

Traitement des Images Numériques

Introduction

2018-2019

Organisation de la matière

- 18 h Cours le mercredi matin
- 24 h TD le mercredi matin
- Contrôle des connaissances
 - Un partiel = le projet à mi-parcours + une épreuve
 - Un examen = une soutenance de projet + une épreuve

images - 2018/2019

2

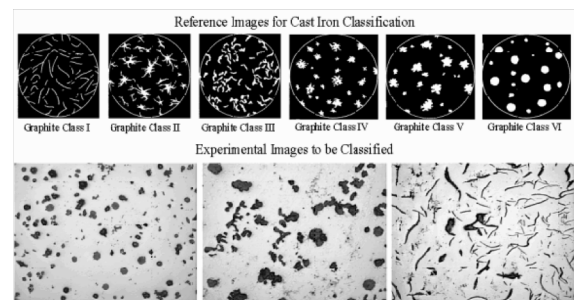
La place des images

- Photographies
- Illustration réaliste
- Illustration symbolique
- Document - archive
- Représentation des données d'un capteur
- Représentation de résultats de calculs

images - 2018/2019

3

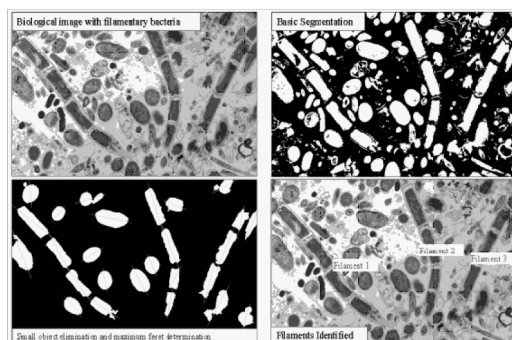
Exemple



images - 2018/2019

4

Exemple

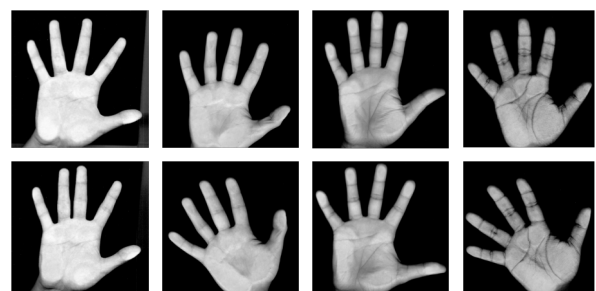


images - 2018/2019

5

système d'acquisition de main

- Un scanner ordinaire, sans plots
- Images en niveaux de gris

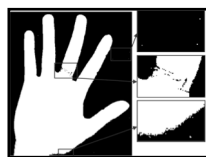


images - 2018/2019

6

Prétraitement

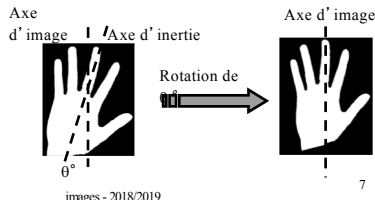
Binarisation



Après fermeture et ouverture



Normalisation



images - 2018/2019

7

Caractéristiques

9 ensembles des caractéristiques



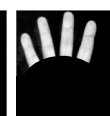
Longueur des doigts



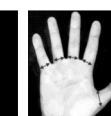
Vecteurs de largeurs



Aire partie supérieure de la main



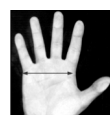
Aire des doigts



Largeur de bases des doigts



Largeur du « poignet »



Largeur de la paume



Lignes de la main



Aire de la paume

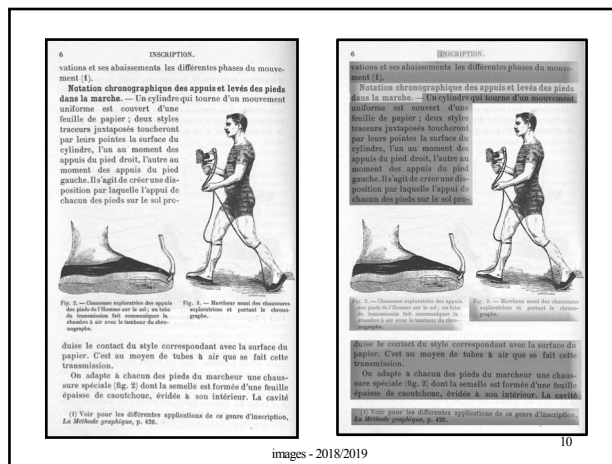
images - 2018/2019

8



images - 2018/2019

9



images - 2018/2019

10

Lecture d'un QCM

Objectif : Pouvoir comprendre et interpréter ou évaluer les réponses prédéfinies d'un questionnaire

Les problèmes posés :

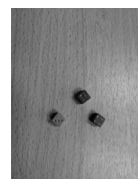
- Détection des cases réponse
- Sont-elles remplies ?
- Détection de leur positionnement
- Lien avec un fichier texte contenant la façon de calculer la note

images - 2018/2019

11

Lecture de dés

- Dans un jeu de dés filmé, sur une image fixe on veut
 - Extraire les dés,
 - Lire la valeur
 - Stocker les images de dés

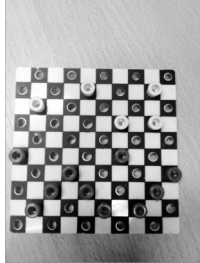


images - 2018/2019

12

Interprétation d'un jeu de dames

- Dans un jeu de dames filmé, sur une image fixe on veut
 - Extraire le jeu,
 - Détecter la position des pions de chaque couleur
 - Créer un fichier contenant la position des pions et leur couleur

