

TD séance n° 12

Multimédia Image

2 Exercices

2.1 Acquisition et codage

Exercice n°1:

On réalise l'acquisition d'une image à l'aide d'un scanner avec une résolution de 100 dpi. On refait la numérisation de cette image avec une résolution de 200dpi (on a doublé la résolution). Quelle sera la taille de la deuxième image par rapport à la première ?

On multiplie la résolution sur la largeur (x2) et sur la hauteur (x2), donc pour l'image, on aura multiplié sa taille par 4.

Exercice n°2:

Soit une image de 640 points de largeur par 480 points de hauteur. Quelle serait la taille de cette image en octet si c'était une image en niveau de gris ? En kibioctet ? Quelle serait la taille de l'image en kibioctets si c'était une image en « vraies » couleurs avec la transparence ?

En niveau de gris, info couleur sur 1 octet donc $640 \times 480 \times 1 = 307\,200$ octets = 300 Kio

En vraies couleurs avec transparence l'info de couleur est sur 4 octets, donc 4 fois plus grosse = 1,2 Mio

Et pour une image de TV HD (1920x1080 en vraies couleurs, sans transparence) ?

$1920 \times 1080 \times 3 = 6\,220\,800$ octets = 6 075 Kio = 5,93 Mio soit environ 6 Mio pour 1 image

2.2 Format d'image non compressé

Dans l'image de test du fichier Fraises.gif, chargée avec Gimp, déposer la « pipette à couleur » sur le point colonne 320, ligne 314 (shift / clic gauche sur le point avec l'outil « pipette à couleur »).

Exercice n°3:

Editez les informations de la « pipette à couleur » sur le point désigné. Donnez les valeurs de la couleur du point selon les différents formats (valeur absolue Pixel, % RVB, TSV, CMJN). Quelle est la valeur en hexadécimale ?

Pour trouver les informations sur un pixel il suffit cliquer avec l'outil pipette sur le pixel en maintenant appuyé la touche « Shift ».

R = 149 (58%) V = 175 (69%) B = 29 (11), T = 71° Sat = 83% Valeur = 69%, C = 15% M = 0% J = 83% N = 31% Index = 210, Valeur en hexa : 95 AF 1D

Exercice n°4:

Vous pouvez utiliser le zoom de la boîte à outils pour agrandir l'image jusqu'au grossissement des points souhaité. Que pouvez-vous constater sur la différence entre la notion de point de l'image et de pixel ?

On peut constater qu'un point de l'image est égal à un pixel de l'écran, en affichage à 100%, mais quand on zoom à plus de 100%, 1 point de l'image = plusieurs pixels à l'écran et quand on zoom à moins de 200%, plusieurs points de l'image = 1 pixel à l'écran.

2.2.1 Palette de Couleur

Exercice n°5:

En reprenant l'image de test du fichier Fraises.gif, expliquez comment la valeur RGB du point colonne 320, ligne 314 peut avoir une valeur sur trois octets (3x8bits), alors qu'un fichier .gif ne peut coder que 256 couleurs ?

L'index est codé sur 1 octet (256 couleurs possibles). Cet index représente l'entrée dans la palette de couleur où chaque couleur est stockée sur 3 octets : composée de rouge, vert, bleu. La sauvegarde de la palette de couleur est effectuée en début de fichier.

TD séance n° 12 Multimédia Image

Exercice n°6:

Si on zoom fortement sur une image, pouvez dire quelle image est encodée en gif ?



L'image de droite est encodée en gif car le nombre de couleur est moindre que pour l'image de gauche.

2.3 Format d'image compressé

A partir de l'image de test contenu dans le fichier `Image_test.gif`, faites plusieurs sauvegardes au format `jpeg`, en niveau de gris, en décrémentant la qualité à chaque enregistrement (100, 75, 50, 25, 0). Pour réaliser la sauvegarde en `jpg` faire Fichier / Enregistrer-sous puis donner le nom et l'extension `.jpg` (il convertira automatiquement les données dans le format en fonction de l'extension, mais attention c'est un cas particulier). Après avoir donné le nom, le logiciel vous demandera la qualité dans laquelle enregistrer l'image.

