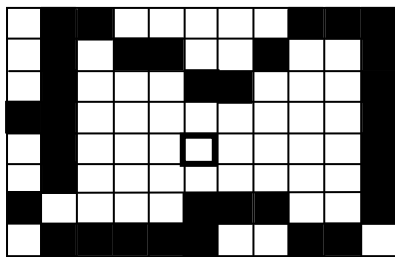


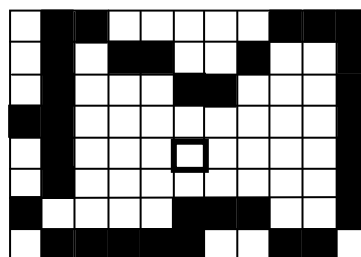
# Tema 3. Primitivas Gráficas

## Ejercicios

1. ¿Es cierto que el algoritmo del Punto Medio para líneas sólo se puede implementar para rectas con pendiente entre 0 y 1?
2. Si convertimos una recta al raster mediante el algoritmo del Punto Medio y mediante el algoritmo de fuerza bruta, ¿cuál de las rectas dibujadas se aproxima más a la recta real?
3. El algoritmo del Punto Medio para circunferencias, ¿se puede aplicar a cualquier octante de la circunferencia?
4. ¿Qué modificación habría que hacer al algoritmo del Punto Medio para circunferencias si consideramos una circunferencia que no esté centrada en el origen de coordenadas?
5. ¿Qué es una región?
6. ¿Qué tipo de región es la frontera de una región 4-conectada? ¿y la de una región 8-conectada?
7. Dada una región definida por su color (color de la región blanco) y dado el píxel semilla que aparece resaltado en la figura, marca cuáles son los píxels que pertenecen a dicha región si la región es 4-conectada y si es 8-conectada.



4-Conectada



8-Conectada

8. Respecto a los algoritmos de rellenado por 'pila de semillas' para regiones '4-conectadas' definidas por su frontera, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es **cierta**?
  - a) Los algoritmos de rellenado por pila de semillas son recursivos.
  - b) Utilizan una pila donde se almacenan los píxeles a partir de los cuales se extiende el rellenado.
  - c) Extienden la recursión utilizando únicamente movimientos arriba, abajo, izquierda y derecha.
  - d) Ponen al nuevo color los píxeles que tienen un determinado color en la región original.
9. Define los diferentes tipos de regiones utilizadas en los algoritmos de rellenado teniendo en cuenta la conectividad.
10. El algoritmo del Punto Medio para la conversión de circunferencias se llama así porque...
  - a) Se aplica a circunferencias centradas en el origen de coordenadas
  - b) Se ilumina el punto medio comprendido entre los dos píxeles posibles
  - c) Se evalúa una función sobre el punto medio comprendido entre los dos píxeles posibles
  - d) Se evalúa una función sobre los dos píxeles posibles y se obtiene su valor medio

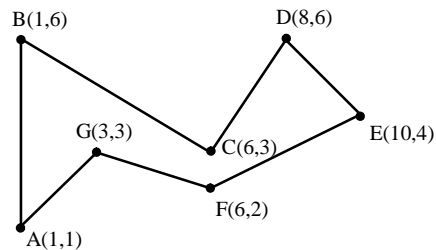
11. ¿Cómo convertirías al raster una circunferencia que **no** esté situada en el origen de coordenadas y de la que se conoce su centro ( $X_c, Y_c$ ) y su radio ( $R$ )?
- Trasladando el centro al origen de coordenadas y después aplicando el algoritmo del punto medio para circunferencias
  - Aplicando el algoritmo del punto medio para circunferencias y después a los puntos obtenidos sumándoles el centro ( $X_c, Y_c$ )
  - Aplicando directamente el algoritmo del punto medio
  - Si la circunferencia no está en el origen no se puede convertir al raster
12. Dado un algoritmo iterativo de rellenado de regiones, ¿cuántas semillas como máximo se utilizan en el rellenado de una región determinada?
- Tantas como pixeles haya en la región
  - Depende de si la región es 4-conectada u 8-conectada
  - Una por tramo
  - Depende de si la región está definida por su interior o por su frontera
13. ¿Cuál es la ventaja fundamental del algoritmo del Punto Medio para conversión de líneas respecto al algoritmo de fuerza bruta?
14. ¿Qué es una LDR?
15. En los algoritmos de rellenado de polígonos ¿para qué se calculan las intersecciones de las aristas con las LDR?
16. En los algoritmos de rellenado de polígonos ¿se calculan las intersecciones de las LDR con todas las aristas? ¿por qué?
17. ¿Qué ocurre si la intersección de una LDR con una arista coincide con un vértice?
18. ¿El algoritmo de LAA se puede aplicar a polígonos cóncavos?
19. En el algoritmo de LAA ¿qué información se almacena para cada arista?
20. ¿Qué información contiene la LAA?
21. Sea la región 4-conectada de la figura enmarcada por una frontera **x** . Se quiere rellenar la región con el color **•** mediante un algoritmo recursivo de rellenado por semilla, siendo ésta el pixel **s**.
- Indicar con una lista los pixels que cambian de color en el orden que lo hace el algoritmo.
  - ¿A qué color queda el pixel (3,3)?
  - ¿Hubiera sido el resultado diferente de considerar la región 8-conectada?
  - ¿Se podría modificar el algoritmo para hacerlo más general?

