

Liste des exercices papier crayon du module central *Digital Image Processing*

Michel Kocher

January 6, 2016

Cette liste décrit les exercices *pencil and paper* des chapitres 9, 11 et 12 du livre de Gonzalez et Woods.

1 Chapitre 9

Morphologie mathématique

1.1 Images binaires

Soyez attentifs aux conditions aux bords !

1. Erosion eq. 9.2.1
2. Dilatation eq. 9.2.3
3. Ouverture eq. 9.3.1
4. Fermeture eq. 9.3.2
5. Gradient : interne, externe, de *Beucher* eq. 9.5.1
6. *Hit or Miss* transform eq. 9.4.2
7. *Convex Hull* eq. 9.5.4 et 9.5.5
8. *Thinning* eq. 9.5.6 à 9.5.8
9. *Thickening* eq. 9.5.9 et 9.5.10
10. *Skeleton (non homotopic)* eq. 9.5.11, 9.5.12, 9.5.13, 9.5.15 et 9.5.16
11. *Reconstruction by dilation*, eq. 9.5.25
12. *Reconstruction by erosion*, eq. 9.5.26
13. *Labeling*, eq. 9.5.25
14. *Opening by reconstruction*, eq. 9.5.27
15. *Hole filling*, eq. 9.5.28 et 9.5.29
16. *Border cleaning*, eq. 9.5.30 et 9.5.31

1.2 Images numériques

Soyez attentifs aux conditions aux bords !

1. *Erosion* eq. 9.6.1
2. *Dilatation* eq 9.6.2
3. *Opening* eq 9.6.7
4. *Closing* eq. 9.6.8
5. *Gradient* : interne, externe, de *Beucher* eq. 9.6.11
6. *Top Hat* eq 9.6.12
7. *Bottom Hat* eq. 9.6.13
8. *Reconstruction by dilation*, eq 9.6.18
9. *Reconstruction by erosion*, eq 9.6.19

2 Chapitre 11

Représentation et description

1. *Boundary following (Moore)* fig. 11.1
2. *Freeman Chain Code* fig. 11.3
3. *Freeman First difference*
4. *Shape Number*
5. *Homotopic skeleton* eq. 11.1.4, 11.1.5 et 11.1.6
6. *Fourier descriptor* eq. 11.2.2 à 11.2.5
7. *Statistical approaches* eq 11.3.4 à 11.3.9
8. *Co-occurrence matrix* fig. 11.29 et descripteurs table 11.3
9. *Invariant Moments* eq. 11.3.12 à 11.3.23
10. *Inertia Ellipsis*, Fig. 11.43 et 11.44 ainsi que le document fourni en Annexe : *Analyse en composantes principales (PCA)*

3 Chapitre 12

Reconnaissance d'objet

1. *Minimum Distance Classifier* eq. 12.2.5 et 12.2.6
2. *Optimum Statistical Classifier (Mahalanobis)* eq. 12.2.20, 12.2.21 et 12.2.26
3. *Neural Networks, Perceptron for linearly separable classes* eq. 12.2.34 à 12.2.36
4. *Neural Networks, Perceptron for linearly non-separable classes* eq. 12.2.40
5. *Correlation Coefficient* eq. 12.2.8