

## TD de Système n° 3 : Lecture/Écriture dans un fichier Manipulation d'images

### Exercice 1 : Remplissage d'un tableau de structures à partir d'un fichier

1. Définir le type `pixel` contenant trois champs correspondant aux intensités de rouge, vert et bleu d'un pixel. On considère que chaque intensité est codée sur un octet.
2. Écrire la fonction `lecture_pixel` qui affecte à un pixel de type `pixel` ses trois valeurs de type `unsigned char` lues dans un fichier à partir de la position courante de son curseur.
3. Écrire la fonction `main` qui remplit un tableau de `pixel` à partir d'un fichier contenant sur la première ligne, la longueur du tableau et sur la deuxième ligne, une chaîne de caractères de longueur `3*longueur`. Le nom du fichier sera passé en argument du `main`.

Pour cet exercice, vous utiliserez les fonctions suivantes de la bibliothèque standard :

```
size_t fread(void *ptr, // adresse recevant la copie
             size_t size, // taille d'un élément en octets
             size_t nmemb, // nombre d'éléments
             FILE *stream); // adresse du flux

int fscanf(FILE *stream, // adresse du flux
           const char *format, // format à suivre
           ...); // adresse(s) recevant la(les) copie(s)

FILE *fopen(const char *path,
            const char *mode); // "r" pour lire et "w" pour écrire

int fclose(FILE *fp);
```

### Exercice 2 : Écriture dans un fichier à partir d'un tableau de structures

Écrire la fonction `ecriture_pixel` qui écrit un pixel de type `pixel` dans un fichier. Vous utiliserez la fonction :

```
size_t fwrite(const void *ptr, size_t size, size_t nmemb, FILE *stream);
```

### Exercice 3 : Histogramme

Une image est représentée sous la forme d'une structure contenant le nombre de lignes, le nombre de colonnes et un tableau « bidimensionnel - plat » de pixels.

1. Définir le type `image`.

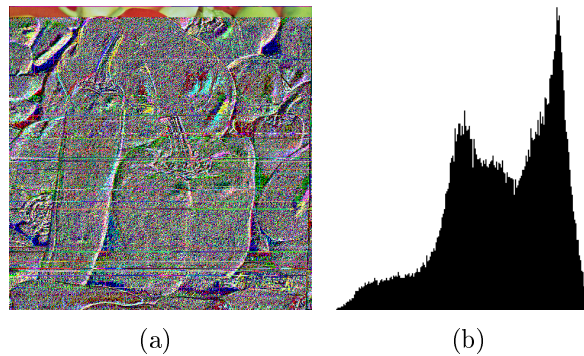


FIGURE 1 – Une image et son histogramme pour l'intensité de rouge

2. Écrire la fonction `allouer_image` en fonction d'un nombre de lignes et d'un nombre de colonnes.
3. Écrire la fonction `copier_image` qui retourne une copie d'une image.
4. Écrire la fonction `intensite_rouge` qui, en fonction d'une image, retourne un tableau de 256 entiers où la valeur à l'indice  $i$  est le nombre de pixels pour lesquels l'intensité de rouge est égale à  $i$ .
5. Écrire la fonction `histogramme_rouge`, qui retourne une image de 256 lignes et colonnes représentant l'histogramme des intensités de rouge dans l'image : les intensités de rouge sont en abscisse, et le nombre de pixels (à mettre à l'échelle) est en ordonnée. Par exemple, l'histogramme du rouge dans l'image 1(a) est représenté dans l'image 1(b).