

Projet 3a (3d58-3798051) : Détection d'étoiles

Compétences : traitement d'image, manipulation de fichier txt

Vous avez à disposition une image « etoiles.jpg » d'un amas d'étoiles. Cette photographie noir&blanc associe à chaque pixel R,V,B un entier uint8 (compris entre 0 et 255). On souhaite repérer plus précisément la position de ces étoiles en éliminant les lumières « parasites ». Une nouvelle image sera créée dont les pixels retenus sont associés à un niveau supérieur à une valeur minimale de référence. Ces pixels seront affectés de la valeur 255 (et les autres noirs)

La valeur de référence, notée ref , est calculée de la manière suivante :

$$ref = moy + 10 * sigma$$

Où moy est la valeur moyenne associées à tous les pixels et $sigma$ est l'écart type de cette moyenne.

On rappelle que pour extraire le tableau de l'image « etoiles.png », il faut écrire :

```
from PIL import Image #importation du sous module Image
import numpy as np
file ="etoiles.jpg"
im=Image.open(file)
tab=np.array(im,dtype="uint8") #tableau tridimensionnel
associé à la photo
liste=tab.tolist()
```

1) Ecrire la fonction moy qui prend en entrée la liste associée à la photo et qui renvoie la moyenne associée à tous les pixels.

2) Ecrire une fonction $sigma$ qui prend liste en antrée et qui calcule son écart type.

3) Ecrire une fonction ref qui prend en argument liste et qui renvoie la valeur de référence

4) Ecrire la fonction filtre qui prend en entrée liste et qui permet de remplir un fichier txt contenant la position (en pixels) de chaque étoile dont l'intensité dépasse la valeur ref sous la forme suivante :

étoile n° 1 à la ligne 15 et colonne 104

étoile n° 2 à la ligne 17 et colonne 155

étoile n° 3 à la ligne 20 et colonne 89

étoile n° 4 à la ligne 20 et colonne 90

étoile n° 5 à la ligne 21 et colonne 90

étoile n° 6 à la ligne 29 et colonne 144

....