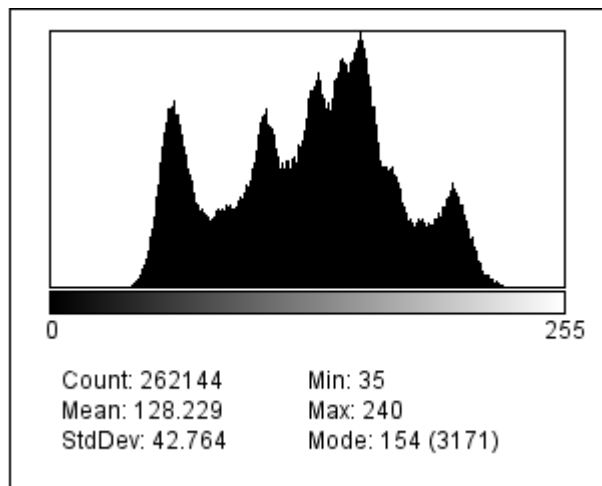


COMPTE RENDU
TP 5:TRANSFORMATIONS PONCTUELLES

Francois Remy
MIRANDA Yoan

INTRODUCTION

Ce TP a pour objectif d'effectuer des opérations ponctuelles sur une image à l'aide de plusieurs méthodes qui seront expliqués au cours de ce TP. L'image utilisé pour effectuer ces transformations est lena qui est présente ci-dessous avec son histogramme.



QUESTION 1

Tout d'abord, nous avons du effectuer une extension de la dynamique de l'image à l'aide des LUT. Pour calculer les nouvelles valeurs des pixels, nous avons du calculer le coefficient directeur ainsi que l'ordonnée à l'origine de la loi de correction affine. Ces calculs sont, avec b le coefficient directeur et a l'ordonnée à l'origine :

```
b=255/(max-min);  
a=-b*min;
```

Une fois ces deux valeurs calculés, nous avons du modifier la LUT :

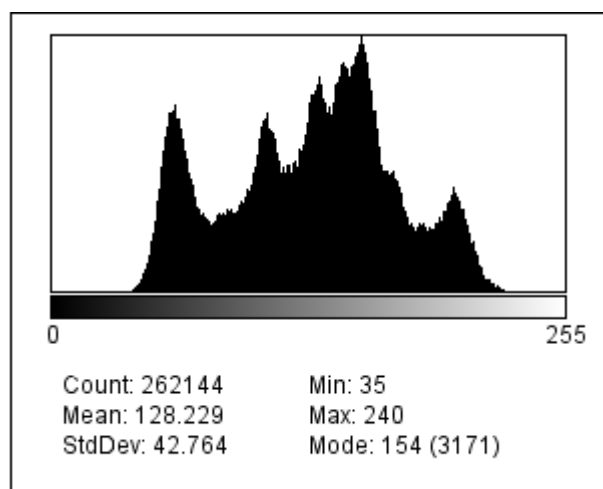
```
// Récupération des LUTS  
getLut(reds, greens, blues);  
  
// Modification des LUTS selon la loi de correction affine  
  
for (i=0; i<reds.length; i++)  
{  
    if(i<min){  
        reds[i] = 0;  
        greens[i] = 0;  
        blues[i] = 0;  
    }  
    else if(i>max){  
        reds[i] = 255;  
        greens[i] = 255;  
        blues[i] = 255;  
    }  
    else{  
        reds[i] = a+b*i;  
        greens[i] = a+b*i;  
        blues[i] = a+b*i;  
    }  
}  
  
// Mise à jour des luts  
setLut(reds, greens, blues);
```

Après l'exécution de la macro, nous obtenons cette nouvelle image de lena où on peut constater que les pixels blanc sont plus intenses et les noirs plus profonds :



QUESTION 2

En visualisant l'histogramme de la nouvelle image, on remarque qu'il est identique à celui de l'image original :



On constate donc que la LUT ne change pas les caractéristiques de l'image mais uniquement l'affichage de celle-ci.

