Préparer l'activité

Pour cette activité, je récupère les images et les exemples dans le dossier de la classe et je les enregistre dans mon dossier personnel.

Lire les couleurs d'un pixel

Je vais utiliser l'image **pomme.jpg**.

Exercice 1 : Quelles sont les dimensions (nombre de pixels en largeur et en hauteur) de l'image **pomme.jpg** ?

.....

Exercice 2 : Je lance le logiciel **EduPython** puis j'ouvre le fichier **lecturePixel.py**. Je lance son exécution en cliquant sur la flèche verte .

J'écris le résultat obtenu ci-dessous :

.....

Exercice 3 : Je regarde le code du programme pour rechercher les **coordonnées** (x, y) du pixel dont le programme a lu **l'intensité** des couleurs rouge, verte et bleue ?

x : ..... et y : .....

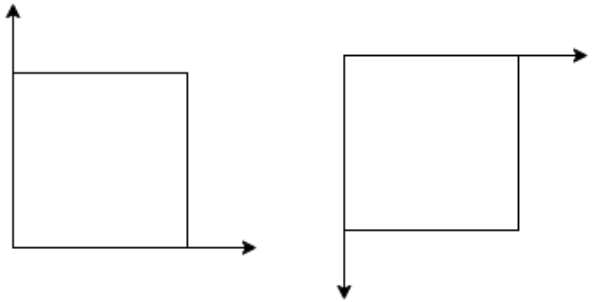
Ecrire les couleurs d'un pixel

Je saisis le code ci-dessous et j'enregistre ce fichier dans mon dossier en prenant comme nom de fichier "**ecriturePixel.py**". Puis j'exécute le programme en cliquant sur la flèche verte.

```
from PIL import Image
img = Image.open("pomme.jpg")
img.putpixel((5,5),(255,0,0))
img.show()
img.save("pommeAvecPoint.jpg")
```

La première ligne permet d'utiliser la **bibliothèque PILLOW** qui facilite la gestion des images.

Exercice 4 : Je **cherche** dans quelle partie de l'image le pixel a été dessiné. Je **complète** le schéma pour placer le point et les coordonnées x et y des axes.



Je peux **dessiner d'autres points** en **modifiant** le programme.

Changer les couleurs des pixels

J'ouvre le fichier **mystere.py**. qui utilise la **même** image **pomme.jpg** que les programmes précédents. Je lance son exécution en cliquant sur la flèche verte.

Exercice 5 :

J'analyse le code du programme et le résultat obtenu pour écrire ce qu'il fait :

.....

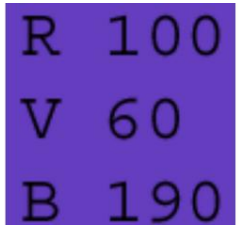
.....

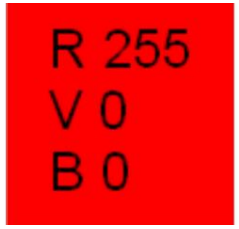
Changer les couleurs de l'image en niveaux de gris

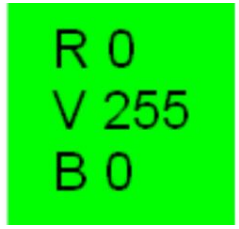
Pour modifier les couleurs rouge, verte et bleue d'un pixel en niveaux de gris, on calcule la **moyenne** de ces trois valeurs. Le résultat obtenu doit être un **entier** et pour cela il faut utiliser la **division entière** (le résultat est un entier) en utilisant l'opérateur // à la place de l'opérateur /.

Cette valeur est appelée **luminance** et il faut alors remplacer chaque composante rouge, verte et bleue par cette même valeur.

Exercice 6 : Je calcule la moyenne non pondérée des couleurs des quatre pixels pour déterminez la luminance de ces pixels :







1 – L = …….. 2 – L = …….. 3 – L = …….. 4 – L = ……..

J'obtiens le **même résultat** pour les 3 dernières couleurs en niveaux de gris. Il n'est donc **pas possible** de les **distinguer**. Pour éviter cela, je calcule une **moyenne pondérée** qui tient compte de la **sensibilité** de l'œil humain aux couleurs primaires et du **support** utilisé pour afficher l'image (ici l'écran de l'ordinateur).

Voici la formule couramment utilisée : L=0,21R + 0,71V + 0,08 B.

Exercice 7 : Je **recalcule la moyenne pondérée** des couleurs des quatre pixels pour déterminer la luminance de ces pixels :

1 – L = …….. 2 – L = …….. 3 – L = …….. 4 – L = ……..

Exercice 7 : Je **saisis** le code ci-dessous et je le **complète** pour **calculer la moyenne non pondérée** des couleurs **rvb** de tous les pixels de l'image. J'enregistre ce fichier dans mon dossier sous le de fichier "**pommeGrise.py**".

```
from PIL import Image
img = Image.open("pomme.jpg")
largeur_image=240
hauteur_image=240
for y in range(hauteur_image):
   for x in range(largeur_image):
      rouge,vert,bleu=img.getpixel((x,y))
      nouveau_rouge = ( …….. )  // 3
      nouveau_vert    = ( …….. ) // ……
      nouveau_bleu   = ( …….. ) // ……
      img.putpixel((x,y),(nouveau_rouge,nouveau_vert,nouveau_bleu))
img.show()
```

La bibliothèque PILLOW propose un **mode L** pour calculer la **luminance** de tous les pixels d'une image afin de **convertir** une image en nuances de gris.

Je saisis le code ci-dessous et j'enregistre ce fichier dans mon dossier en prenant comme nom de fichier " **pommeGriseL.py** ". Puis j'exécute le programme en cliquant sur la flèche verte.

```
from PIL import Image
img = Image.open("pomme.jpg").convert("L")
img.show()
img.save("pommegriseL.jpg")
```

Exercice 8 : Je **modifie** mon programme "**pommeGrise.py**" pour utiliser une moyenne pondérée de calcul de la luminance.

Exercice 9 : Je **modifie** mon programme "**pommeGrise.py**" pour ne mettre en nuance de gris seulement la moitié de l'image : en vertical, en horizontal ou en diagonale.

Exercice 10 : Je recherche une autre image et je **modifie** mon programme "**pommeGrise.py**" pour utiliser cette image et la transformer en négatif uniquement pour les pixels dont la composante rouge est plus grande que les composantes vertes et bleue .

Mettre l'image en négatif

Le négatif d'une couleur est obtenu en changeant chaque couleur par son complément à 255.
Voici un exemple : nouveau_rouge = 255 - rouge

Exercice 11 : Je **modifie** mon programme "**pommeGrise.py**" pour transformer l'image en négatif.

Exercice 12 : Je **modifie** mon programme "**pommeGrise.py**" pour utiliser une transformation des couleurs des pixels de mon invention.