

Exercice 1

Filtrer une image

Le programme ci-dessous permet de copier une image dans un nouveau fichier.

La méthode `getpixel((x,y))` va lire la couleur du pixel en (x,y) .

Lorsque l'on stocke la valeur de la couleur dans une variable `p`, le type de cette variable est un tuple (R,V,B) :

```
1 > p=imageSource.getpixel((x,y))
2 > print(p)
3 (124,30,10)
4 > print(p[0])
5 124
```

La méthode `putpixel((x,y),p)` va écrire la couleur `p` du pixel en (x,y)

`planPixels` est le tableau de pixels de la nouvelle image.

```
1 from PIL import Image
2 imageSource=Image.open("chats.bmp")
3 largeur,hauteur=imageSource.size
4 planPixels=Image.new("RGB", (largeur, hauteur))
5
6 for y in range(hauteur): # y varie de 0 à hauteur - 1
7     for x in range(largeur): # x varie de 0 à largeur - 1
8         p=imageSource.getpixel((x,y)) # p est la valeur RGB du
9         pixel en (x,y)
10        planPixels.putpixel((x,y),p) # nouvelle abscisse de 0 à h
11        -1
12 planPixels.save("chats(2).jpg")
```

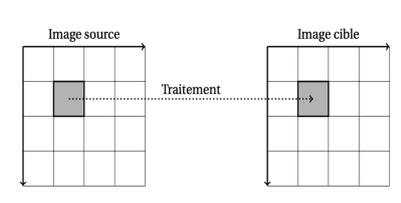


FIGURE 1 – transformation ou filtrage d'une image

Pour chacune des 3 transformations ci-dessous, quelle modification faut-il apporter à la ligne `planPixels.putpixel((x,y),p)` ?

1. Chaque pixel doit être placé en miroir : $(0, y) \rightarrow (largeur - 1, y)$, $(x, y) \rightarrow (largeur - 1 - x, y)$, ...
2. L'intensité de couleur doit être divisée par 2 pour chacun des canaux colorés R, V, B

3. L'intensité de la couleur rouge est diminuée de moitié si celle-ci est supérieure à la somme des canaux colorés V et B.

Exercice 2

Agrandissement d'une image numérique

2.1 Donner la définition de :

- La **résolution** R d'une image numérique (ppp)
- La **définition** D d'une image numérique

2.2 qualité de l'affichage

Un écran de définition 1020 x 768 pixels a pour dimension 15x10 (en pouces)

Calculez la résolution de cet écran :

- en pixels par pouce (ppp).
- en pixels par cm

rappel : 1 pouce = 2,54 cm

2.3 agrandissement

Le pixel (abréviation venant de l'anglais : picture element) est utilisé pour définir l'élément de base d'une image mais aussi de l'écran. Pour différencier les deux, on utilisera le vocabulaire suivant :

- pixel : élément de base de l'écran
- point : élément de base de l'image numérique

- a. A partir du schéma suivant, expliquer ce qu'est l'agrandissement d'une image.

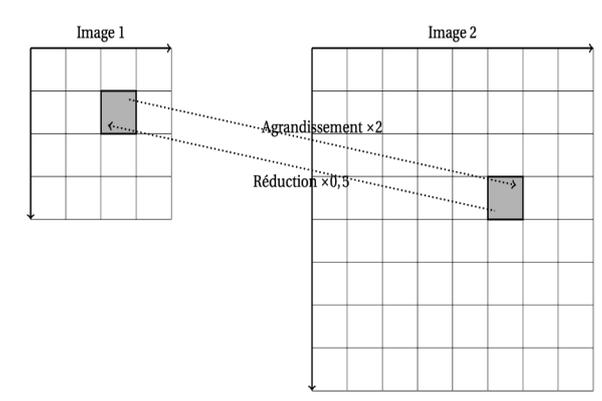


FIGURE 2 – agrandissement d'une image

- b. A quel moment y-a-t-il une perte de qualité au cours de l'agrandissement d'une image ?
- c. expliquer ce qu'est la réduction d'une image.

Exercice 3

Traitement de données en tables

Exemple de fichier de données libres sur les aménagements pour les vélos :

