

NOM et Prénom :

Jeudi 8 février 2024

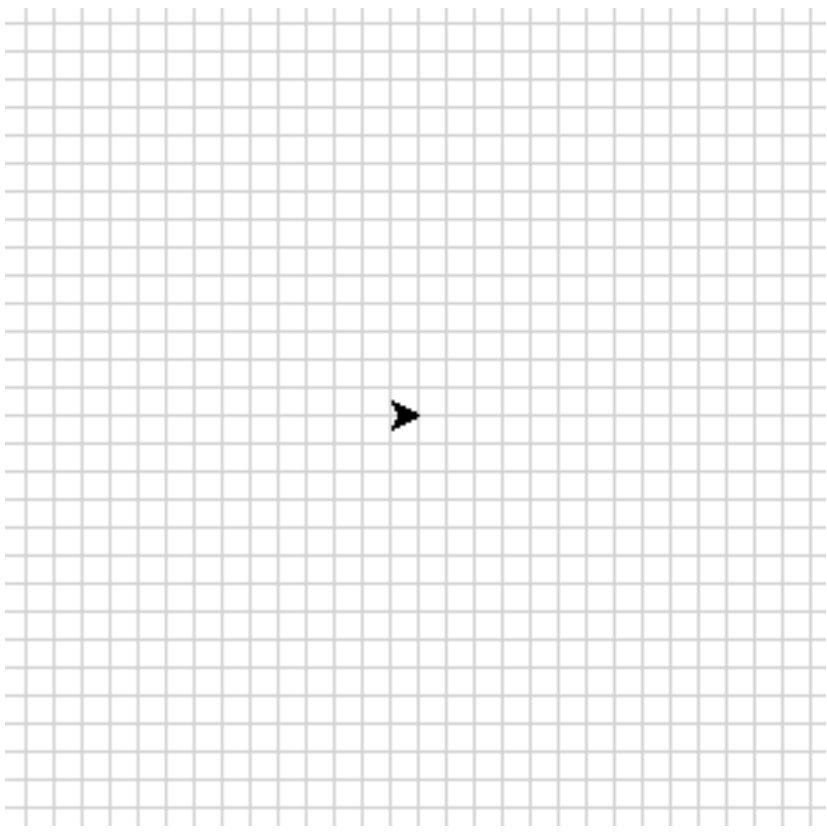
1^{ère} – Spé N.S.I.

Interrogation (1h50)

(Calculatrice interdite)

Exercice 1 (5 points)

Dessiner la figure obtenue en exécutant le code suivant :
(Pour le quadrillage, l'espace entre deux traits est de 10 pixels)

| | |
|--|---|
| <pre>import turtle as t def flocon(a) : → for i in range(8) : → → for j in range(2) : → → → t.forward(2*a) → → → t.right(45) → → → t.forward(a) → → → t.backward(a) → → → t.left(90) → → → t.forward(a) → → → t.backward(a) → → → t.right(45) → → t.backward(4*a) → → t.right(45) flocon(10)</pre> |  |
|--|---|

Rappel :

b. Déplacer la tortue

t.goto(x, y) : Déplace la tortue vers le point de coordonnées (x, y) directement en ligne droite.
Par défaut, l'origine du repère est au centre de la page.

t.forward(n) : Fait avancer la tortue de n pixels.

t.backward(n) : Fait reculer la tortue de n pixels.

t.dot(r) : Trace un point de rayon r pixels.

t.circle(r, a) : Trace un arc de cercle de rayon r pixels et d'angle a degrés. (Par défaut a vaut 360°)

Attention : La position de la tortue est le point le plus bas du cercle et non son centre !

c. Orienter la tortue

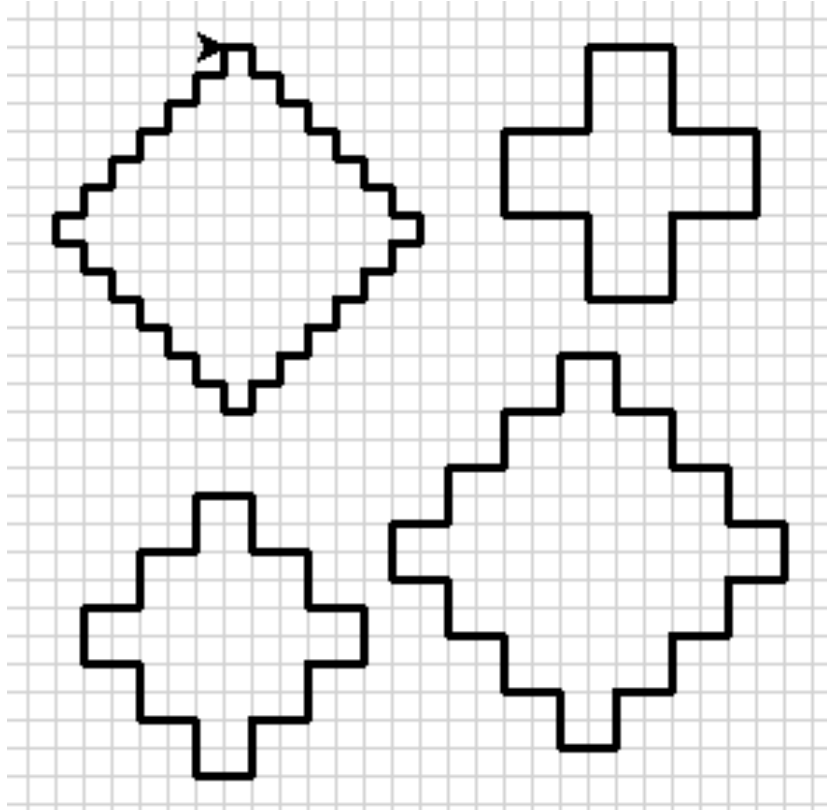
t.left(a) : Fait tourner la tortue sur elle-même de a degrés vers la gauche.