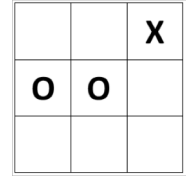


images - 2018/2019

13

Interprétation d'un jeu de Morpion

- Sur une image fixe
 - Extraire la zone de jeu,
 - Détecter les cases
 - Détecter l'occupation des cases
 - Créer un fichier contenant l'état du jeu



images - 2018/2019

14

Code barre

- Détection
- Lecture



images - 2018/2019

15

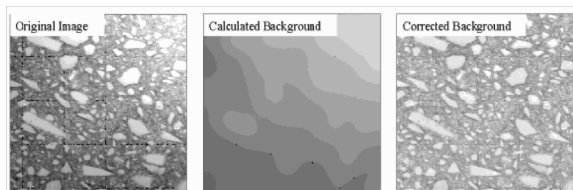
Le but du traitement d' image

- Transformer les images numériques
 - Modifier visuellement l'aspect-filtrage
 - Restauration – amélioration
 - Codage
 - Extraction de contour – de primitives
- Permettre l'analyse d'images
 - Extraire des informations symboliques
 - La reconnaissance de formes

images - 2018/2019

16

Amélioration d' image



images - 2018/2019

17

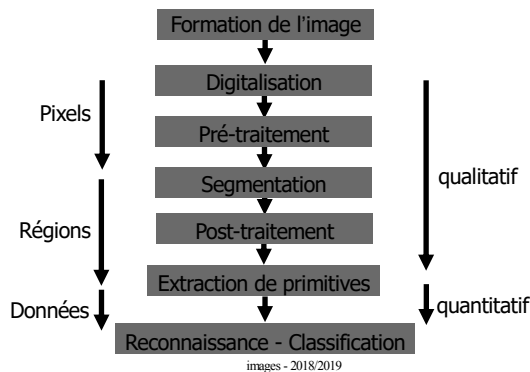
Exemples d'utilisation

- Reconnaissance de document
- Images aériennes ou issues des satellites
- Images météorologiques
- Radars
- Imagerie médicale
- Biométrie
- Surveillance vidéo

images - 2018/2019

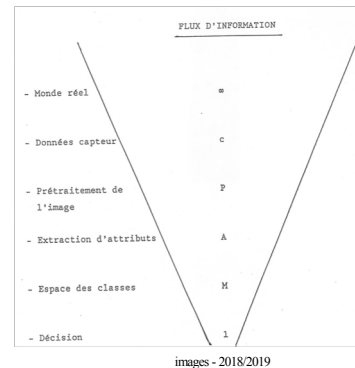
18

Processus de traitement



19

L'effet entonnoir



20

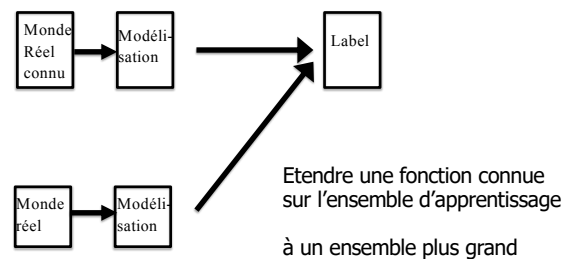
Etapes d'élaboration d'un système

- Analyse et conception d'une solution
- Constitution d'une base annotée
 - Apprentissage
 - Validation
 - Test
- Apprentissage sur la base d'apprentissage
- Détermination des paramètres sur la base de validation
- Tests pour qualifier le système
 - Mesure numérique

images - 2018/2019

21

Un système



images - 2018/2019

22

Evaluation d'un système

- Sur la base de test
- Compter le pourcentage d'erreurs
- Reconnaissance des individus
 - B nombre de mains dans la base de test
 - N nombre de mains bien identifiées

$$R = \frac{N}{B} \quad E = \frac{B-N}{B} \cdot 100$$

images - 2018/2019

23

Evaluation d'un système

- Sur la base de test
- Compter le pourcentage d'erreurs
- Analyse d'un QCM
 - N Nombre de cases
 - C Nombre de cases cochées
 - CC Nombre de cases détectées comme cochées

Trouvé / Réel	Cases cochées	Cases non cochées
Cases cochées	VP	FP
Cases non cochées	FN	VN

$$E = \frac{FP + FN}{N} \cdot 100$$

$$R = \frac{VP + VN}{N} \cdot 100$$

$$Rappel = \frac{VP}{VP + FN} = \frac{VP}{C}$$

$$Précision = \frac{VP}{VP + FP} = \frac{VP}{CC}$$

images - 2018/2019

24

Evaluation d'un système

- Détection des dés
- Valeur des dés
 - N Nombre de dés
 - C Nombre de dés détectés
 - L Nombre de valeurs exactes

Trouvé / Réel	Dé	Non Dé
Dé	VP	FP
Non Dé	FN	

$$E = \frac{FP + FN}{N} \cdot 100$$

$$R = \frac{VP}{N} \cdot 100$$

$$Rappel = \frac{VP}{VP + FN} = \frac{VP}{N}$$

$$Précision = \frac{VP}{VP + FP} = \frac{VP}{C}$$

$$R1 = \frac{L}{VP} \cdot 100 \quad R2 = \frac{L}{N} \cdot 100$$

images - 2018/2019

25