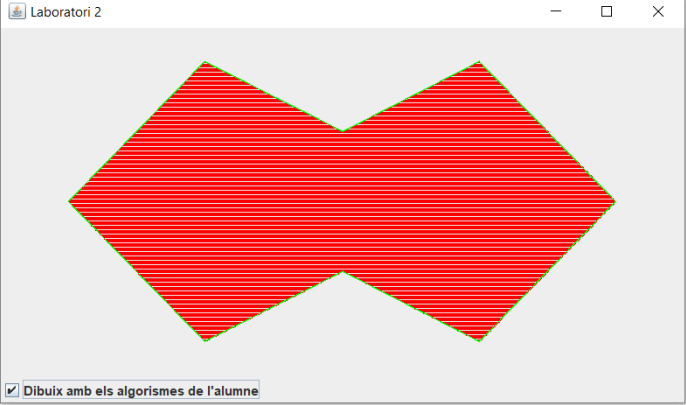
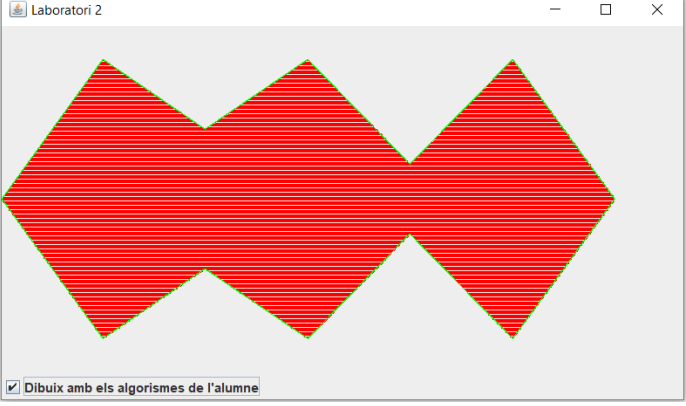
El mètode `defineDrawPolygon()` rep un vector de coordenades y s'encarrega de dibuixar el perímetre del polígon. Consisteix principalment en un bucle, en cada iteració del qual es passen per paràmetre a la funció `drawLine()` dos punts (quatre coordenades) entre les quals es dibuixarà una recta.

