

Cuestión 1 (1.5 pts)

Explicar el *algoritmo de max-min* para la segmentación basada en la agrupación de píxeles.

Cuestión 2 (1 pts)

Sensores de sonar.

Problema 1 (3.5 pts)

Se quiere diseñar un sistema de visión por computador para el control de calidad de carcasas (ver figura de abajo a la izquierda). Las carcasas disponen de cuatro orificios circulares cuyas medidas deben ser de 5 mm de diámetro permitiendo un margen de error de 0.1 mm, esto es, una carcasa será buena si sus cuatro orificios presentan un diámetro de 5 ± 0.1 mm y defectuosa en caso contrario. Además, la distancia horizontal y vertical entre los centros de los orificios es de 20 mm permitiendo un error de 0.2 mm. Implementar en pseudocódigo, el programa que permita desechar o dar por buena una carcasa.

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 esté rodeada completamente por obstáculos).