5	x	x	x		
4	x	#	#	x	
3	x	#	•	#	x
2	x	s	#	x	
1	x	#	•	x	
0	x	x	x		
	0	1	2	3	4

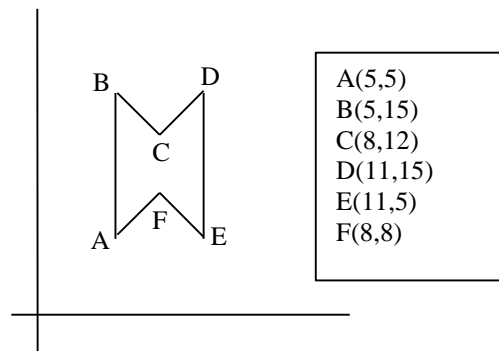
22. Aplicar un algoritmo para relleno de regiones caracterizado por el color, que no sea recursivo al caso de la figura, donde el color original es # y el color nuevo •. Realizar la traza indicando la fila, los extremos del tramo y las semillas.

6	x	•	•	•	•	•	x
5	x	#	#	#	#	#	
4	x						
3	x	#	x	x	#	x	x
2	x	#	x	x	#	#	x
1	x	s	#	x	#	#	
0	x						
	0	1	2	3	4	5	

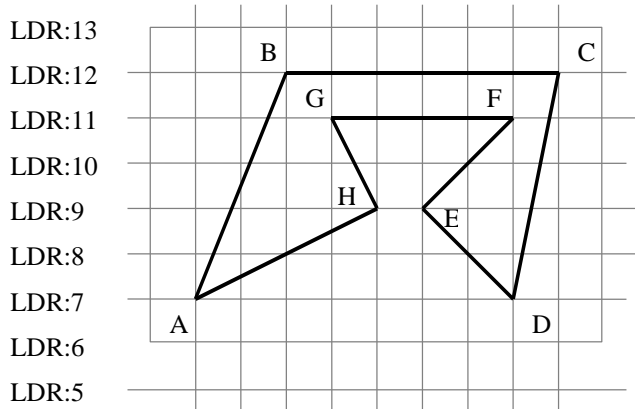
23. Dado el polígono de la figura detalla cuál sería la Lista de Aristas inicial del algoritmo de Lista de aristas activas para el relleno de polígonos.



24. Dado el polígono de la figura, crea la lista de aristas inicial que requiere el algoritmo de Lista de Aristas Activas para el relleno de polígonos.  
En la LDR 13 ¿Cuáles serían las “aristas activas”?



25. Dada la siguiente figura cuya conversión al raster se realiza aplicando el algoritmo de Lista de Aristas Activas, indica cuáles son las aristas que se encuentran en la lista de aristas activas al comenzar a procesar la LDR 9 y al finalizar de procesar la LDR 9, colocándolas en el orden adecuado.



26. En el algoritmo de rellenado de polígonos de Lista de Aristas Activas, la *lista de aristas activas* contiene información sobre...

- Las aristas que intersectan con la línea de rastreo que se está procesando
- Las líneas de rastreo que se están procesando
- Las aristas cuya Ymin coincide con la línea de rastreo que se está procesando
- Las aristas cuya Ymax coincide con la línea de rastreo que se está procesando