



Ecole Supérieure Polytechnique de Dakar
Département Génie Informatique

Projet Sudoku – ESP Dakar 2019

02 Mars 2019

Participants : Arfang FAYE
Fassou Mathias Niamy

Professeur : M. Alain FAYE

PLAN

- 1 Objectif
- 2 Les contraintes
- 3 Visualisation des resultats

Objectif

L'objectif de ce projet est de modéliser le jeu du Sudoku par un programme mathématique, le coder et le tester sur le solveur glpk (licence gnu).

Soit i, j, k des indices compris entre 1 et 9 utilisé comme suit :

i représente l'indice de la ligne courante

j représente l'indice de la colonne courante

k représente l'indice du sous-carré courante (3x3)

- 1) Soit $X_{i,j,k}$ définie comme suit :

$$X_{i,j,k} = \begin{cases} 1 & \text{si la valeur } k \text{ est affectée à la case } i,j \text{ est} \\ 0 & \text{sinon} \end{cases} \quad (1)$$

- 2) Pour chaque valeur fixée par la matrice de départ : $X_{i,j,k} = 1$

- 3) Chaque case ne doit contenir qu'une et une seule valeur :

$$\sum_{k=1}^9 X_{i,j,k} = 1$$

- 4) Chaque valeur doit être unique sur la ligne :

$$\sum_{i=1}^9 X_{i,j,k} = 1$$

- 5) chaque valeur doit être unique sur la colonne :

$$\sum_{j=1}^9 X_{i,j,k} = 1$$

- 6) Chaque valeur doit être présent une et une seul fois dans chacun des sous-carrés :

$$\sum_{j=3p-2}^{3p} \sum_{i=3p-2}^{3q} X_{i,j,k} = 1$$

avec $p, q = 1$ à 3

Dans le cadre de cette résolution nous avons pas besoin de but (équation à maximiser ou minimiser)

Le resultat de la résolution donne une matrice de ce type :

```
[[1,1,8],[1,2,9],[1,3,3],[1,4,5],[1,5,1],[1,6,6],[1,7,7],[1,8,4],[1,9,2],
[2,1,7],[2,2,1],[2,3,4],[2,4,8],[2,5,2],[2,6,9],[2,7,5],[2,8,6],[2,9,3],
[3,1,2],[3,2,6],[3,3,5],[3,4,3],[3,5,4],[3,6,7],[3,7,1],[3,8,9],[3,9,8],
[4,1,4],[4,2,5],[4,3,1],[4,4,7],[4,5,3],[4,6,2],[4,7,6],[4,8,8],[4,9,9],
[5,1,9],[5,2,2],[5,3,8],[5,4,6],[5,5,5],[5,6,1],[5,7,3],[5,8,7],[5,9,4],
[6,1,6],[6,2,3],[6,3,7],[6,4,9],[6,5,8],[6,6,4],[6,7,2],[6,8,5],[6,9,1],
[7,1,3],[7,2,8],[7,3,9],[7,4,2],[7,5,6],[7,6,5],[7,7,4],[7,8,1],[7,9,7],
[8,1,5],[8,2,4],[8,3,2],[8,4,1],[8,5,7],[8,6,8],[8,7,9],[8,8,3],[8,9,6],
[9,1,1],[9,2,7],[9,3,6],[9,4,4],[9,5,9],[9,6,3],[9,7,8],[9,8,2],[9,9,5]]
```

en utilisant le visualisateur de solution nous obtenons la figure suivante :

