

DM3: Conception et utilisation d'un SAT-solver

1 Conception du SAT-solver

Q10.

Soit n le nombre d'opérateur.

Dans la configuration $(\dots((a_0|a_1)|a_2)|\dots)|a_n$, il y a bien n opérateur.

De plus, la complexité de l'algorithme dans cette configuration est

$$\begin{aligned}C_n &= C_{n-1} + C_0 + \Theta(n) \\&\geq C_{n-1} + nA \\&\geq C_0 + \sum_{i=0}^{n-1} (n-i)A \\&= \Omega(n^2)\end{aligned}$$

Donc dans le pire cas, la complexité est au moins en $\Omega(n^2)$.

Il faut passer par une variable intermédiaire puis trier la liste.

Q11.(Bonus)

Dans la nouvelle fonction, on a

$$\begin{aligned}C_n &= \Theta(n) + \Theta(n \log(n)) \\&= \Theta(n \log(n))\end{aligned}$$

Q19.

Dans la configuration $\sim (\dots(\sim T)\dots)$, la complexité de l'algorithme dans cette configuration est

$$\begin{aligned}C_n &= C_{n-2} + \Theta(n) \\&= \Theta(n^2)\end{aligned}$$

Q20.

Dans la nouvelle fonction, on simplifie les enfants avant le noeud.

La complexité est

$$\begin{aligned}C_n &= C_{n-1} + \Theta(1) \\&= \Theta(n)\end{aligned}$$

Q25.

2 Résolution de problèmes

Q31.

La formule $\bigwedge_{1 \leq i < j \leq n} (\neg a_i \vee \neg a_j)$ est sous FNC.

Q38.

Q40.

Pour le problème a 8 dames, on obtient

```

1 ~/DM3/problemes$ ./n_dames 8
2 Fichier '8_dames.txt' généré
3 Taille du fichier: 15191 octets
4 ~/DM3/problemes$ ../satsolver/satsolver 8_dames.txt
5 La formule est satisfiable en assignant 1 aux variables suivantes et 0 aux autres:
6 X_0_7
7 X_1_3
8 X_2_0
9 X_3_2
10 X_4_5
11 X_5_1
12 X_6_6
13 X_7_4
14 Temps d'exécution : 0.139068 s

```

Soit encore

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | | | X | | | | | |
| 1 | | | | | | X | | |
| 2 | | | | X | | | | |
| 3 | | X | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | X |
| 5 | | | | | X | | | |
| 6 | | | | | | | X | |
| 7 | X | | | | | | | |

Pour le problème a 5 dames, on obtient

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | | | X | | |
| 1 | | | | | X |
| 2 | | X | | | |
| 3 | | | | X | |
| 4 | X | | | | |

Et pour le problème a 3 dames, on obtient

```

1 ~/DM3/problemes$ ./n_dames 3
2 Fichier '3_dames.txt' généré
3 Taille du fichier: 671 octets
4 ~/DM3/problemes$ ../satsolver/satsolver 3_dames.txt
5 La formule est insatisfiable
6 Temps d'exécution : 0.002545 s

```