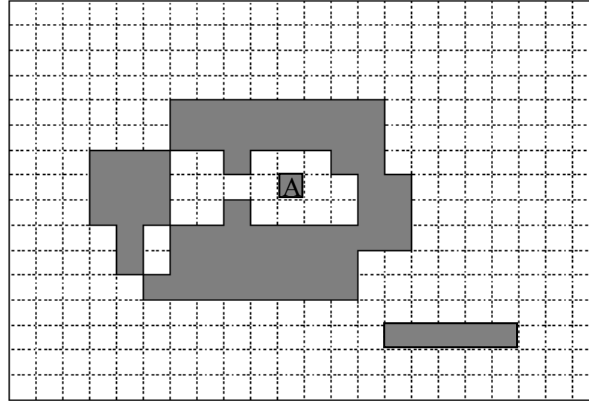


TD6 : Segmentation – Interprétation - Décision
Topologie, Codage de Freeman, Classification de Pixels, ...

Exercice n°1 : Topologie

Sur l'image suivante on considère que les niveaux de gris des pixels ont été inversés pour des raisons d'impression (le fond est noir).



- 1- Tracer la frontière des objets externes en utilisant une méthode de suivi de contours en 4-voisinage et en 8-voisinage.
- 2- Donner le nombre d'objets et la relation d'imbrication de cette image en 4 et 8-voisinage en précisant le nombre de fils des objets externes (qui n'ont pas de parent) en 8-voisinage.
- 3- Donner la chaîne de codes de Freeman dans le cas du 4-voisinage et du 8-voisinage.
- 4- A partir de la chaîne de codes, calculer dans les deux cas le périmètre et la surface des objets en pixels en supposant que l'objet A est sur la ligne i.
- 5- Si on considère que l'objet réel A est un défaut rectangulaire de 2mm de large sur 3mm de haut, donner le périmètre et la surface en mm des objets de l'image.

Exercice n°2: Reconnaissance de formes

On souhaite effectuer la classification d'Iris en fonction de deux paramètres. Les données fournies dans le tableau 1 de l'annexe RDF correspondent à un ensemble de caractéristiques calculées sur 3 types d'Iris après la phase de segmentation.

- 1- On choisit dans un premier temps de faire une représentation des classes en intension en bornant chaque caractéristique indépendamment l'une de l'autre.
 - 1.1. Donner les valeurs des bornes inf. et sup. pour les classes ω_1 et ω_2 .
 - 1.2. Tracer sur le graphique 1 les frontières des classes ainsi obtenues.
 - 1.3. Donner la matrice de confusion. Quel est la justesse (accuracy) obtenue?
 - 1.4. Comment pourrait-on modifier les frontières de classes pour améliorer le résultat ?
- 2- On choisit maintenant une représentation des classes en extension.
 - 2.1. Donner le vecteur représentatif de chacune des classes.
 - 2.2. Tracer, sur le graphique 1, les formes de classes obtenues ainsi que la frontière inter-classe, dans le cas où on choisit la distance euclidienne pour la classification.
 - 2.3. Quelle forme aurait le vecteur caractéristique si on choisit un modèle Gaussien
- 3- Quelle mesure de distance peut-on choisir pour que la forme des classes soit elliptique? Qu'est-ce que cela changerait dans la classification ?
- 4- Que peut-on dire sur les échantillons de la classe ω_3 ? Quel problème rencontre-t-on si on applique les méthodes de classification précédentes ?

TD6 : Segmentation – Interprétation - Décision
Topologie, Codage de Freeman, Classification de Pixels, ...

Exercice 3: Clustering et Classification sur le lot de données Iris

- 1- Tester plusieurs clustering en changeant l'initialisation du K-means. Visualiser les résultats avec la matrice de confusion.
- 2- Entraîner un arbre de décision simple sur ce même lot de données. Commenter le résultat à l'aide de la matrice de confusion.

Annexe RDF :

Tableau 1 :

	Iris-versicolor : ω_1		Iris-setosa : ω_2		Iris-Virginica : ω_3	
	Param 1	Param 2	Param 1	Param 2	Param 1	Param 2
	7,00	3,20	5,10	3,50	6,30	3,30
	6,40	3,20	4,90	3,00	5,80	2,70
	6,90	3,10	4,70	3,20	7,10	3,00
	5,50	2,30	4,60	3,10	6,30	2,90
	6,50	2,80	5,00	3,60	6,50	3,00
	5,70	2,80	5,40	3,90	7,60	3,00
	6,30	3,30	4,60	3,40	4,90	2,50
	4,90	2,40	5,00	3,40	7,30	2,90
	6,60	2,90	4,40	2,90	6,70	2,50
	5,20	2,70	4,90	3,10	7,20	3,60
Moyenne	6,10	2,87	4,86	3,31	6,57	2,94
Ecart-Type	0,73	0,34	0,29	0,31	0,80	0,34

Graphique 1 :

