

Algorithmique et Programmation 1

TP3 : Booléens et conditionnels

Avant de démarrer ce TP, assurez-vous que vous avez résolu les exercices 4 (Divisibilité) et 5 (Tirage au sort) du TD2.

1 Dessiner un sapin de Noël

Au TP précédent, nous avons déjà dessiné un sapin. Dans ce TP, nous voulons le décorer avec des boules (des caractères 'O'). On souhaite que la probabilité qu'un caractère 'O' apparaisse à la place d'une étoile soit de 20%.

```

      *
     ***
    ***O*
   *OO****
  O*****
 O***O*****O
 OOO*****
 ***OO*****OO**O
*****O**O*****O*
*****O*****O**OO
      ***
    
```

2 Boucle while

Reprendre le convertisseur d'euros en dollars que vous avez programmé au premier TP qui demande à l'utilisateur d'entrer un nombre représentant un montant en euros et qui le convertit en un montant en dollars. Modifier ce programme pour qu'à la fin de chaque conversion, le programme propose à l'utilisateur de convertir un autre montant, jusqu'à ce que l'utilisateur entre `exit` ce qui devra mettre fin au programme.

3 projet labyrinthe : dessiner dans un fichier image

Pour dessiner un labyrinthe, à partir d'une liste de cellules, il faut pouvoir :

- Parcourir une liste de cellules ;
- Pour chaque cellule, dessiner un carré noir ou blanc suivant qu'il s'agit d'un mur ou non ...
- ... en laissant le reste de l'image intacte.

Dans ce TP, nous allons apprendre à dessiner des rectangles et à diviser l'image en cellules.

Le programme suivant crée un fichier `01_gris.pgm` de dimensions 576 x 576 pixels et le remplit avec des pixels de couleur grise (128) comme sur la figure 2.a. Je vous invite à le copier-coller dans un fichier, de l'exécuter et de vous assurer que vous en comprenez le fonctionnement.

```

largeur = 576
hauteur = 576
f = open("01_gris.pgm", "w")
f.write("P2\n" + str(largeur) + " " + str(hauteur) + "\n255\n")

for y in range(hauteur):
    for x in range(largeur):
        f.write("128 ")
f.close()
```

Pour réaliser les tâches suivantes, vous pouvez vous inspirer du programme ci-dessus ou de celui que vous avez écrit au TP précédent. Réaliser chacune des tâches suivantes dans un fichier programme séparé.

1. On cherche à générer une image de 576 x 576 pixels dont la moitié supérieure est blanche et la moitié inférieure noire comme sur la figure 2.b. Exprimer par une condition portant sur x et/ou sur y le fait que le pixel (x, y) appartienne à la moitié supérieure de l'image. En déduire un programme qui génère cette image.
2. Même chose mais pour générer une image où la moitié droite est blanche et la moitié gauche noire (figure 2.c).
3. Dans un programme définir quatre variables x_{min} , x_{max} , y_{min} , y_{max} . Ces variables définissent un rectangle comme sur la figure 1. Exprimer par une condition portant sur x et/ou sur y le fait que le pixel (x, y) appartienne au rectangle défini par x_{min} , x_{max} , y_{min} , y_{max} . En déduire la suite du programme qui génère cette image.

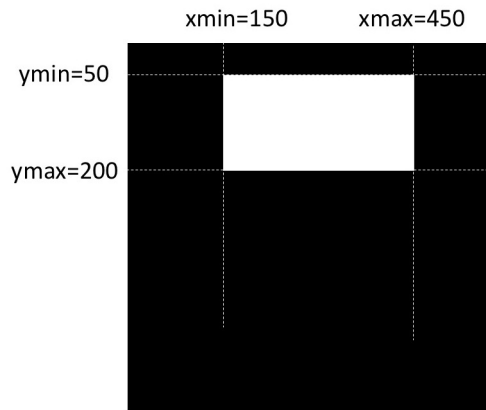


FIGURE 1 – Un rectangle défini par 4 variables x_{min} , x_{max} , y_{min} et y_{max} .

4. On cherche à dessiner des rayures verticales de largeur 64 pixels sur l'image. La figure 2.e en comporte 9. Exprimer par une condition portant sur x et/ou y , le fait que le pixel (x, y) appartienne à la rayure numéro n . En déduire un programme qui colorie les pixels de la rayure numéro n avec une intensité de $30n$.

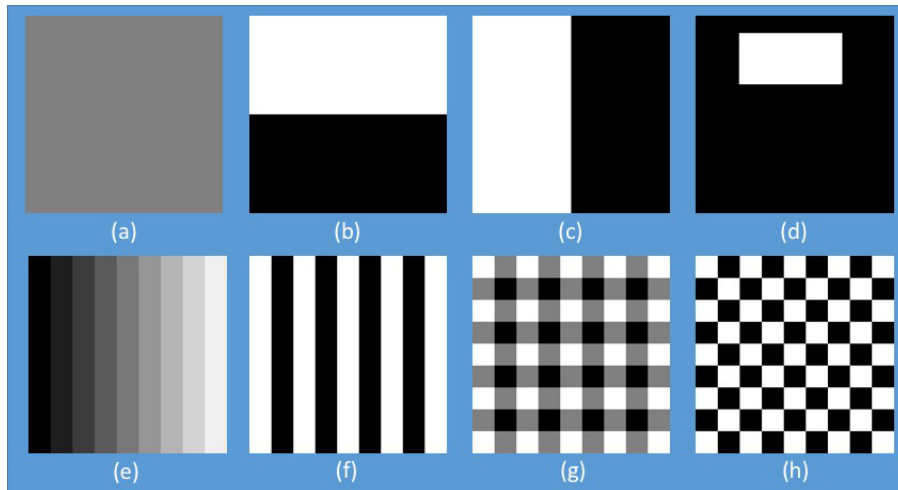


FIGURE 2 –

5. On cherche toujours à dessiner des rayures verticales de largeur 64 pixels, mais seulement en noir et blanc comme sur la figure 2.f. Supposons que la rayure la plus à gauche est la rayure numéro 0, alors les rayures d'indice pair doivent être noires et les rayures d'ordre impair doivent être blanches. Exprimer par une condition portant sur x et/ou y , le fait que le pixel (x, y) soit sur une rayure blanche. En déduire un programme qui génère ces rayures verticales.
6. On cherche à présent à dessiner une image du type de celle de la figure 2.g. L'image est divisée en cellules de largeur 64 pixels. Chaque cellule est caractérisée par un indice ind_x de cellule en x et un indice ind_y de cellule en y . Supposons que la cellule en haut à gauche correspond à $ind_x = 0$ et $ind_y = 0$, alors les cellules avec un indice ind_x pair et un indice ind_y pair seront en blanc, les cellules avec les deux indices impairs doivent être noires et les autres devront être en gris. Exprimer par une condition portant sur x et/ou sur y le fait le pixel (x, y) soit sur une case blanche, sur une case noire ou sur une case grise. En déduire un programme permettant de générer cette image.
7. Suivant la même démarche, écrire un programme qui génère un damier comme sur la figure 2.h.