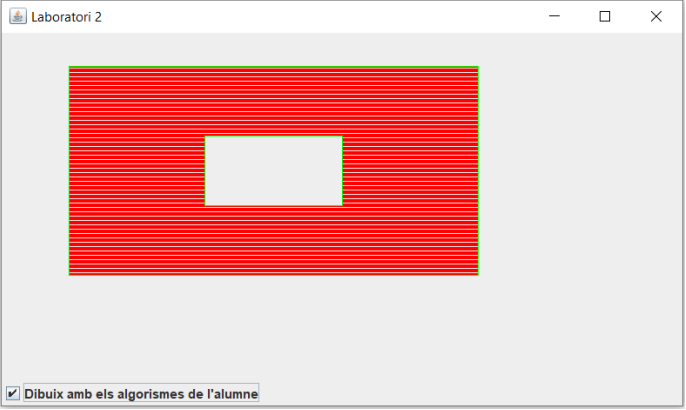
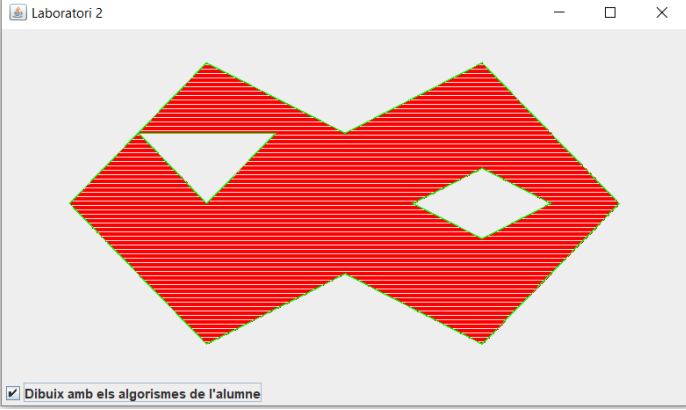
El mètode `defineFillPoligon()` també rep un vector de coordenades y s'encarrega de dibuixar l'àrea del polígon. Està dividit en vàries parts. Primer de tot, consta d'un bucle en el qual per a cada parell de coordenades es crea un vèrtex que s'emmagatzema en un vector de vèrtexs. Seguidament hi ha un altre bucle en el qual per a cada parell de vèrtexs es crea una aresta que s'emmagatzema en un vector d'arestes. Posteriorment, aquestes arestes s'ordenen mitjançant un algorisme d'ordenació de bombolla segons el valor de les coordenades x dels seus vèrtexs. Aquest pas ha estat necessari per a poder implementar l'omplert de polígons amb forats, ja que les arestes únicament han d'estar ordenades si es vol pintar un polígon d'aquest últim cas. Un cop tota la informació està emmagatzemada de forma correcta en els respectius vectors, es fa un recorregut pel vector de vèrtexs per tal de trobar el valor mínim y el valor màxim de la coordenada y. Aquest últim pas serveix per limitar l'àrea del taulell sobre la qual actua l'algorisme a la franja entre el valor mínim y el valor màxim de la coordenada y dels vèrtexs del polígon, cosa que redueix considerablement el nombre de cassos tractats. A continuació, es farà un altre recorregut, en aquest cas pel vector d'arestes, per tal d'activar aquelles arestes, el vèrtex inicial de les quals tingui com a valor de la coordenada y el valor mínim trobat en el pas anterior. Finalment, s'arriba al bucle encarregat de dibuixar l'interior del polígon. En aquest bucle es comprovarà quines arestes es troben actives i, per cada parell d'arestes actives es calcularà entre quins dos punts d'aquestes arestes s'ha de dibuixar la recta horitzontal corresponent a aquesta iteració del bucle. Un cop realitzat el dibuixat d'una línia, s'haurà de recórrer tot el vector d'arestes per comprovar si s'ha arribat al vèrtex inicial d'una aresta, cosa que comportarà l'activació de l'aresta, o si, pel contrari, s'ha arribat al vèrtex final d'una aresta activa, cosa que comportarà la desactivació de l'aresta.

Joc de proves

| Prova | Descripció | Correcte? |
|-------|---|--|
| 1 | <p>Prova de fum.</p> <pre>fillPoligon(0.2f , 0.6f, 0.3f, 0.1f, 0.8f, 0.4f, 0.7f, 0.7f, 0.4f, 0.9f, -1, -1); drawPoligon(0.2f , 0.6f, 0.3f, 0.1f, 0.8f, 0.4f, 0.7f, 0.7f, 0.4f, 0.9f, -1, -1);</pre> |  |
| 2 | <p>Quadrilàter.</p> <pre>fillPoligon(0.3f , 0.5f, 0.5f, 0.2f, 0.7f, 0.5f, 0.5f, 0.8f, -1, -1); drawPoligon(0.3f , 0.5f, 0.5f, 0.2f, 0.7f, 0.5f, 0.5f, 0.8f, -1, -1);</pre> |  |
| 3 | <p>Rectangle.</p> <pre>fillPoligon(0.2f , 0.2f, 0.2f, 0.6f, 0.6f, 0.6f, 0.6f, 0.2f, -1, -1); drawPoligon(0.2f , 0.2f, 0.2f, 0.6f, 0.6f, 0.6f, 0.6f, 0.2f, -1, -1);</pre> |  |

| | | |
|-----------------|--|--|
| <p>4</p> | <p>Triangle amb l'aresta superior horitzontal.</p> <pre>fillPoligon(0.2f , 0.2f, 0.8f, 0.2f, 0.5f, 0.7f, -1, -1); drawPoligon(0.2f , 0.2f, 0.8f, 0.2f, 0.5f, 0.7f, -1, -1);</pre> |  |
| <p>5</p> | <p>Triangle amb l'aresta inferior horitzontal.</p> <pre>fillPoligon(0.2f , 0.7f, 0.5f, 0.2f, 0.8f, 0.7f, -1, -1); drawPoligon(0.2f , 0.7f, 0.5f, 0.2f, 0.8f, 0.7f, -1, -1);</pre> |  |
| <p>6</p> | <p>Triangle amb una aresta vertical.</p> <pre>fillPoligon(0.2f , 0.2f, 0.6f, 0.5f, 0.2f, 0.8f, -1, -1); drawPoligon(0.2f , 0.2f, 0.6f, 0.5f, 0.2f, 0.8f, -1, -1);</pre> |  |
| <p>7</p> | <p>Polígon convex de set costats.</p> <pre>fillPoligon(0.2f , 0.1f, 0.5f, 0.2f, 0.7f, 0.5f, 0.7f, 0.6f, 0.6f, 0.9f, 0.4f, 1.0f, 0.2f, 0.6f, -1, -1); drawPoligon(0.2f , 0.1f, 0.5f, 0.2f, 0.7f, 0.5f, 0.7f, 0.6f, 0.6f, 0.9f, 0.4f, 1.0f, 0.2f, 0.6f, -1, -1);</pre> |  |

