

Dans cet exercice, on construit une spirale formée de segments successifs: c'est une ligne brisée où l'angle entre les segments est toujours le même, il sera choisi par l'utilisateur.

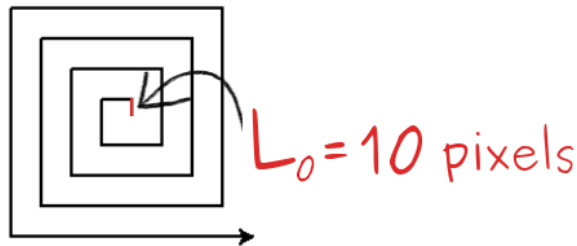


Figure 1: avec un angle de 90 degrés

Pour construire la spirale, la longueur L de chaque segment successif doit augmenter. Nous allons étudier deux méthodes pour augmenter cette longueur. On notera L_n la longueur du n -ième segment. On prend dans les deux cas une longueur $L_0 = 10$ pixels pour le premier segment.

0.1 Méthode 1: on ajoute 15 pixels

Chaque segment voit sa longueur augmentée de 15 pixels par rapport au précédent.

1. Calculer les longueurs L_1 et L_2 des deux segments suivants. Les reporter sur la figure 1.

2. Quelle relation lie les segments successifs L_1 et L_2 ? L_n et L_{n+1} ? Quelle est la nature de la suite (L_n) ?

3. Nous devons **répéter** le calcul pour chaque nouveau segment, c'est pourquoi nous allons utiliser On connaît le nombre de répétition, il s'agira donc d'une

Compléter l'algorithme suivant écrit en pseudo-code et en Python:

Algorithme 1:Pseudo-code

```

1 L ← .....
2 Pour i allant de 1 à .....
3   | L ← .....
4 FinPour
```

Algorithme 1:Python

```

L = .....
for i in.....
    L = .....
```

4. A l'aide du module *turtle* et de la commande `forward()`, adaptez cet algorithme pour le tracé la spirale puis réalisez effectivement le code.

Algorithme 2:Pseudo-code

```

1 L ← .....
2 Pour i allant de 1 à .....
3   | L ← .....
4   | avancer(.....)
5   | .....
6 FinPour
```

Algorithme 2:Python

```

L = .....
for i in.....
    L = .....
    .....
```

0.2 Méthode 2: on agrandit de 15 %

Dans cette partie, seule la méthode de calcul des longueurs change. Chaque segment voit sa longueur augmentée de 15 % par rapport au précédent.

1. Calculer les longueurs L_1 et L_2 des deux segments suivants.
2. Exprimer L_{n+1} en fonction de L_n . Quelle est la nature de la suite (L_n) ?
3. On souhaite représenter cette *spirale*: inspirez-vous de la *partie 1* pour effectuer son tracé..

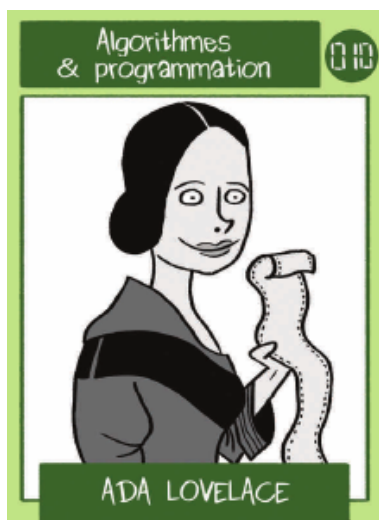
0.3 Pour les plus rapides

1. Ecrire une fonction `spirale(angle)` prenant en paramètre l'angle entre les segments successifs et traçant la spirale correspondante.
2. Modifier l'algorithme pour qu'il calcule et affiche la longueur de cette ligne brisée. Pouvait-on prévoir ce résultat ?
3. Comment modifier cet algorithme pour qu'il calcule les termes **tant que** la longueur d'un segment n'a pas atteint 300 pixels ?
4. Utiliser la commande `circle(180, L)` pour tracer une nouvelle spirale. Augmentez chaque segment de 60 % par rapport au précédent.

Avec des listes: Transformez votre programme en stockant les valeurs des termes de la suite dans une liste nommée `longueurs`.

Liens utiles (Maths-code.fr):

- Cours Python:: http://maths-code.fr/NSI/1ere/Cours-Python_2020.pdf
- Algorithmique :<http://maths-code.fr/cours/algorithmique/>



Elle s'appelle **Ada**, Augusta Ada King, comtesse de **Lovelace**. En 1843, un siècle avant la naissance des calculateurs électroniques, Ada Lovelace formule les premières idées fondamentales de l'informatique et contribue à améliorer les premiers programmes, conçus alors sur papier.

Elle travaille avec **Charles Babbage** sur la machine analytique; Ada crée des *diagrammes* qui ont pour but d'expliquer comment doit procéder la machine pour arriver au résultat recherché... et ceci indépendamment de la façon dont sont réalisées ces opérations. Ce sont des **algorithmes** .

Voir <https://interstices.info/algorithmes-mode-demploi/>