

Master Ingénierie Informatique
Université Paris Diderot - UFR Informatique

Modélisation et Spécification : Examen

19 Décembre 2012

Durée : 2 heures

Seuls les documents manuscrits sont autorisés. Tout réponse doit être justifiée.

Exercice 1

Question 1 : Exprimer en CTL les propriétés suivantes :

1. A chaque fois que P est vraie, il est inévitable que Q soit vraie dans le futur.
2. A chaque fois que P est vraie, il est possible que Q soit vraie dans le futur.
3. Il est possible que P soit vraie dans le futur, et qu'à partir de cet instant Q devienne inévitable.

Dire quelles sont les propriétés parmi les trois ci-dessus qui peuvent être exprimée en LTL (donner son expression en LTL quand cela est possible).

Question 2 : Exprimer en LTL les propriétés suivantes :

1. Il est possible que Q devienne vraie, et qu'à partir de ce moment là P ne soit vraie qu'un nombre fini de fois.
2. Si Q est vraie un jour, nécessairement P a été vraie dans le passé (et cela à tout).

Question 3 : Les équivalences ci-dessous entre formules de LTL sont-elles vraies :

1. $\neg(\Diamond P) \wedge (\Box Q) \equiv \Box(\neg P \wedge Q)$
2. $\neg(\Diamond P) \wedge (\Box Q) \equiv \Box(\neg P \vee Q)$
3. $\neg(\Box P) \wedge (\Box Q) \equiv \Box(\neg P \vee Q)$
4. $\neg(\Box P) \wedge (\Box Q) \equiv \Box(\neg P \wedge Q)$
5. $\neg(\Box P) \wedge (\Box P) \equiv \Box \neg P \vee P$
6. $\neg(\Box P) \wedge (\Box P) \equiv \Box \neg P \vee P$
7. $\neg(\Box P) \wedge (\Box Q) \equiv \Box(\neg P \vee Q)$
8. $\neg(\Box P) \wedge (\Box Q) \equiv \Box(\neg P \wedge Q)$

Exercice 2

Soit le système à un compteur (variable entière) ayant les transitions suivantes :

$$r1 : x \leq 8 :: x := x + 6$$

$$r2 : 0 < x \wedge x \leq 3 :: x := x - 3$$