| | | |
|-----------------|---|---|
| <p>8</p> | <p>Polígon còncav de vuit costats.</p> <pre> fillPoligon(0.1f , 0.5f, 0.3f, 0.1f, 0.5f, 0.3f, 0.7f, 0.1f, 0.9f, 0.5f, 0.7f, 0.9f, 0.5f, 0.7f, 0.3f, 0.9f, -1, -1); drawPoligon(0.1f , 0.5f, 0.3f, 0.1f, 0.5f, 0.3f, 0.7f, 0.1f, 0.9f, 0.5f, 0.7f, 0.9f, 0.5f, 0.7f, 0.3f, 0.9f, -1, -1); </pre> |  |
| <p>9</p> | <p>Polígon còncav de dotze costats.</p> <pre> fillPoligon(0.0f , 0.5f, 0.15f, 0.1f, 0.3f, 0.3f, 0.45f, 0.1f, 0.6f, 0.4f, 0.75f, 0.1f, 0.9f, 0.5f, 0.75f, 0.9f, 0.6f, 0.6f, 0.45f, 0.9f, 0.3f, 0.7f, 0.15f, 0.9f, -1, -1); drawPoligon(0.0f , 0.5f, 0.15f, 0.1f, 0.3f, 0.3f, 0.45f, 0.1f, 0.6f, 0.4f, 0.75f, 0.1f, 0.9f, 0.5f, 0.75f, 0.9f, 0.6f, 0.6f, 0.45f, 0.9f, 0.3f, 0.7f, 0.15f, 0.9f, -1, -1); </pre> |  |

| | | |
|------------------|--|---|
| <p>10</p> | <p>Polígon convex amb un forat</p> <pre> fillPoligon(0.1f , 0.1f, 0.7f, 0.1f, 0.7f, 0.7f, 0.1f, 0.7f, -1, - 1, 0.3f, 0.3f, 0.5f, 0.3f, 0.5f, 0.5f, 0.3f, 0.5f, -1, -1); drawPoligon(0.1f , 0.1f, 0.7f, 0.1f, 0.7f, 0.7f, 0.1f, 0.7f, -1, - 1, 0.3f, 0.3f, 0.5f, 0.3f, 0.5f, 0.5f, 0.3f, 0.5f, -1, -1); </pre> |  |
| <p>11</p> | <p>Polígon còncau amb dos forats</p> <pre> fillPoligon(0.1f , 0.5f, 0.3f, 0.1f, 0.5f, 0.3f, 0.7f, 0.1f, 0.9f, 0.5f, 0.7f, 0.9f, 0.5f, 0.7f, 0.3f, 0.9f, -1, -1, 0.6f, 0.5f, 0.7f, 0.4f, 0.8f, 0.5f, 0.7f, 0.6f, -1, - 1, 0.2f, 0.3f, 0.4f, 0.3f, 0.3f, 0.5f, -1, -1); drawPoligon(0.1f , 0.5f, 0.3f, 0.1f, 0.5f, 0.3f, 0.7f, 0.1f, 0.9f, 0.5f, 0.7f, 0.9f, 0.5f, 0.7f, 0.3f, 0.9f, -1, -1, 0.6f, 0.5f, 0.7f, 0.4f, 0.8f, 0.5f, 0.7f, 0.6f, -1, - 1, 0.2f, 0.3f, 0.4f, 0.3f, 0.3f, 0.5f, -1, -1); </pre> |  |