

1. PREAMBULE

Ce TP prendra 2 séances encadrées + 1 séance libre

Ce TP fait suite au TP1, qui portait sur la détection des contours dans une image.

Nous nous intéressons ici à la transformée de Hough. Telle qu'elle vous a été présentée en cours, cette méthode permet de retrouver des formes - simples ou complexes - qui peuvent être représenté par un modèle paramétrique. Ainsi retrouver la ou les formes revient à estimer les vecteurs des paramètres du modèle. Techniquement, cette méthode fait partie de la famille des algorithmes d'accumulation d'évidence sur pour chaque groupes de paramètres instanciant le modèle. Ci-dessous se trouvent deux exemples de l'application de la transformée de Hough pour la droite et le cercle.

Le but : Dans ce TP, on vous demande d'implémenter la transformée de Hough. Pour des raisons de temps on se limitera dans ce TP, dans un premier cas, à la **détection des droites** et **ensuite détection de cercle**. On travaillera sur des images binaires.

Principe : dans certains cas, on s'appuiera sur le résultat du TP 1 qui porte sur la détection et le post-traitement des contours pour obtenir une image binaire.

On rappelle les expressions d'une droite suivant le système de coordonnées choisi :

$$\boxed{ax + by + C} \quad \longrightarrow \quad \boxed{x \cos(\theta) + y \sin(\theta) = \rho}$$

- A. **Structure de données** : la transformée de Hough a besoin d'un choix d'une structure de données efficace.
- B. Algorithme général de la transformée de Hough : rappel du principe général, notion de vote simple, notion de vote pondéré.
Pour le vote pondéré, l'explication sera donnée en séance.
- C. Estimation de la complexité

Phase de post-traitement : la transformé de Hough donne l'équation générale de la droite. Or l'entité présente dans l'image est toujours réduite à un segment. Proposez un algorithme qui permet de limiter la droite trouvée au segment effectif réellement présent dans l'image.

CE QU'IL FAUT RENDRE

Un programme qui marche, un rapport bien écrit et bien structuré, et une démonstration (le délai pour ce TP est de 3 séances)

Le rapport doit mettre en valeur la contribution « personnelle » du binôme quant à : la structuration des données, le choix des critères, et le post traitement pour trouver les segments

Le rapport doit être bien rédigé et clair.

Pour la **DEMO** : la participation effective des 2 membres (resp. 3 membres) du binôme (resp. trinôme) dans est obligatoire. L'absence doit être justifiée auprès de l'enseignante et au secrétariat (fournir un justificatif)

Dans le cas d'un empêchement justifié, il est impératif de prévenir l'enseignant -à l'avance si cela est possible. Un autre créneau peut -être proposé. En cas de besoin, une démo en distanciel est envisageable.

Ce qui est attendu au niveau DEMO:

- ✓ Programme qui tourne : cas très simples, quelques images types qui vous seront proposés
- ✓ "rapide"
- ✓ Visualisation des résultats (affichage) des segments et éventuellement les cercles

Conseil 1 : avant de tester votre programme sur des images complexes vérifier qu'il marche sur des images contenant des formes simples (carré, triangle, disque, demi-lune) sur fond uniforme.

Attention : les rapports doivent être déposés sur tomuss : Rendu-TP2.

Les questions sont à poser en séances de cours ou TP ou bien à envoyer à :

saida.bouakaz@univ-lyon1.fr

Bon travail !