

Jour 10 : Pipe Maze

Difficulté 3/5

Partie 1

Le paysage ici est étrange ; même les fleurs et les arbres sont faits de métal. En t'arrêtant pour admirer des brins d'herbe métallique, tu aperçois quelque chose se faufiler à la périphérie de ton champ de vision et sauter dans un grand tuyau ! Cela ne ressemblait à aucun animal que tu as déjà vu ; si tu veux mieux l'observer, il va falloir que tu le prennes de vitesse.

En scrutant la zone, tu découvres que tout le champ sur lequel tu te tiens est densément parcouru de tuyaux . Tu fais rapidement un croquis de tous les tuyaux de surface visibles (c'est ton entrée de casse-tête).

Les tuyaux sont disposés sur une grille bidimensionnelle de tuiles :

- | est un tuyau vertical reliant le nord et le sud.
- - est un tuyau horizontal reliant l'est et l'ouest.
- L est un coude à 90 degrés reliant le nord et l'est.
- J est un coude à 90 degrés reliant le nord et l'ouest.
- 7 est un coude à 90 degrés reliant le sud et l'ouest.
- F est un coude à 90 degrés reliant le sud et l'est.
- . est le sol ; il n'y a pas de tuyau sur cette tuile.
- S est la position de départ de l'animal ; il y a un tuyau sur cette tuile, mais ton croquis ne montre pas la forme de ce tuyau. D'après le bruit des déplacements de l'animal, tu es sûr que le tuyau dans lequel il se trouve forme une grande boucle continue.

Par exemple, voici une boucle carrée de tuyaux :

```
.....  
.F-7.  
.|.|.  
.L-J.  
.....
```

Si l'animal était entré dans cette boucle par le coin nord-ouest, le croquis ressemblerait plutôt à ceci :

```
.....  
.S-7.  
.|.|.  
.L-J.  
.....
```

Dans ce diagramme, la tuile S est toujours un coude de type F : tu peux le savoir en observant comment les tuyaux adjacents s'y connectent.

Malheureusement, il y a aussi beaucoup de tuyaux qui ne sont pas connectés à la boucle ! Ce croquis montre la même boucle que précédemment :

```
-L|F7
7S-7|
L|7||
-L-J|
L|-JF
```

Dans ce diagramme, tu peux toujours déterminer quels tuyaux forment la boucle principale : ce sont ceux qui sont connectés à S, ceux qui y sont reliés, et ainsi de suite. Chaque tuyau de la boucle principale est connecté à ses deux voisins (y compris S, qui a exactement deux tuyaux connectés et qui est censé se reconnecter à ces deux tuyaux).

Voici un croquis qui contient une boucle principale légèrement plus complexe :

```
..F7.
.FJ|.
SJ.L7
|F--J
LJ...
```

Voici le même exemple avec les tuyaux supplémentaires qui ne font pas partie de la boucle principale :

```
7-F7-
.FJ|7
SJLL7
|F--J
LJ.LJ
```

Si tu veux devancer l'animal, tu dois trouver la tuile de la boucle la plus éloignée de la position de départ. Comme l'animal est dans le tuyau, il n'est pas pertinent de mesurer la distance directe. Au lieu de cela, tu dois trouver la tuile qui prendrait le plus de temps à atteindre à partir du point de départ, en comptant le nombre de pas le long de la boucle, peu importe dans quelle direction l'animal est allé.

Dans le premier exemple avec la boucle carrée :

```
.....
.S-7.
.|.|.
.L-J.
.....
```

Tu peux compter la distance de chaque tuile par rapport au point de départ comme ceci :

```
.....
```

```
.012.
.1.3.
.234.
.....
```

Dans cet exemple, le point le plus éloigné du départ est à 4 pas.

Voici de nouveau la boucle plus complexe :

```
..F7.
.FJ|.
SJ.L7
|F--J
LJ...
```

Voici les distances pour chaque tuile de cette boucle :

```
..45.
.236.
01.78
14567
23...
```

Trouve la grande boucle unique qui commence à S:

Combien de pas faut-il pour aller du point de départ au plus éloignée sur la boucle ?

