

# Modélisation et Résolution du Problème de Sudoku

Rapport de la réunion 15/02/2016

David TOTY<sup>1</sup>, Maxime TRAN<sup>2</sup>

16 Février 2016

1. Adresse mail : david.toty@etu.upmc.fr

2. Adresse mail : maxime.tran@etu.upmc.fr

# Chapitre 1

## Rapport

Voici les informations retenues à modifier pour la prochaine réunion, le 22/02/2016.

- Commencer par s'introduire devant l'audience avant de faire la présentation du projet.
- Numéroté les slides pour faciliter les questions.
- Se tourner face à son audience et au préalable, améliorer son élocution.

Présenter l'objectif du projet avant d'entrer dans le vif du sujet pour permettre à l'audience de savoir de quoi on parle.

Poser la question : "Comment résoudre un sudoku par le solveur OR-Tools?"

Présenter le sudoku et ses règles :

- Avoir une occurrence de valeurs dans chaque lignes, colonnes et cellules.
- Mathématiquement les techniques de résolution du sudoku correspondent à un parcours d'arbre avec, comme chaque sous arbre, une valeur de 1 à 9.

Présenter ce qu'est un solveur :

Un solveur est un programme informatique permettant de résoudre des problèmes mathématiques ce qui peut être pratique pour les problèmes à grande complexité de calcul.

- Exemple de solveur :

On pourrait présenter un solveur utilisant une technique de résolution par la force brute et constater les temps de calcul et complexité ou autre solveur tel que Choco ou Opturion CPX (MiniZinc Challenge).

Présenter ce qu'est OR-Tools :

- C'est le solveur open-source développé par Google que l'on utilisera. Il en existe d'autres mais c'est le choix du client.

On peut éventuellement présenter d'autres solveurs pour comparer les résultats entre eux.

Comment résoudre le problème :

OR-Tools utilise une résolution par contrainte.

- Expliquer plus clairement cette approche (variables, domaines, contraintes). Donner des exemples avec le sudoku et N-Queens.
- Éventuellement présenter quelques lignes de codes du solveur.

Savoir modéliser le sudoku :

- Comment générer un sudoku (il faut un minimum de cases déjà défini dans la grille, est-il généré 100% aléatoirement, etc) ?
- Comment appliquer OR-Tools sur un sudoku ?
- Quelles sont les inputs (String, bool, liste,...) à donner à OR-Tools et quelles sont les outputs (résultats).

Évaluation :

- Interpréter les résultats. Connaître le temps de calcul de OR-Tools.  
Éventuellement comparer le temps avec d'autre solveur.  
Si la façon de trouver le résultat en temps de complexité est bien inférieur à d'autre (force brute).
- Problème SAT : Le logiciel trouve un ensemble de variable qui rend la résolution possible (ou non).