

Un solveur de sudoku

Projet

M. Pereira – T. Rey

lycée Marlioz

6 avril 2023



Sommaire

1 *Le sudoku*

2 *Programmation*

3 *À rendre*

Règles du jeu

- Ce jeu consiste à remplir une grille de neuf carrés de neuf cases avec les chiffres de 1 à 9.
- Chaque chiffre ne peut apparaître qu'une seule fois :
 - dans chaque carré de neuf cases ;
 - sur chaque ligne de neuf cases ;
 - sur chaque colonne de neuf cases.
- Au départ, un certain nombre de chiffres sont déjà placés.

Exemple

Voici un exemple de grille de sudoku au départ :

	6			3	7	2		9
4		9		6	2	1	5	
		7						
		6		2	1			8
		1	9		4	7		
9			3	8		5		
						4		
	9	4	1	7		8		3
2		8	6	4			7	

	6			3	7	2		9
4		9		6	2	1	5	
		7						
		6		2	1			8
		1	9	4	7			
9			3	8		5		
						4		
	9	4	1	7		8		3
2		8	6	4			7	

- la case entourée en rouge ne peut contenir qu'un 5, un 6 ou un 7 (seuls chiffres non utilisés dans le carré central), la colonne centrale contient déjà un 6 et 7 donc ce ne peut être qu'un 5.
- Chercher le chiffre à placer dans le cercle vert.
- Même question pour le cercle orange (autre raisonnement).

Exemple

En poursuivant (avec des raisonnements parfois plus complexes), on obtient :

1	6	5	4	3	7	2	8	9
4	3	9	8	6	2	1	5	7
8	2	7	5	1	9	6	3	4
5	4	6	7	2	1	3	9	8
3	8	1	9	5	4	7	6	2
9	7	2	3	8	6	5	4	1
7	5	3	2	9	8	4	1	6
6	9	4	1	7	5	8	2	3
2	1	8	6	4	3	9	7	5

Sommaire

1 *Le sudoku*

2 *Programmation*

3 *À rendre*

Programmation

Votre objectif dans ce projet est de réaliser un solveur de sudoku. Les seules contraintes sont les suivantes :

- la grille de départ du sudoku est stockée dans un fichier texte sous la forme de neuf lignes de neuf chiffres entre 0 et 9 (0 : la case est libre) ;
- la grille finale est à écrire dans un autre fichier du même type.

Exemple des contenus des deux fichiers (en prenant l'exemple précédent) :

```
060037209
409062150
007000000
006021008
001904700
900380500
000000400
094170803
208640070
```

```
165437289
439862157
827519634
546721398
381954762
972386541
753298416
694175823
218643975
```

Programmation (suite)

Nous vous demandons de réaliser un programme en Python (décomposé en fonctions documentées et commentées...) qui :

- lit le fichier texte de l'énoncé ;
- modélise le sudoku (plusieurs modélisations possibles) ;
- résout le sudoku (plusieurs méthodes possibles) ;
- écrit le fichier texte de la ou des solution(s) – votre programme peut s'arrêter dès qu'il a une solution, ou toutes les chercher.

Vous êtes entièrement libre pour le reste.

Il pourra être utile de se (re-)plonger dans vos TP de première pour se souvenir des méthodes de lecture/écriture de fichiers texte...

Sommaire

1 *Le sudoku*

2 *Programmation*

3 *À rendre*

Travail à rendre

Vous travaillerez par groupe de trois

- Nous attendons un fichier .py documenté et commenté (n'oubliez pas vos noms, prénoms, classe).
- Nous attendons également un document d'une à deux pages maximum expliquant entre autre :
 - votre démarche de résolution ;
 - les éventuels algorithmes conçus préalablement à la programmation. . .
 - les éventuels tests effectués (et des commentaires) notamment en termes de temps de traitement ;
 - un ordre de grandeur de la complexité de votre solveur (par exemple en fonction du nombre de cases vides au départ) ;
 - la répartition du travail ;
 - . . .

Évaluation

Vous serez évalués sur :

- le rendu du travail (programme fonctionnel, clarté du code, documentation et commentaires permettant de le comprendre facilement, efficacité...);
- le travail en équipe (répartition des rôles, organisation...);
- une présentation orale de votre stratégie de résolution avec notamment les paradigmes de programmation mis en jeu.

Au travail !