

Corrigé type de l'examen S3

Matière: Vision Artificielle

Questions de cours : (10 pts)

- Les limitations d'un système visuel humain par rapport au système visuel artificiel sont : problèmes d'échelle, la haute résolution, les gammes invisibles de la lumière, la rapidité (plusieurs images par secondes), la continuité et la puissance de calcul.
- Les deux approches de la segmentation d'images sont : (1) Contours et (2) Régions.
- Lorsque on décale horizontalement un histogramme, la luminance qui sera modifiée seulement.
- Deux techniques pour améliorer le contraste d'une image : Extension linéaire et égalisation de l'histogramme.
- Un avantage du filtre médian : élimine mieux le bruit de type poivre et sel
Un inconvénient : le tri prend du temps.
- Les hautes fréquences de la TFD d'une image représentent les contours et les basses représentent les détails.
- Le filtre gaussien est un filtre non linéaire: **non** .
- L'opérateur de Prewitt = filtre gaussien + la première dérivée : **non** .
- Autoencoder* est un algorithme supervisé, **non** .
- Deep learning* fait partie de *Machine learning*, et ce dernier appartient à IA, **oui** .

Exercice 01 : (4 pts)

1- la construction de l'image G :

1	3	5	7
0	2	4	6
1	1	3	5
2	0	2	4

01 point

2- les 4 étapes de l'égalisation de l'histogramme sur l'image G sont :

- Calcul de l'histogramme :

$$\text{hist_}G = [2 \ 3 \ 3 \ 2 \ 2 \ 2 \ 1 \ 1] \quad 0,5 \text{ pts}$$

- Normalisation de l'histogramme :

$$\text{hist_}N = \text{hist_}G/16 = [0.125 \ 0.1875 \ 0.1875 \ 0.125 \ 0.125 \ 0.125 \ 0.0625 \ 0.0625] \quad 0,5 \text{ pts}$$

- Calcul de l'histogramme cumulé :

$$C = [0.125 \ 0.3125 \ 0.5 \ 0.625 \ 0.75 \ 0.875 \ 0.9375 \ 1] \quad 0,5 \text{ pts}$$

- Transformation de niveaux de gris de l'image :

$$S(i,j) = C(G(i,j)) * 7 \quad 0,5 \text{ pts}$$

3- La nouvelle image améliorée S est définie comme suit:

2.1875	4.375	6.125	7
0.875	3.5	5.25	6.5625
2.1875	2.1875	4.375	6.125
3.5	0.875	3.5	5.25

01 point

Exercice 02 :

1- Le filtre médian donne le résultat suivant:

1,5 pts

0	80	15	0
80	100	170	15
42	93	113	2
0	2	2	0

2- Ce filtre est un opérateur *Laplacian*, il s'applique pour détecter les contours de l'image en calculant la deuxième dérivée de l'image.

01
point

3- La convolution de h avec les deux premières lignes de l'image est définie comme suit:

-248	-1082	635	-359
103	-1160	-548	592

1,5 pts

Exercice 03 : (3 pts)

```
close all; clear; clc;
im_input=imread('cameraman.tif');
[m,n]=size(im_input);
for j=1:n
    k=abs(j-n)+1;
    im_output(:,j)=im_input(:,k);
end
figure;
subplot(121); imshow(im_input); title('Image originale')
subplot(122); imshow(im_output); title('Image symétrique')
```
