

21739 - Percepció i Control per a Sistemes Encastats

Grau en Enginyeria Informàtica

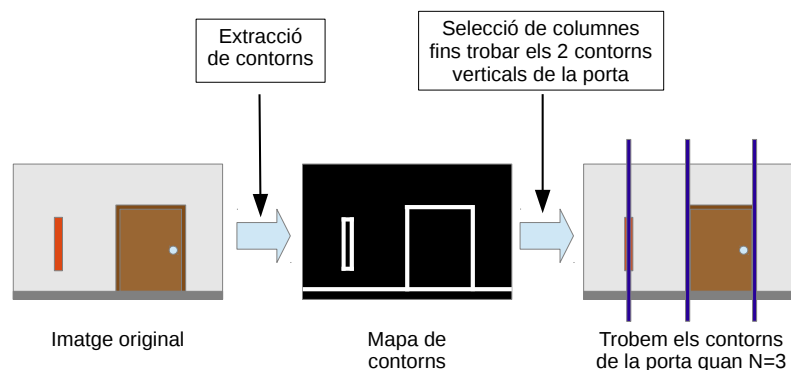
Sistemes de Percepció: Pràctica 2

Xisco Bonnín

Universitat de les Illes Balears
19 de maig de 2022

Detecció de contorns verticals de les portes

Volem dissenyar un sistema que, donada una imatge on aparegui una porta, sigui capaç d'indicar les columnes de la imatge que corresponguin als contorns verticals de la porta. Concretament, volem trobar el mínim nombre N de columnes (on $N \geq 2$) que garanteixin trobar els dos contorns de la porta. La figura següent il·lustra el procés que es detalla a continuació:



1 Extracció de contorns

Extreu els contorns de la imatge d'entrada:

1. Genera la imatge en escala de grisos.
2. Millora la imatge resultant com creguis convenient.
3. Extreu la imatge de contorns fent servir el mètode (i la seva configuració) que creguis més adient.

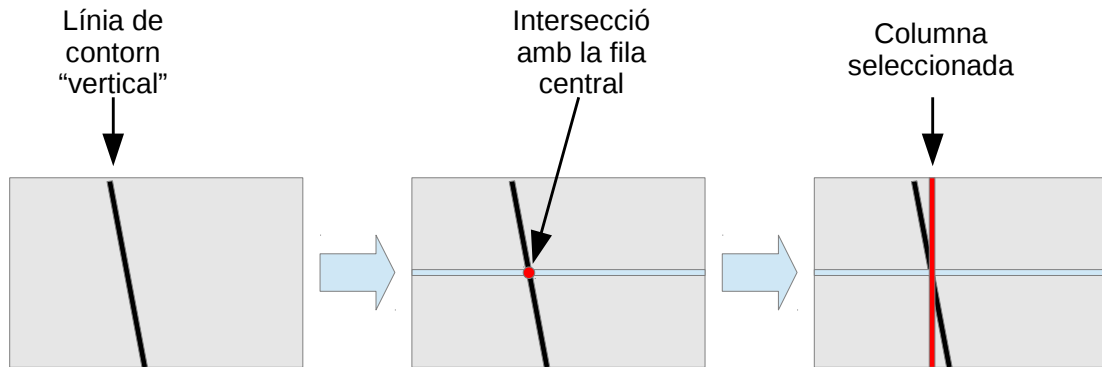
2 Implementació de la Transformada de Hough

Implementa la Transformada de Hough per a la detecció de línies rectes sobre la imatge de contorns. Donada la nostra aplicació particular, centra't només en la detecció de les línies quasi-verticals ($-10^\circ < \theta < 10^\circ$).

Nota: Pots visualitzar l'acumulador de Hough com si es tractés d'una imatge.

3 Selecció de les N columnes

Selecciona les N columnes que aproximïn els N contorns quasi-verticals més notoris de la imatge. Concretament, usa les columnes que tallin amb aquestes línies a la fila central de la imatge, tal com es mostra a la figura següent:



Indica el mínim valor de N que garanteix trobar els dos contorns de la porta en totes les imatges. A continuació es detallen els passos a seguir:

1. Determina el pic més alt de l'acumulador de Hough.
2. Determina els valors θ i ρ que corresponen al pic seleccionat.
3. Calcula la coordenada u (columna) del punt de la recta donada per ρ i θ que coincideix amb la fila central de la imatge (coordenada v).
4. Remarca la columna u a sobre de la imatge d'entrada dibuixant una línia vertical.
5. Posa a zero les cel·les veïnes del pic en l'acumulador de Hough.
6. Repeteix els passos 1 a 5 fins trobar els dos contorns de la porta.

Nota: per tal de reduir el valor de N al mínim, reajusta els paràmetres del procés de millora de la imatge i del mètode d'extracció de contorns (punts 1.2 i 1.3).

Lliurament de la pràctica

La documentació a lliurar ha d'explicar de manera breu i entenedora el que heu fet per resoldre cada un dels apartats de la pràctica (punt per punt), s'ha d'incloure el codi Python que hagueu fet servir, així com les imatges o figures que resultin de cada pas. Com a resultat final, s'han d'incloure totes i cada una de les imatges d'entrada amb les N línies verticals que hagueu trobat. El lliurament es farà mitjançant *Aula Digital* i la data límit és el dimecres **1 de juny** a les 23:55.