Exercice n°7:

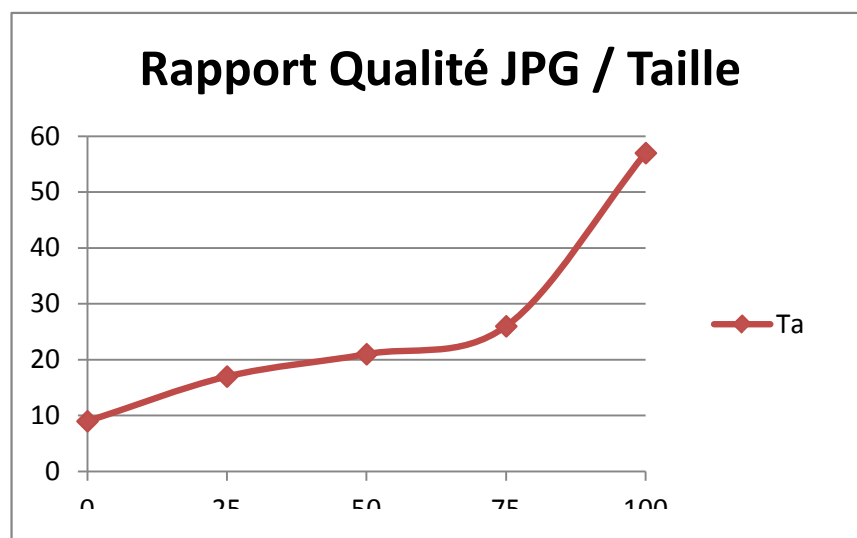
Pouvez-vous détailler les effets de la perte de qualité, sur les motifs de l'image d'origine ?

Les zones d'une même couleur deviennent de plus en plus grande en fonction de la baisse de la qualité.

Exercice n°8:

Tracez une courbe d'évolution de la taille des fichiers fonction de la qualité définie lors de leur sauvegarde. Pour quelle qualité aurons-nous le meilleur rapport qualité visuelle / taille ?

100% -> 57Ko, 75% -> 26Ko, 50% -> 21Ko, 25% -> 17Ko, 0% -> 9Ko



TD séance n° 12

Multimédia Image

2.4 Edition, transformations

Exercice n°9:

Affichez l'histogramme de l'image `Image_test.gif` grâce à l'outil « Information/Histogramme » du menu « Couleur ». Pourquoi peut-on visualiser qu'un seul canal et non les canaux RVB ?

On ne visualise pas les canaux RGB car l'image étant sauvegardée en gif, on a pour chaque point l'information du numéro de couleur dans la palette (et non pas la valeur RGB de la couleur pour chacun des points)

Exercice n°10:

Combien de niveaux de gris sont en fait utilisés dans cette image ?

Sur l'histogramme, on peut voir que pour une valeur (la valeur 39), on a aucune représentant dans l'image. Donc l'image n'utilise pas les 256 niveaux de gris possible, mais seulement $256 - 1 = 255$.

2.4.1.1 Réglages des courbes de l'histogramme

Exercice n°11:

Les photographes en plongée sous-marine sont habitués à subir l'atténuation du rouge dans leurs photos en fonction de la profondeur de plongée. Pourquoi ?

La lumière rouge est plus absorbée par les molécules d'eau que la verte et la bleu. Plus les rayons du soleil doivent parcourir de distance sous l'eau, plus l'absorption de la composante rouge va être importante (on ne distingue presque plus de rouge à 40m de profondeur).

Exercice n°12:

Ouvrez l'image contenue dans le fichier `Plongee.jpg`. Que pouvez-vous reprocher à l'image ? Corrigez l'image grâce à l'outil « balance des couleurs » du menu « couleur » de Gimp et sauvegardez-la dans `Plongee_rectifiee.jpg`.

