Outils formels de Modélisation
$10^{\text{ème}}$ séance d'exercices

Aurélien Coet, Dimitri Racordon

Dans cette séance d'exercices, nous allons étudier les bases de la logique propositionnelle, notamment en nous intéressant aux équivalences sémantiques.

1 Tables de vérité (★)

Donnez les tables de vérité des formules logiques suivantes. Indiquez ensuite lesquelles de ces formules sont des tautologies.

1. $\alpha \wedge \beta$
2. $\alpha \implies \neg\beta$
3. $\alpha \wedge (\beta \vee \neg\alpha)$
4. $\alpha \wedge (\beta \vee \gamma)$
5. $(\alpha \implies \beta) \vee (\alpha \vee \neg\beta)$
6. $(\alpha \vee \beta) \implies (\alpha \vee \gamma)$

2 Transformations (★★)

Transformez les formules logiques suivantes en forme négative (NNF), en forme conjonctive (CNF) et en forme disjonctive (DNF).

1. $\neg(\alpha \wedge (\beta \vee \gamma))$
2. $(\alpha \implies \beta) \vee \neg(\alpha \wedge \gamma)$
3. $(\neg\alpha \vee \beta \wedge \gamma) \wedge \alpha$

3 Equivalences logiques (★★★★)

Démontrez les équivalences logiques suivantes.

1. $(\alpha \vee \beta) \wedge (\neg\alpha \vee \gamma) \equiv (\neg\alpha \wedge \beta) \vee (\gamma \wedge (\alpha \vee \beta))$
2. $(\alpha \vee \beta) \implies \neg\gamma \equiv \neg((\alpha \vee \gamma) \wedge (\beta \vee \gamma))$

4 Exclusivité (★★★)

Donnez une formule de logique propositionnelle équivalente à la ligne de code suivante, écrite en F#:

```
let c = if a <> b then true else false
```