

Concepts et Model Checking – TD 1

Question 1 – Modélisation en LTL

Soit $AP = \{p, q\}$. Exprimer les propriétés suivantes en LTL.

1. Il y a un moment où p est vrai et q dans l'étape suivante.
2. Au premier moment où p est vrai, q est vrai une étape plus tard.
3. Il y a un p et un q plus tard.
4. Chaque fois que p est vrai, q est vrai au plus trois étapes plus tard.

Question 2 – Automates de Büchi

Soit $AP = \{p, q, r\}$. Construire des automates de Büchi pour chacune des formules suivantes.

1. $\phi_1 = p \mathbf{U} (q \mathbf{U} r)$
2. $\phi_2 = \mathbf{G}(p \mathbf{U} q)$;
3. $\phi_3 = (\mathbf{G} \mathbf{F} p) \rightarrow (\mathbf{G} \mathbf{F} q)$.

Question 3 Intersection des AB

On considère les deux automates de Büchi ci-dessous. Construire un troisième automate de Büchi qui accepte l'intersection de leurs langages.



Question 4 – Logique temporelle linéaire

Soit $AP = \{p, q\}$. Pour les paires de formules suivantes, résoudre ces questions :

- Est-ce que ϕ_1 implique ϕ_2 ? Si ce n'est pas le cas, donner un mot infini sur 2^{AP} qui satisfait ϕ_1 mais pas ϕ_2 .
 - La même question avec les rôles de ϕ_1 et ϕ_2 inversés.
1. $\phi_1 = \mathbf{F} \mathbf{G}(p \mathbf{U} q)$ et $\phi_2 = \mathbf{F} \mathbf{G}(p \vee q)$;
 2. $\phi_1 = \mathbf{G}((\mathbf{F} p) \rightarrow q)$ et $\phi_2 = \mathbf{G}(q \mathbf{U} p)$;