

Sistemes de Percepció

Pràctica de Reconeixement i classificació de peces

OBJECTIU

La visió per computador té un paper molt important en el món industrial. Tasques com, el control de qualitat, la inspecció d'objectes i la localització es poden automatitzar amb un sistema supervisor / actuator com el mostrat en la figura 1. Una de les aplicacions més utilitzada i potser de les més útils és el reconeixement d'objectes. Aquests reconeixement es pot realitzar en base a diferents paràmetres: segons el color, segons la forma, segons la mida , Segons el tipus de reconeixement utilitzarem uns algorismes o altres, però tots es basaran en els mateixos principis de tractament de la imatge (captura, tractament, filtratge, ...). Un exemple pràctic de la utilització del reconeixement i classificació d'objectes podria ser una cadena de producció per la que arriben peces de tres tipus/formes diferents i que s'han de distribuir per tres camins diferents segons de quin objecte es tracti (veure figura 1).

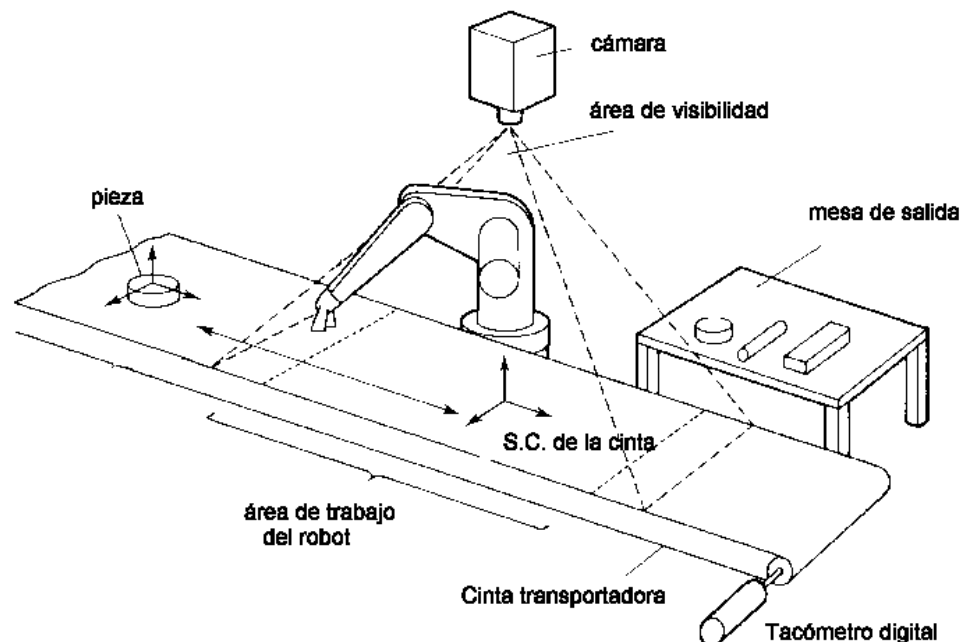


Figura 1. Plataforma robotitzada amb sistema de visió.

REALITZACIÓ PRÀCTICA

La pràctica consistirà en realitzar un sistema de reconeixement d'objectes a partir de les característiques de forma que s'han explicat a classe. Disposarem de diferents conjunts d'imatges corresponents a tres tipus de peces (cargols, arandeles i femelles). Caldrà construir una aplicació, utilitzant les **MIL** (*MATROX Imaging Library*) i les funcions realitzades en la pràctica anterior, que permeti detectar, identificar i reconèixer les diferents peces. Per exemple, s'haurà d'utilitzar l'algorisme que ens binaritzà la imatge i implementar les funcions que ens permetin calcular les característiques de forma sobre els objectes. A més, com a treball *opcional* (òbviament ben valorat) es podrà realitzar un algorisme que sigui capaç de realitzar els mateixos càlculs exposats abans, però per a una imatge en la que pot haver-hi varis objectes (del mateix tipus de peça o de diferents peces). Per tant, l'algorisme ens haurà d'informar del nombre d'objectes, de la seva posició, la seva forma, per acabar indicant de quin tipus de peça es tracta.

La inclusió d'aquest sistema en un entorn industrial ens obliga a realitzar un algorisme ràpid d'execució, ja que el sistema està pensat per treballar en temps real, per tant s'haurà de tenir molt en compte el cost computacional.

A continuació es descriuen els diferents apartats que s'han de realitzar en aquesta pràctica.

☉ **Apartat A:** Identificació d'una peça. En totes les imatges de la classe A només hi apareix una sola peça. Això implica realitzar una binarització de la imatge, extreure les característiques del objecte i identificar de quina peça es tracta.

☉ **Apartat B:** Identificació d'un tipus de peça. En les imatges de la classe B hi apareixen diferents objectes corresponents a la mateixa peça però amb diferents tamanys. En aquest apartat caldrà, en primer lloc, conèixer quants objectes hi ha en la imatge. Això es realitzarà utilitzant l'algorisme *Connected Component Labelling* (CCL) explicat a classe (amb connectivitat A4). Llavors, s'analitzaran els diferents objectes i s'identificarà a quina classe pertanyen.

Ⓞ **Apartat C:** Reconeixement de les peces. En cadascuna de les imatges de la classe C hi trobem exemples dels tres tipus de peces. Caldrà doncs saber quants objectes hi ha en la imatge i fer el reconeixement de cadascun d'aquests.

La realització de l'**apartat A** és el requisit mínim per aprovar aquesta pràctica.