Date : 27/11/2019 URL : <http://www.nosdonnees.fr/storage/f/2013-04-16T130239/velo4.csv>

```

1 Ville,Kms d'aménagements cyclables,% de la voirie aménagée,Pistes
  cyclables (kms),Contre-sens cyclable (kms),Couloir bus
  ouverts au vélos (kms),Tourne à droite sur feu rouge (ou cedez
  -le passage cycliste),"Sas à vélo (oui = 10, non =0)",Combien
  de stations,Combien de vélos ?,"Vélo en libre service ? (oui =
  10, non =0",Combien de Véloparcs ou parking sécurisés ,
  Combien de places ,Combien d'arceaux ?,"Vélo école ? (oui =
  10, non =0)","Vélo de fonction ou VAE (oui = 10, non =0)","Vé
  lo dans les transports ? (oui = 10, non =0)",Part modale
2 Toulouse (agglo),490.0,15.0,230.0,120.0,14.0,100.0,10.0,253.0,"
  2,400.0",10.0,4.0,400.0,"3,000.0",10.0,10.0,10.0,5.0
3 Lyon (Agglo),488.0,9.5,160.0,46.0,30.0,?,10.0,345.0,"4,000.0"
  ,10.0,?,227.0,"7,727.0",10.0,10.0,0.0,5.0
4 Paris,--,20.0,200.0,115.0,162.0,25.0,10.0,"1,587.0","24,000.0"
  ,10.0,?,283.0,"25,500.0",10.0,10.0,0.0,3.0
5 Nice (metro),140.0,5.0,51.0,1.5,0.0,4.0,10.0,175.0,"1,750.0"
  ,10.0,0.0,0.0,"8,355.0",0.0,10.0,0.0,1.0
6 Nantes (agglo)
  ,440.0,11.5,92.4,57.6,14.6,410.0,10.0,103.0,880.0,10.0,52.0,"
  1,509.0","12,000.0",10.0,10.0,10.0,4.5
7 Strasbourg (Agglo),560.0,50.0,280.0,70.0,5.0,70.0,10.0,20.0,"
  4,400.0",10.0,54.0,"2,775.0","12,000.0",10.0,10.0,10.0,8.0
8 Bordeaux (ville),150.0,28.0,41.0,42.0,18.0,90.0,10.0,99.0,"
  1,545.0",10.0,17.0,882.0,"5,200.0",10.0,10.0,10.0,6.5
9 Rennes (ville)
  ,219.6,40.4,33.2,14.8,7.7,47.0,10.0,83.0,900.0,10.0,28.0,453.0,
  "5,380.0",10.0,10.0,0.0,5.0
10 Reims (Ville)
  ,106.0,21.0,24.4,9.0,3.3,0.0,10.0,0.0,0.0,0.0,0.0,0.0,"1,845.0
  ",0.0,10.0,10.0,1.0
11 Le Havre (ville)
  ,80.0,13.0,23.0,1.4,0.0,50.0,10.0,0.0,0.0,0.0,6.0,160.0,900.0,0.0,10.0,
12 Grenoble (Agglo),310.0,25.0,150.0,47.0,12.0,200.0,10.0,2.0,"
  3,500.0",10.0,2.0,500.0,"11,500.0",0.0,0.0,10.0,3.0
13 Dijon (Agglo)
  ,140.0,22.7,59.8,8.0,14.0,0.0,10.0,40.0,400.0,10.0,1.0,176.0,"

```

```

2,400.0",10.0,10.0,0.0,3.0
14 Le Mans (Agglo)
    ,235.0,22.0,102.0,20.0,5.0,28.0,10.0,0.0,0.0,0.0,23.0,0.0,"
    1,500.0",10.0,10.0,10.0,3.5
15 Brest (agglo)
    ,72.5,6.7,21.4,3.0,7.0,0.0,10.0,0.0,0.0,0.0,4.0,160.0,"1,900.0
    ",0.0,0.0,10.0,?
16 Limoges (Agglo)
    ,104.4,7.9,4.5,3.6,1.7,0.0,10.0,0.0,0.0,0.0,3.0,403.0,200.0,0.0,0.0,0.0
17 Amiens (metro)
    ,100.0,11.0,?,?,?,0.0,10.0,26.0,230.0,10.0,1.0,38.0,800.0,10.0,10.0,0.0
18 Metz (ville)
    ,74.0,20.0,23.2,3.4,0.0,0.0,10.0,0.0,0.0,0.0,7.0,125.0,586.0,10.0,10.0,
19 Perpignan (Agglo)
    ,100.0,?,35.0,40.0,4.0,0.0,10.0,15.0,150.0,10.0,1.0,50.0,600.0,0.0,10.0
20 Orléans (Agglo),400.5,?,?,?,?,0.0,0.0,33.0,344.0,10.0,30.0,300.0,
    "2,100.0",10.0,0.0,10.0,3.3
21 Mulhouse (ville)
    ,126.0,38.0,20.7,0.4,0.0,128.0,10.0,40.0,140.0,10.0,4.0,176.0,
    "2,650.0",10.0,10.0,10.0,2.5
22 Nancy (Agglo)
    ,189.0,24.0,44.0,37.0,4.0,?,?,7.0,800.0,10.0,2.0,200.0,"
    4,600.0",10.0,10.0,10.0,?

```

1. Quelle est la ville ayant renseigné le plus de km de pistes cyclables aménagées ?
2. Ecrire un script python qui calcule la moyenne des km de pistes cyclables sur les données de ce fichier. On suppose que les données sont mises dans un tableau python T. Utiliser une fonction python dont vous écrirez le programme.