Université Paris 7 DESS Logiciels Fondamentaux
U.F.R d'informatique Année 2002-2003

TD 8 – Model Checking de LTL

1 Passage de LTL a un automate de Buchi

Exercice 1 :

Donner un automate pour la formule $\phi = p \Rightarrow Fq$.

On va maintenant appliquer la construction vue en cours. Elle se décompose en trois temps : le premier est une construction de chemins consistants, puis on construit un observateur qui s'assurera que les évènements attendus arrivent un jour, puis on synchronise les deux automates construits.

1. Transformer la formule pour n'utiliser que les modalités $\vee, \wedge, \neg, X, \mathcal{U}$
2. Dessiner les 8 états consistants construits sur l'ensemble des sous formules de ϕ et leurs négations
3. Quels sont les états qui ont des transitions vers tout les autres ? Utiliser un marquage spécial sur ces états, pour éviter de représenter tout les arcs.
4. Donner les transitions des états restants
5. Donner un automate observateur.
6. Rappeler sans le faire comment vous synchroniseriez les deux.

Exercice 2 : On considère maintenant la formule $\phi = (p\mathcal{U}q) \vee ((\neg q)\mathcal{U}\neg p)$.

1. Combien d'états devez vous construire ? Comme précédemment isolez ceux qui ont des transitions qui ne vont pas vers tout les autres.
2. Construisez a présent l'automate de synchronisation.
3. Rappelez comment se fera le choix des états finaux du produit synchronisé.
4. Donner directement un automate pour ϕ

2 CTL- Rappels

On enrichit la logique temporelle avec les opérateurs A et E qui permettent de quantifier sur tout les chemins possibles ou de parler de l'existence d'un chemin issus d'un état.

Lorsque chaque opérateur $X, F, \mathcal{U}$... est sous la portée directe d'un A ou d'un E on parle du fragment CTL.

3 Quelques formules en CTL

Donner des modèles pour les formules suivantes :

$AGp \quad EGp \quad AFp \quad EFp \quad AGEXp \quad EGEFp$

4 Ecrire en CTL

- quoique je fasse maintenant, je garde la possibilite de faire a dans le futur.
- Il existe à présent un choix après lequel je pourrais toujours choisir b
- Quelque soit l'execution,, tout p sera inévitablement suivit d'un q.
- Quelque soit l'execution, tout p sera inévitablement suivit d'un q dans un futur strict.
- chaque q impose que p devienne vrai avant une eventuelle occurrence de r
- si un train passe la bariere est fermee
- je ne rentre que si le passage est vide, et je fermerai la porte si je ne reste pas dans le passage
- si les deux process sont en attente infiniment souvent, ils seront servit l'un apres l'autre.
- si je l'allume au pont il est possible de garder la torche allumee jusqu'au bout du chemin
- Si nos chemins se separent sans qu'on l'ai decide ensemble, on pourra toujours se retrouver des lors qu'on le decide chacun de son cote.
- la torche passe de pays en pays en n'etant portee que par un seul individu par pays, une et une seule fois
- si je ne peut obtenir un resultat par la force, je pourrais toujours le faire par la ruse
- jusqu'ici, quand je le desirais, j'arrivais à tourner d'une main en tapant de l'autre, mais depuis que j'ai 30 ans j'y arrive une fois sur deux, à moins qu'il ne fasse nuit.