2.4.1.2 Transformation globale et zone de sélection

Nous allons maintenant travailler sur l'image « `Plongee_rectifiee.jpg` ».

Exercice n°13:

Une partie de cette image est sous exposée. A l'aide de l'outil de « sélection à main levée » et de l'outil « Couleur / luminosité contraste », rectifiez cette partie pour améliorer la photo. Grâce au filtre « générique / matrice de convolution » dans le menu filtres, éditez la matrice de convolution que vous allez appliquer. Mettez tous les coefficients de la matrice de convolution à zéro. Que se passe-t-il lors de l'application du filtre ? Expliquez pourquoi ?

Exercice n°14:

Appliquer (avec normalisation) la matrice de convolution suivante :

1	2	1
2	0	-2
-1	-2	-1

Décrivez en une phrase le résultat.

2.5 Visualisation

Dans cette section nous allons utiliser Picasa de Google qui va non seulement nous permettre de visualiser nos images mais aussi de les publier sur le Web.

TD séance n° 12

Multimédia Image

Picasa est un logiciel de gestion d'images, et se décline aussi en une application de visualisation et d'organisation sur le Web de photographies du même nom. Le logiciel est disponible pour Windows, GNU/Linux et Mac OS. Vous pouvez télécharger Picasa depuis le site officiel <http://picasa.google.com/> il est déjà disponible dans l'archive que vous avez téléchargé en début de séance).

Ce logiciel permet aussi de recadrer les photos, d'arranger les couleurs et de retoucher de façon assez simple les photos (détection et correction des yeux rouges dans une image par exemple). Toutefois, cela ne remplace pas un logiciel spécialisé dans la retouche d'image, comme Gimp que nous avons utilisé.

Exercice n°15:

Grâce au « gestionnaire de dossiers » du menu « Outils », définissez le dossier de votre TP comme le seul parcouru par Picasa à la recherche d'image.

Exercice n°16:

Dans le dossier du TP, créez un montage photo avec les fichiers du dossier (voir icône « Création / Montage photo... »).

Exercice n°17:

Dans le dossier du TP, créez un film photo avec les fichiers du dossier (voir icône « Création / Film / ... »).

Si vous avez un compte Google, il vous sera très facile d'y déposer vos photos et vos films depuis Picasa. Cependant n'oubliez jamais que sur le Web, la confidentialité de vos données est un sujet très sensible. Soyez donc vigilant.

Si vous voulez connaître les règles de confidentialité définies par Google, vous les trouverez sur le lien

<http://www.google.com/intl/fr/privacy>.

TD séance n° 12

Multimédia Image

Pour aller plus loin...

Exercice n°1:

Si on vous donne le codage binaire suivant : 00000000 01000000, pouvez dire quelle est le type d'information représentée ou quel est le type de média auquel vous avez à faire ? Quelles sont les valeurs entières représentées par chacun de ces octets en décimal et en hexadécimal ?

Non, cela peut représenter un morceau d'une image, d'un son, d'un texte ou même d'un programme.

Base 10 : 0 et 64. Hexadécimal : 00 et 80.

Exercice n°2:

Dire ce que les données binaires précédentes représentent dans les cas suivants :

- un texte encodé en ANSI

Le caractère NUL (code 0 en décimal) et le caractère @ (code 64 en décimal)

- un texte encodé en UTF-16

Le caractère @

- un son encodé en 8 bits

2 sons

- un son encodé en 16 bits

1 son

- une image en niveaux de gris

2 points : 1 noir et un gris foncé

- une image couleur avec une palette (on considère qu'on retrouve ces valeurs pour des points de l'image)

2 points dont l'un a la couleur 0 de la palette et le deuxième point à la couleur 64 de la palette

- une image en vraie couleurs (on considère que ce sont les 2 premiers octets d'une couleur)

La composante de rouge est éteinte et la composante verte allumée à 64/256=25%