t.right(a) : Fait tourner la tortue sur elle-même de a degrés vers la droite.

t.setheading(a) : Définit l'orientation de la tortue vers a degrés sur le cercle trigo.

Exercice 2 (5 points)

Compléter la fonction **figure(a, n)** pour que le code suivant dessine la figure de droite :
(Pour le quadrillage, l'espace entre deux traits est de 10 pixels)

| | |
|--|---|
| <pre>import turtle as t def figure(a, n) : t.up() t.goto(60, 130) t.down() figure(30, 1) t.up() t.goto(-80, -30) t.down() figure(20, 2) t.up() t.goto(50, 20) t.down() figure(20, 3) t.up() t.goto(-70, 130) t.down() figure(10, 6)</pre> |  <p>The image shows a 20x20 grid with four pixelated shapes. The top-left shape is a diamond with a jagged, stepped edge. The top-right shape is a cross with a jagged, stepped edge. The bottom-left shape is a three-armed star with a jagged, stepped edge. The bottom-right shape is a six-armed star with a jagged, stepped edge. A small black arrow points to the top-left corner of the diamond shape.</p> |
|--|---|

Exercice 3 (5 points)

Compléter la fonction **signes(liste)** pour que le code suivant renvoie le nombre de valeurs strictement négatives, nulles et strictement positifs.

| | |
|--|---|
| <pre>def signes(liste) : a = [] print("signes(a) :", signes(a)) b = [1, 2] print("signes(b) :", signes(b)) c = [2, 6, 0, -3, 2, -1] print("signes(c) :", signes(c))</pre> | <p>Affichage de la console :</p> <pre>signes(a) : (0, 0, 0) signes(b) : (0, 0, 2) signes(c) : (2, 1, 3)</pre> |
|--|---|

Exercice 4 (5 points)

Compléter la fonction **vigenere(texte, clef)** pour que le code suivant renvoie le texte codé par la méthode de Vigenère :

```
def vigenere(texte, clef) :
→ texte_c = ""
→ curseur = 0
→ for indice in range(.....) :
→ → car = texte[indice]
→ → code = ord(car) + (ord(clef[curseur]) - ord("A"))      # On effectue le décalage
→ → if code > ord("Z") :                                    # Si après décalage on dépasse "Z"
→ → → code = code - 26                                     # alors on repart de la lettre "A"
→ → car_c = chr(code)
→ → texte_c .....
→ → curseur .....
→ → if curseur == len(clef) :
→ → → curseur = .....
→ return .....
```

Rappel :

- *ord*(caractère) Pour obtenir le codage Unicode d'un caractère placé entre guillemets.
- *chr*(entier) Pour obtenir le caractère codé par le codage Unicode donné.

Complément :

➤ **Cryptage « César »**

Le cryptage « César » est une méthode de cryptage de texte par décalage de chaque lettre d'une même distance dans l'alphabet. Il suffit de connaître la distance de décalage pour décoder le texte.

Exemple : Avec un décalage de 8.

Texte à coder : BONJOURMONSIEURBOND

Texte codé : **JWVRWCZUWVAQMCZJWVL**

➤ **Cryptage « Vigenère »**

Le cryptage « Vigenère » est une méthode de cryptage de texte qui reprend le principe de décalage de chaque lettre mais la distance de décalage dépend d'un mot-clef choisi.

On répète ce mot-clef sous le texte original autant de fois que nécessaire, et chaque lettre du mot-clef indique par quelle lettre est codé le A dans le décalage pour la lettre du texte située juste au-dessus.

Exemple : Avec le mot-clef "CLEF".

Texte à coder : BONJOURMONSIEURBOND

Clef répétée : CLEFCLEFCLEFCLEFCLE

Texte codé : **DZROQFVRQYWNGFVGOYH**