

### Cuestión 1 (1.5 pts)

¿Qué tipo de representación 2D permite diferenciar entre contornos poligonales (por ejemplo cuadrados) y contornos deformables (por ejemplo círculos)?. Explicar brevemente dicha representación y ejemplificar como quedaría para el caso de un cuadrado y el caso de un círculo.

### Cuestión 2 (1 pts)

Sensores de sonar

### Problema 1 (3.5 pts)

Sea la imagen digital mostrada en la figura de la izquierda adjunta. Se pide: (1) Definir el código de cadena del contorno del objeto utilizando 4 direcciones. (2) Empleando el código anterior, determinar una característica del objeto que sea invariante a traslaciones y otra que sea invariante a rotaciones.

### Problema 2 (4 pts)

En la figura de la derecha siguiente se observa la representación de un robot (círculo negro en la esquina inferior) dentro de un mundo simplificado (rejilla). El robot tiene forma circular con dos motores independientes situados cada uno en los extremos de un diámetro. Tiene 4 sensores de distancia situados a intervalos de 90 grados para muestrear las direcciones delante, detrás, izquierda y derecha. También dispone de un sensor situado en el centro en la parte superior del robot y enfocado hacia adelante cuyo valor es proporcional a la intensidad luminosa captada en la dirección que apunta. El mundo está idealizado y subdividido en losetas cuadradas. El robot puede avanzar, de una en una, a las losetas que tiene en su proximidad, salvo en diagonal, cada vez que los dos motores avanzan o retroceden una unidad. Si uno avanza y otro retrocede, el robot gira 90 grados dentro de la loseta en la que está situado. No se puede mover solamente un motor y dejar el otro parado. En el mundo existen bloques negros que simbolizan obstáculos (losetas inaccesibles) y un bloque marcado con una X que es una fuente luminosa (detectable por el sensor de luminosidad). Los límites del entorno también se consideran obstáculos. Además, cuando un bloque negro se interpone entre el robot y la X, la luz queda bloqueada en esa dirección (esto es, provocan sombra).

Con estas restricciones, diseñar un algoritmo en pseudocódigo que permita al robot llegar hasta la X evitando los bloques negros para cualquier disposición de los bloques y la X, siempre que ésta sea físicamente accesible (no está rodeada completamente por obstáculos).

