

Traitement d'image



DR. BEKHOUCHE MAAMAR

Université Abdelhafid Boussouf - Mila

Département de Mathématiques et Informatique

EMAIL : m.bekhouche@centre-univ-mila.dz

Table des matières



Objectifs	3
I - Chapitre 2 : Extraction	4
1. Extraction de caractéristiques dans les images	4
2. Types de caractéristiques extraites	4
3. Méthodes d'extraction de caractéristiques :	5
4. Exercice : Différencier entre Extraction et bruit	5
5. Exercice : Je mémorise un passage	5
6. Exercice	5
II - Teste Finale	7
1. Exercice	7
2. Exercice	7
3. Exercice	7
4. Exercice	8
Conclusion	9

Objectifs

A la fin de ce cours vous allez être capable de :

- Comprendre les concepts fondamentaux du traitement d'image numérique.
- Se familiariser avec les techniques d'amélioration de la qualité d'image.
- Apprendre les méthodes d'extraction de caractéristiques des images.
- Étudier les différentes approches de la segmentation d'image.
- Être capable d'évaluer les résultats des traitements d'image.

Chapitre 2 : Extraction



Objectifs spécifiques :

- Comprendre l'utilité de l'extraction de caractéristiques dans les systèmes de vision artificielle.
- Faire la distinction entre caractéristiques globales et locales dans une image.
- Identifier et décrire les types de caractéristiques extraites : bords, textures, formes, etc.
- Utiliser des méthodes classiques d'extraction : filtres de Sobel, Gabor, transformées de Fourier ou en ondelettes.
- Comprendre les approches modernes basées sur l'apprentissage profond, telles que les CNN, auto-encodeurs, et le transfert d'apprentissage.
- Évaluer la pertinence d'un ensemble de caractéristiques selon l'application visée (classification, détection etc.).

1. Extraction de caractéristiques dans les images

Définition

L'extraction des caractéristiques d'une image est une étape clé en traitement d'images et en vision par ordinateur [2]. Elle consiste à identifier et à extraire des informations pertinentes et discriminantes d'une image, qui peuvent ensuite être utilisées pour des tâches telles que la classification, la reconnaissance d'objets, la détection de motifs, ou la segmentation.

Objectif de l'extraction de caractéristiques ::

- Réduire la dimensionnalité : Passer d'une représentation brute de l'image (par exemple, des millions de pixels) à un ensemble de caractéristiques plus compact et significatif.
- Capturer les informations pertinentes : Identifier les structures, motifs ou propriétés qui sont utiles pour une tâche spécifique.
- Améliorer les performances : Faciliter l'apprentissage automatique en fournissant des données plus interprétables et moins bruyantes.

2. Types de caractéristiques extraites

Définition

Les caractéristiques extraites peuvent être globales (concernant l'ensemble de l'image) ou locales (concernant des régions spécifiques de l'image). Voici quelques exemples

 Complément

l'extraction de caractéristiques est un processus qui transforme une image en un ensemble de données structurées et interprétables, facilitant ainsi l'analyse et la prise de décision dans les systèmes de vision par ordinateur.

3. Méthodes d'extraction de caractéristiques :

 Méthode

1. Méthodes traditionnelles :

- Filtres et opérateurs : Utilisation de filtres pour extraire des informations spécifiques (par exemple, Sobel pour les contours, Gabor pour la texture).
- Transformées : Utilisation de transformations mathématiques pour extraire des caractéristiques (par exemple, transformée de Fourier, transformée en ondelettes)

2. Méthodes basées sur l'apprentissage profond :

- Réseaux de neurones convolutifs (CNN) : Les couches intermédiaires d'un CNN apprennent automatiquement des caractéristiques hiérarchiques (des bords simples aux motifs complexes).
- Auto-encodeurs : Apprentissage non supervisé de caractéristiques compactes.
- Transfert d'apprentissage : Utilisation de modèles pré-entraînés (par exemple, VGG, ResNet) pour extraire des caractéristiques.

 Exemple

https://fr.wikipedia.org/wiki/Traitement_d%27images

4. Exercice : Différencier entre Extraction et bruit

poivre

seletpoivre

segmentation

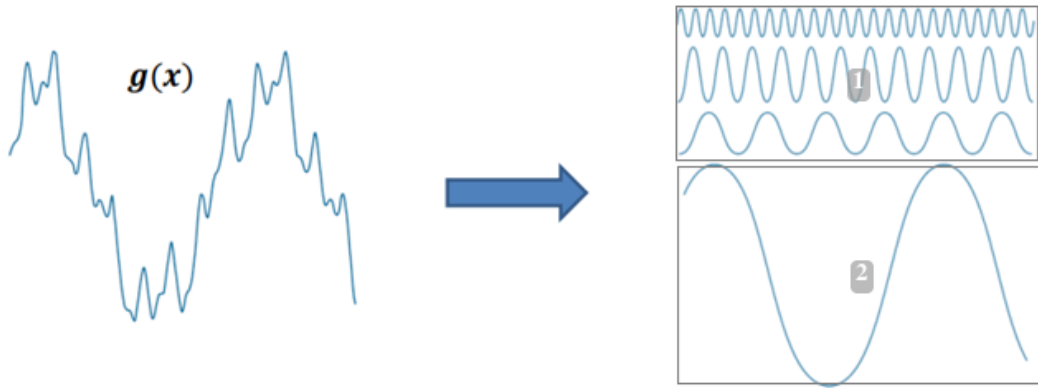
sel

5. Exercice : Je mémorise un passage

Un histogramme représente le nombre de appartenant (fréquence de) à chaque niveau de (ou couleur).

6. Exercice

Quelle est la zone Fourier fréquentielle



Restoration Image

Teste Finale



1. Exercice

Quel est le principal objectif de l'égalisation d'un histogramme ?

- ☐ Appliquer des couleurs artificielles
- ☐ Modifier les couleurs
- ☐ Supprimer le bruit de l'image

2. Exercice

Quelles sont les techniques de réduction de bruit mentionnées dans le cours ? (2 réponses)

- ☐ Filtres spatiaux linéaires (e.g., convolution)
- ☐ Égalisation d'histogramme
- ☐ Filtre médian
- ☐ Segmentation par région

3. Exercice

une petite matrice utilisée pour le floutage

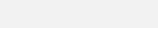
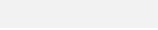
istribution des pixels d'une l'image

Filtre

effectuer un seuillage automatique

Canny	Histogramme	Noyau	Otsu

4. Exercice

La transformée de  est utilisée pour analyser les  dans une image.

Conclusion

La segmentation est une étape fondamentale dans le traitement d'image, permettant de simplifier et d'analyser les images de manière efficace. Les différentes techniques de segmentation offrent des approches variées pour répondre aux besoins spécifiques de chaque application. Comprendre et choisir la méthode de segmentation appropriée est essentiel pour obtenir des résultats précis et significatifs dans le traitement d'image.