

# Traitement d'images

## TP noté : Reconnaissance de formes

En traitement d'images, la reconnaissance de formes consiste à identifier ou à classer les différents objets (formes) d'une image numérique en se basant sur certaines de leurs caractéristiques. Son objectif est ainsi de concevoir des outils automatiques ou semi-automatiques capables de reconnaître les formes dans une image (*Pattern recognition*).

Dans cet exercice, on vous demande de traiter l'image « **image.png** ». En effet, cette image contient un certain nombre d'objets de tailles et de formes différentes. Ainsi, le but est d'écrire un programme permettant la détection des formes suivantes : « **cercles** » et « **disques** ».

*L'entrée de votre programme est l'image originale. La sortie est la même image originale avec des rectangles englobant les cercles et les disques détectés.*

Pour faire cela, plusieurs étapes peuvent être réalisées :

1. Lire et afficher l'image « **image.png** ». Quel est le type de cette image ? Quelle est la taille de cette image ?
2. Afficher l'histogramme de cette image. Que peut-on déduire ?
3. Binariser cette image de façon à extraire les différents objets de l'image (séparer les objets du fond). Afficher l'image obtenue.
4. Raffiner et améliorer l'image obtenue en appliquant les outils de la morphologie mathématique. Pour chaque opération morphologique réalisée, préciser comment et pourquoi vous l'avez utilisée ? Quelle est la taille de l'image obtenue ? C'est quoi son type ?
5. Faire une analyse des composants connectés. Indiquer le nombre total de tous les objets détectés dans l'image.
6. Pour chacun des objets étiquetés, calculer son aire « **A** » et son périmètre « **P** ». En effet, un objet est considéré comme un cercle ou un disque si :

$$0.8 \leq \frac{4\pi \times A}{P^2} \leq 1.2$$

Ainsi les objets qui valident cette condition sont à conserver dans l'image binaire. Afficher la nouvelle image binaire qui contient uniquement les objets conservés.

7. Une dernière étape consiste à afficher en vert dans l'image originale, les rectangles qui englobent les cercles et les disques détectés.

## Attention

Pour calculer l'aire d'un objet, vous pouvez utiliser la fonction : "*bwarea*". Pour pouvoir calculer l'aire d'un cercle, il faut allumer l'ensemble des pixels appartenant à son arrière-plan. Cette étape permet ainsi de remplir les trous d'un objet binaire.

Pour remplir les trous d'un objet binaire, vous pouvez utiliser la fonction : "*imfill*"

Pour calculer le périmètre d'un objet, vous pouvez utiliser la fonction : "*bwperim*"

Pour trouver le rectangle qui englobe un objet, vous pouvez utiliser la fonction : "*regionprops*"

---

## Ce qu'il faut rendre

- ➔ Un compte-rendu qui doit comporter quelques éléments essentiels :
  - Un rappel de ce qui est demandé.
  - Comment avez-vous répondu aux questions (problèmes, solutions, etc.).
  - Les résultats obtenus et leurs commentaires.
- ➔ Le code Matlab : n'oublier pas de commenter vos codes.

**La non-remise entraine un 0 dans la note de TP**

---

**Bon travail**