

Python - Tortues et avions

On va aujourd'hui utiliser le module turtle de python.

Premiers dessins

Pour commencer à utiliser turtle, on doit lancer les commandes suivantes dans l'interpréteur (la fenêtre en bas à droite de Spyder) :

```
>>> import turtle
>>> t = turtle.Turtle()
```

On pourra maintenant utiliser t pour dessiner sur la fenêtre apparue :

- `t.up()` permet de *lever le stylo* : la tortue ne dessinera plus dans cet état. Pour qu'elle puisse à nouveau dessiner, on utilise `t.down()`.
- La tortue peut *avancer* avec `t.forward(...)` (mettre un nombre à la place des ...). Elle peut aussi *reculer* avec `t.backward(...)`.
- Pour la faire tourner, on utilisera `t.right(...)` ou `t.left(...)`.
- Pour revenir au centre, on utilise `t.home()`. Pour effacer l'écran, on utilise `t.clear()`.

1. À quel angle correspond `t.right(90)` ?

2. Dessiner :

- Un carré
- Un pentagone
- Un hexagone

Essayer de tracer ces figures en utilisant une boucle for.

Avion

On va reprendre le tracé de la trajectoire d'un avion avec des vecteurs, fait la semaine dernière. Pour rappel :

- La gravité est un vecteur constant \vec{g} , dirigé vers le bas.
- À chaque unité de temps, la vitesse de l'avion \vec{v} **devient** $\vec{v} + \vec{g}$.
- À chaque unité de temps, l'avion est déplacé de \vec{v} .

Ici l'avion sera représenté par notre tortue.

1. Que fait la fonction `t.position()` ?

Si on écrit `x, y = t.position()`, à quoi sont alors égal x et y ?

2. Que fait la fonction `t.setpos(..., ...)` ?

3. Écrire ainsi les variables `vitesse_x` et `vitesse_y` permettant de stocker la vitesse de l'avion, ainsi que `gravité_x` et `gravité_y` permettant de stocker la gravité.

4. Compléter le code suivant afin de faire progresser l'avion :

```
vitesse_x = ...
vitesse_y = ...
gravité_x = ...
gravité_y = ...
for i in range(100):
    vitesse_x = vitesse_x + ...
    vitesse_y = vitesse_y + ...
    x, y = t.position()
    x = x + ...
    y = y + ...
    t.setpos(..., ...)
```

5. (BONUS) Faire en sorte que l'avion rebondisse en touchant le bas de l'écran.