



TP : Traitements d'image



Objectif : transformer une image couleur en niveaux de gris puis en noir et blanc.

I) Transformer une image couleur en niveaux de gris

A) Expérimentations

Télécharger l'image Joconde sur le site et l'ouvrir dans GIMP

Que se passe-t-il lorsqu'on transforme l'image couleur en niveaux de gris (menu Image > Mode>Niveaux de gris) ?

B) Programmation

Traitement : *L'idée : image couleur → image en niveaux de gris*

Passage en niveau de gris :

Voici quelques fonctions qui seront nécessaires pour la suite :

- `setPixel(x, y, int R, int V, int B)` permet d'affecter à un pixel avec les composantes RVB.
- `int rgb[] = getPixelColor(x,y)` qui permet de lire les composantes RVB du pixel (x,y).
`rgb[0]` donne la composante R
`rgb[1]` donne la composante V
`rgb[2]` donne la composante B

Pour transformer une image couleur en niveaux de gris, on doit remplacer chaque composante [R, G, B] par leur moyenne. Par exemple pour le pixel (X, Y), cela donne :

```
int moy = (rgb[0]+rgb[1]+rgb[2]) / 3  
setPixel(X, Y, moy, moy, moy);
```

- 4) compléter la fonction `filtre` qui met en niveaux de gris une image couleur.
Vous testerez avec l'image de la Joconde.

```
// permet d'initialiser une image en mémoire, de taille identique à l'image de la proglet  
int[] initImage() {  
    return new int[getWidth() * getHeight()];  
}  
  
void filtre(int[] image) {  
    .....  
}  
  
void main() {  
    int[] imageMemoire;  
    // nom du fichier  
    String filename = "http://lewebpedagogique.com/sfeulvarch/files/2012/08/joconde1.jpg";  
    String newImage;  
    // chargement de l'image en définissant l'origine (0,0) dans le coin de l'image  
    load(filename, false);  
    sleep(1000);  
    //traitement  
    imageMemoire = initImage();  
    filtre(imageMemoire);  
    //enregistrement de l'image  
    save("result.png");  
}
```

Remarque :

Le menu Couleurs > Désaturer offre 3 options de niveaux de gris :

- « Clarté » où le niveau de gris de chaque pixel est la moyenne entre le minimum et le maximum des trois composantes RVB. Par exemple, si $(R,V,B) = (122,200,147)$, cette moyenne vaut $(122+200)/2=161$ et le résultat est donc $(R,V,B)=(161,161,161)$.
- « Luminosité » où le niveau de gris est $R = 0,21*R+0,71*V+0,07*B$ et $V = R, B = R$.
- « Moyenne » où le niveau de gris est $R = (R+V+B)/3$ et $V = R, B = R$.

Passage en noir et blanc :

Comment passer ensuite à une image noir et blanc, c'est-à-dire codée uniquement par les valeurs 0 ou 255 ?

il suffit de se fixer un seuil, par exemple 128 : en-dessous strictement de 128, c'est 0 par exemple et au dessus, c'est 255.

Compléter le programme précédent qui transforme une image couleur en une image noir et blanc après avoir demandé le seuil.

On pourra confronter l'image obtenue avec ce que donne GIMP (menu Calque > Couleurs > Seuil ...)