Partie 2

Tu atteins rapidement le point le plus éloigné de la boucle, mais l'animal n'en sort jamais. Peut-être que son nid se trouve à l'intérieur de la zone délimitée par la boucle ?

Pour déterminer si cela vaut la peine de chercher un tel nid, tu devrais calculer combien de tuiles sont contenues à l'intérieur de la boucle. Par exemple :

```
.....
.S-----7.
.|F-----7|.
.||.....||.
.||.....||.
.|L-7.F-J|.
.|...|.|.|.
.L--J.L--J.
.....
```

La boucle ci-dessus enferme seulement quatre tuiles – les deux paires de . au sud-ouest et au sud-est (marquées I ci-dessous). Les tuiles . du milieu (marquées

O ci-dessous) ne sont pas dans la boucle. Voici la même boucle avec ces régions marquées :

```

.....
.S-----7.
.|F-----7|.
.||00000||.
.||00000||.
.|L-70F-J|.
.|II|0|II|.
.L--JOL--J.
.....O.....

```

En fait, il n'est même pas nécessaire qu'il y ait un chemin complet vers l'extérieur pour que des tuiles comptent comme étant à l'extérieur de la boucle – se faufiler entre les tuyaux est également possible ! Ici, I est toujours à l'intérieur de la boucle et O est toujours à l'extérieur de la boucle :

```

.....
.S-----7.
.|F-----7|.
.||0000||.
.||0000||.
.|L-7F-J|.
.|II||II|.
.L--JL--J.
.....

```

Dans les deux exemples ci-dessus, 4 tuiles sont enfermées par la boucle.

Voici un exemple plus grand :

```

.F-----7F7F7F7F-7....
.|F--7|||||||FJ....
.||.FJ|||||||L7....
FJL7L7LJLJ||LJ.L-7..
L--J.L7...LJS7F-7L7.
....F-J..F7FJ|L7L7L7
....L7.F7||L7|.L7L7|
.....|FJLJ|FJ|F7|.LJ
....FJL-7.|||||...
....L---J.LJ.LJLJ...

```

Le croquis ci-dessus a beaucoup de zones de sol, dont certaines sont à l'intérieur de la boucle (I) et d'autres à l'extérieur (O) :

```

OF-----7F7F7F7F-70000
O|F--7|||||||FJ0000
O||OFJ|||||||L70000
FJL7L7LJLJ||LJIL-700

```

```

L--JOL7IIILJS7F-7L70
0000F-JIIF7FJ|L7L7L7
0000L7IF7||L7|IL7L7|
00000|FJLJ|FJ|F7|OLJ
0000FJL-70||0|||000
0000L---JOLJOLJLJ000

```

Dans cet exemple plus grand, 8 tuiles sont enfermées par la boucle.

Toute tuile qui ne fait pas partie de la boucle principale peut être comptée comme étant enfermée par la boucle. Voici un autre exemple avec beaucoup de morceaux de tuyaux non connectés à la boucle principale :

```

FF7FSF7F7F7F7F7F---7
L|LJ| || || || || || || || F--J
FL-7LJLJ| || || || LJL-77
F--JF--7| |LJLJ7F7FJ-
L---JF-JLJ. | |-FJLJJ7
|F|F-JF---7F7-L7L|7|
|FFJF7L7F-JF7|JL---7
7-L-JL7||F7|L7F-7F7|
L.L7LFJ| || || |FJL7||LJ
L7JLJL-JLJLJL--JLJ.L

```

Voici les tuiles enfermées par la boucle, marquées par I :

```

FF7FSF7F7F7F7F7F---7
L|LJ| || || || || || || || F--J
FL-7LJLJ| || || || LJL-77
F--JF--7| |LJLJIF7FJ-
L---JF-JLJIIIIIFJLJJ7
|F|F-JF---7IIIL7L|7|
|FFJF7L7F-JF7IIL---7
7-L-JL7||F7|L7F-7F7|
L.L7LFJ| || || |FJL7||LJ
L7JLJL-JLJLJL--JLJ.L

```

Dans cet exemple, 10 tuiles sont enfermées par la boucle.

Détermine si tu as le temps de chercher le nid en calculant l'aire contenue dans la boucle.

Combien de tuiles sont enfermées par la boucle ?