TD 7 - Algorithme DPLL et exercices de synthèse

Logique Propositionnelle - HAI304I

Exercice 1 Appliquez l'algorithme DPLL sur les formes clausales suivantes :

$$\{\{a_1, a_2, a_3\}, \{b_1, b_2, b_3\}, \{\neg a_1, \neg b_1\}, \{\neg a_2, \neg b_2\}, \{\neg a_3, \neg b_3\}, \{\neg b_1\}, \{\neg a_1, \neg b_3\}, \{\neg a_2, \neg b_3\}, \{\neg b_2, a_2\}\}$$

$$\{\{p, u\}, \{q, r\}, \{\neg p, \neg t\}, \{\neg r, s\}, \{\neg q, r\}, \{\neg p, t\}, \{q, \neg s\}, \{\neg p, \neg u\}\}$$

Pour chacune d'entre elles, précisez le résultat de l'algorithme et ce que l'on peut conclure sur la forme clausale? En déduire, s'il y a lieu un modèle de la forme clausale.

Exercice 2 – Soit la formule $F = q \land p \lor \neg(p \Rightarrow q) \lor (p \Rightarrow r) \land \neg(r \land p)$

- 1. Dessinez l'arborescence syntaxique de F.
- 2. Montrez que F est valide en utilisant l'algorithme DPLL.
- 3. Montrez que F est valide en utilisant la méthode de résolution.
- 4. Montrez que F est valide en utilisant le système \mathcal{LK}_0 .

Exercice 3 – Bientôt les vacances...

Jules n'est jamais en vacances quand il regarde les news.

Pour que Jules soit à la montagne, il suffit qu'on soit en hiver.

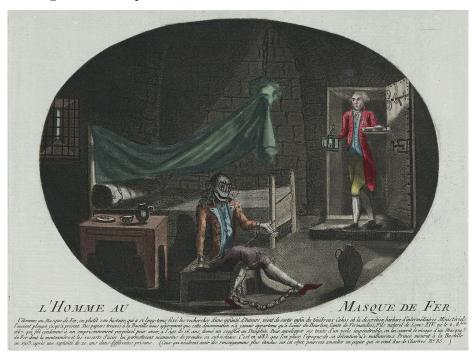
Si Jules est à la montagne mais qu'il n'est pas en forme alors il regarde les news.

Il est impossible qu'on ne soit pas en hiver et que Jules ne soit pas à la montagne.

Quand Jules n'est pas en vacances alors il ne regarde pas les news.

- 1. Modélisez chacune de ces phrases en logique des propositions
- 2. Quel problème de logique des propositions modélise que l'on peut conclure des phrases précédentes que "Jules est en forme".
- 3. Montrez le en utilisant la méthode des séquents.
- 4. Montrez le en utilisant la méthode de résolution.
- 5. Montrez le en utilisant l'algorithme DPLL.

Exercice 4 – L'énigme du "masque de fer"



On a trouvé les inscriptions suivantes dans la cellule de l'homme au masque de fer :

- Je ne suis pas le frère jumeau de Louis XIV
- Une seule de ces deux propositions est vraie

Que peut-on en déduire? Sous quelles conditions?