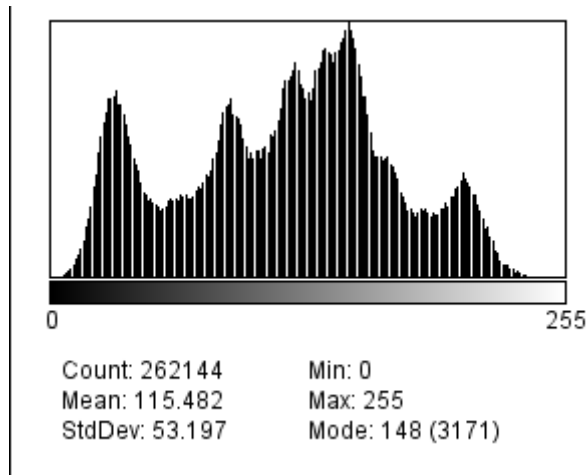
QUESTION 3

Nous avons ensuite fait une extension de la dynamique de l'image en changeant les valeurs des pixels de l'image :

```
-----  
for (j=0; j<H; j++)  
{  
    for (i=0; i<W; i++)  
    {  
        p = getPixel(i,j);  
        setPixel(i,j,a+b*p);  
    }  
}
```

Nous obtenons cette nouvelle image le lena qui est identique à l'image obtenue après modification des LUT mais avec un histogramme différent :





On peut donc constater que les niveaux de gris de l'image sont repartis entre 0 et 255.

QUESTION 4

La dernière opération de transformation à effectué est une égalisation de l'histogramme, c'est à dire que chaque valeur de pixels doit avoir autant de pixels. Ceci étant impossible à effectuer, l'égalisation de l'histogramme s'effectue à l'aide l'histogramme cumulé : celui-ci doit correspondre à une droite qui part de l'origine et atteint le nombre de pixels de l'image en 255.

```

debutTrans=(bins-1)/n;
sommePixel=0;
transform=newArray(bins);

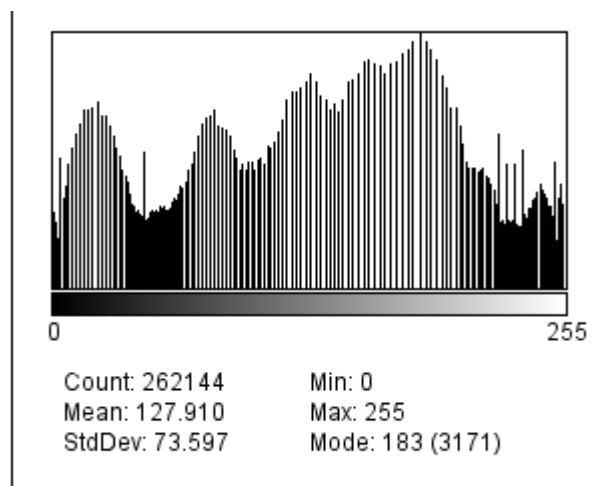
for (i=0; i<bins; i++) {
    count = counts[i];
    if (count>0) {
        sommePixel += count;
        transform[i]=debutTrans*sommePixel;
    }
}

for (j=0; j<H; j++)
{
    for (i=0; i<W; i++)
    {
        p = getPixel(i,j);
        setPixel(i,j,transform[p]);
    }
}

```

On calcule tout d'abord la nouvelle valeur des pixels selon l'ancienne, n correspond aux nombres de pixels de l'image, bins aux nombre de niveaux de gris possibles (256 dans notre cas) et sommePixel aux nombres pixels ayant une valeur inférieure ou égale à

i. Nous obtenons alors cette nouvelle image de lena et cet histogramme :



Nous pouvons observer sur l'image que celle-ci à un contraste plus élevé que l'image original et que l'histogramme est égalisé: les valeurs semblent mieux réparties et le moyenne des valeurs est à 127,910 soit presque la moitié des niveaux de gris possibles.

CONCLUSION

Ce TP nous a permis d'utiliser et de comprendre deux opérations de transformations ponctuelles d'image. L'expansion de la dynamique de l'image permet d'avoir des valeurs réparties entre 0 et 255. Ceci permet d'avoir une image moins « terne ». L'égalisation de l'histogramme permet quant à lui d'augmenter le contraste de l'image.

Pour effectuer ces transformations, deux choix s'offrent à nous : la modification des LUT d'affichage et la modifications des valeurs des pixels. La première possibilité permet de changer uniquement l'affichage de l'image alors que la deuxième possibilité change les caractéristiques de l'image. Le choix dépend donc de l'utilisation ultérieure à la transformation qu'on veut faire de l'image.