# NSI Terminale - Structure de données

Les graphes - TD. Étude

Université de Lille

2020/04/30

### Deux problèmes

### Problème 1 Mener l'ours en cage

On dispose d'une variable DICO qui est une liste de mots d'un même nombre de lettres.

Voici exemple avec des mots de quatre lettres (cf dico.py):

Le problème que l'on se pose est le suivant : on se donne deux mots m1 et m2 de DICO et on cherche à trouver, si elle existe, une suite de mots de DICO telle que :

- la suite commence par m1 et se termine par m2:
- deux mots consécutifs de la suite ne diffèrent que d'une lettre, sans tenir compte de l'ordre des lettres dans chacun des mots (on dira qu'ils sont *voisins*).

Il s'agit donc de trouver une méthode de résolution qui permette de trouver une telle suite des mots permettant d'aller d'un mot de DICO à un autre.

En Python, cela reviendrait à écrire une fonction solve, paramétrée par deux chaînes de caractères, dont le résultat est la liste de mots de la suite solution quand elle existe, et None dans le cas contraire.

```
>>> solve('ours', 'cage')
['ours', 'duos', 'ducs', 'dure', 'bure', 'brie', 'baie', 'aime', 'came', 'cage']
>>> solve('ours', 'orme')
None
```

#### Problème 2 le taquin

Le jeu du taquin Le jeu du taquin est un jeu dans lequel 15 petits carreaux, numérotés de 1 à 15, glissent dans une grille de 16 emplacements répartis sur une grille de quatre lignes et quatre colonnes.

Lorsque le taquin contient les carreaux dans l'ordre avec la case en bas à droite, on dit qu'il est résolu (voir Figure).

Étant donné un taquin dans un état mélangé, le but est d'arriver au taquin résolu en faisant glisser les carreaux en Haut, en Bas, à Gauche ou à Droite :

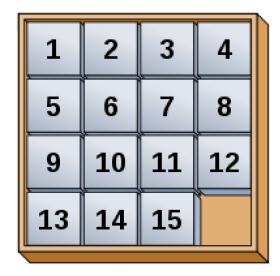


Figure 1: exmple de taquin

+++	+++	+++	+++
1  2  3  4	1  2  3  4	1  2  3  4	1  2  3  4
+++	+++	+++	+++
5  6  8 11	5  6  8	5  6    8	5  6  7  8
++++ ->	+++ ->	· ++++ ->	
9 10  7	9 10  7 11	9 10  7 11	9 10   11
+++	+++	+++	+++
13 14 15 12	13 14 15 12	13 14 15 12	13 14 15 12
+++	+++	+++	+++
+++	+++		
1  2  3  4	1  2  3  4		
+++	+++		
5  6  7  8	5  6  7  8		
+++ ->	+++		
9 10 11	9 10 11 12		
+++	+++		
13 14 15 12	13 14 15		
+++	+++		

Si cette opération est possible, alors on dit que le taquin est résoluble. Un taquin n'est pas toujours soluble.

Le problème est le suivant : étant donné un taquin mélangé que l'on suppose résoluble, peut-on trouver une suite de mouvements pour le résoudre ?

## Étude

Étudiez ces deux problèmes et proposez un algorithme pour résoudre chacun, puis répondez aux questions suivantes :

- Parvenez-vous à dégager des points communs entre vos deux algorithmes ?
- Pouvez-vous citer un (ou plusieurs) autre exemple de problème qui pourrait se résoudre en utilisant un algorithme similaire ?
- Votre algorithme calcule-t-il la solution la plus courte (en nombre de pas de résolution) ? Sinon, est-il possible de le modifier pour que cela soit le cas ?