

TP - Introduction à la programmation sous ImageJ

Nicholas Journet - Traitement d'images - IUT - ¹

3.1 Programmation de plugins

ImageJ est un logiciel dont les fonctions peuvent être étendues par le biais de plugins. Les plugins sont des classes Java placées dans un dossier précis : le dossier `plugins` d'ImageJ (ou un de ses sous dossiers).

Nous allons créer un premier script afin d'étudier la structure d'un plugin.

Question 1

Créez le fichier `MonScript_.java` Recopiez le code suivant

```
1  import ij.*;
2  import ij.process.*;
3  import ij.gui.*;
4  import java.awt.*;
5  import ij.plugin.*;
6  import ij.plugin.filter.PlugInFilter;
7  public class MonScript_ implements PlugInFilter
8  {
9      public void run(ImageProcessor ip){
10         IJ.showMessage("Affichage de la Joconde");
11         ip.invert();
12     }
13     public int setup(String arg, ImagePlus imp) {
14         if (arg.equals("about")) {
15             return DONE;
16         }
17         new ImageConverter(imp).convertToGray8();
18         return DOES_8G+DOES_STACKS+SUPPORTS_MASKING;
19     }
20 }
```

Question 2

Juste histoire de se rafraichir un peu la mémoire : expliquez les lignes de code 1,7,9,10 et 11

Question 3

Compilez et exécutez ce code (le fichier java doit être placé dans le répertoire plugin d'imageJ). Que fait-il ?

Sachant que la classe `ImageProcessor` possède les méthodes suivantes :

- `getPixels` dont voici un exemple d'utilisation : `int[] pixels = (int[]) monProcessor.getPixels();` et qui permet de récupérer les niveaux de gris de l'image dans un tableau mono-dimensionnel.
- `getWidth()` qui retourne la largeur de l'image ($x \in [0, getWidth()[]$)
- `getHeight()` qui retourne la hauteur de l'image ($y \in [0, getHeight()[]$)

Question 4

Quelle est la taille du tableau `pixels[]` ?

1. Support inspiré du tutoriel ImageJ de l'IJM

Question 5

En vous aidant de ce que nous avons vu en cours, indiquez les lignes de commandes permettant d'accéder aux pixels suivants du tableau `pixels[]`. On précise que le pixel ($x=0, y=0$) est en haut à gauche de l'image.

- (0,0)
- (0,10)
- (10,0)
- (234,132)

Question 6

Déduisez une formule générale permettant d'accéder à n'importe quel pixel d'une image.

`ndg[x][y]=p[?]`

Question 7

Le type `byte` en Java est signé et prend sa valeur entre -128 et 127, alors que nous voudrions un niveau de gris sur 8 bits entre 0 et 255. Si l'on caste un `byte` vers un autre type, il faut s'assurer que le bit de signe est éliminé. Ceci est fait très facilement avec un et logique

```
1 int pix = pixels[i] & 0xff;
2 ...
3 pixels[i] = (byte) pix;
```

Complétez le code suivant afin de permettre la binarisation d'une image.

Binariser signifie que l'intensité d'un pixel est mis à 0 si le niveau de gris de ce pixel est inférieur à un seuil. Ce pixel est mis à 255 si il est supérieur ou égal à ce seuil.

```
1 import ij.*;
2 import ij.process.*;
3 import ij.gui.*;
4 import java.awt.*;
5 import ij.plugin.*;
6 import ij.plugin.filter.PlugInFilter;
7 public class tp implements PlugInFilter
8 {
9     public void run(ImageProcessor ip) {
10
11         byte[] pixels = (byte[])ip.getPixels(); //Notez le cast en byte ()
12         int width = _____;
13         int height = _____;
14         int ndg;
15         for (int y=0; y< _____; y++)
16             for (int x=0; x< _____; x++) {
17                 ndg=pixels[ _____ ] & _____;
18                 if _____
19                     pixels[ _____ ]= _____;
20                 else
21                     pixels[ _____ ]= _____;
22             }
23     }
24
25     public int setup(String arg, ImagePlus imp) {
26         new ImageConverter(imp).convertToGray8();
27         return DOES_8G+DOES_STACKS+SUPPORTS_MASKING;
28     }
29 }
```

Question 8

Complétez le code suivant afin qu'il permette de calculer la moyenne des niveaux de gris d'une image ;

```
1 //Retourne la moyenne des NdG d'une image en NdG
2 public double AverageNdg(ImageProcessor ip){
3
4 byte[] pixels = (byte[])ip.getPixels();
5 int width = ip.getWidth();
6 int height = ip.getHeight();
7
8 for (int y=0; y<height; y++)
9     for (int x=0; x<width; x++)
10         _____ &0xff;
11 return _____ ;
12 }
```

Question 9

Complétez le code suivant afin qu'il permette de connaître quelle image parmi celles d'un répertoire ressemble le plus à l'image ouverte avec imageJ. Le code permettant d'obtenir les fichiers présents dans un répertoire vous est donné.

```
1
2 public class tp2_ implements PlugInFilter
3
4 {
5 public void run(ImageProcessor ip){
6
7 String path=" _____ ";
8 File[] files= _____
9 if ( _____ !=0)
10 {
11 double gap=Double.MAX_VALUE ;
12
13 for (i=0; i < _____ ; i++)
14 {
15 //creation d'une image temporaire
16 ImagePlus tempImg = new ImagePlus( _____ );
17 new ImageConverter( _____ ).convertToGray8();
18 ImageProcessor ipTemp= _____ ;
19 //Calcul du niveau de gris moyen de l'image
20 double dif=Math.abs( _____ );
21 if (dif< _____ ) { _____ }
22 }
23 IJ.showMessage("L'image la plus proche est " +
24 _____ + "avec une distance de " + _____ );
25 }
26
27
28 public File[] listFiles(String directoryPath){
29 File[] files=null;
30 File directoryToScan = new File(directoryPath);
31 files = directoryToScan.listFiles();
32 return files;
33
34 }
35
36 //Retourne la moyenne des NdG d'une image en NdG
37 public double AverageNdg(ImageProcessor ip){
38 ...
39 }
```

```

40
41 public int setup(String arg, ImagePlus imp) {
42     ...
43 }
44 }
45 //Si on ne souhaite pas utiliser le plugin avec une image de depart, il
    faut implementer L'interface Plugin a la place de l'interface
    PlugInFilter. Du coup la setup n'est plus a redefinir

```

Question 10

Au lieu de comparer les images en fonction de leur niveaux de gris moyen, inspirez vous du cours pour trouver d'autres caractéristiques pertinentes permettant de caractériser le contenu d'une image.

- Profil horizontal
- Profil vertical
- Moments d'ordre 2 et 3



Ce document est publié sous Licence Creative Commons « By-NonCommercial-ShareAlike ». Cette licence vous autorise une utilisation libre de ce document pour un usage non commercial et à condition d'en conserver la paternité. Toute version modifiée de ce document doit être placée sous la même licence pour pouvoir être diffusée.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.0/fr/>