

Cuestión 1 (1.5 ptos)

Necesidad de conocimiento en los sistemas de visión artificial. Tipos de conocimiento.

Cuestión 2 (1.5 ptos)

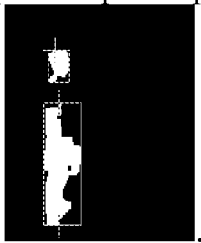
Detectores de bordes, tipos de técnicas. Poner un ejemplo de operador de cada tipo.

Problema 1 (3.5 ptos)

Dada la imagen binaria representada en la figura adjunta donde aparecen dos regiones inconexas que unidas representan la silueta de un humano, **implementar** un algoritmo que devuelva la etiqueta de la región de la imagen que contiene la cabeza y en caso de no existir ninguna región con parte de cabeza, que devuelva un cero. Considérense las siguientes funciones:

1. Se dispone de una función $(numero_etiquetas, vector(xi,yi,e)) = etiqueta_regiones(imagen_binaria)$ que etiqueta las regiones inconexas que hay en la imagen binaria numerándolas como 1,2,...La función devuelve el número total de etiquetas y los píxeles del contorno asociados a cada etiqueta. Así, en el ejemplo, devolverá $numero_etiquetas = 2$ y un vector tridimensional de manera que $vector(xi,yi,1)$ corresponde a la etiqueta 1 y $vector(xi,yi,2)$ corresponde a la etiqueta 2.
2. Se dispone de una función $(m,n) = calcula_perpendicular(xi,yi)$ que determina la perpendicular al contorno asociada a un píxel de éste (xi, yi) y definida mediante su pendiente y término independiente ($y = mx + n$).
3. La parte superior de la cabeza se puede aproximar a un semi-círculo.

Nótese que si la región contiene la cabeza, su píxel superior pertenece al semi-círculo.



Problema 2 (3.5 ptos)

En la figura 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. Dispone de 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).

