

TD 3 : vérification de système (la logique HML)

Durée 1h30

L3 : Formation initiale

Melliti Tarek & Pascal Poizat

26 Mai 2009

Exercice - 1 Formule HML et satisfiabilité

1- Soit un LTS $M = \langle S, A, T, s_0, F \rangle$, Pour chacune des formules suivantes donnez leurs interprétations $\|\phi\|$ sur les états de M ainsi que leur signification en français :

1. $[a]tt$
2. $\langle a \rangle tt$
3. $[a]ff$
4. $\langle a \rangle ff$
5. $[tt]tt$
6. $[tt]ff$
7. $[ff]tt$
8. $[ff]ff$
9. $\langle tt \rangle tt$
10. $\langle tt \rangle ff$
11. $\langle ff \rangle tt$
12. $\langle ff \rangle ff$

2- Démontrez l'équivalence entre $[a]\varphi$ et $\neg\langle a \rangle\neg\varphi$ en utilisant leurs sémantiques c.a.d $\|[a]\varphi\|$ et $\|\neg\langle a \rangle\neg\varphi\|$. Voici le rappel des définitions nécessaires :

$$\begin{aligned} \varphi ::= & \quad ff & \quad \|\!|ff\|\!| &= \emptyset \\ & \quad tt & \quad \|\!|tt\|\!| &= S \\ \varphi_1 \wedge \varphi_2 & \quad \|\!|\varphi_1 \wedge \varphi_2\|\!| &= \|\!|\varphi_1\|\!| \cap \|\!|\varphi_2\|\!| \\ \varphi_1 \vee \varphi_2 & \quad \|\!|\varphi_1 \vee \varphi_2\|\!| &= \|\!|\varphi_1\|\!| \cup \|\!|\varphi_2\|\!| \\ \neg\varphi & \quad \|\!|\neg\varphi\|\!| &= S \setminus \|\!|\varphi\|\!| \\ \langle a \rangle \varphi & \quad \|\!|\langle a \rangle \varphi\|\!| &= \{s \mid \exists s' \xrightarrow{a} s' \in T. a \in \|\!|\alpha\|\!| \wedge s' \in \|\!|\varphi\|\!|\} \\ [a]\varphi & \quad \|\!|[a]\varphi\|\!| &= \{s \mid \forall s', s \xrightarrow{a} s' \in T. a \in \|\!|\alpha\|\!| \Rightarrow s' \in \|\!|\varphi\|\!|\} \end{aligned}$$

3- Dites si ces equivalences sont vrai ou faux ou si l'un implique l'autre. Démontrez votre réponse (donnez un contres exemple en cas de réponse négative) :

- $[a]\varphi_1 \wedge \varphi_2 \equiv [a]\varphi_1 \wedge [a]\varphi_2$
- $[a]\varphi_1 \vee \varphi_2 \equiv [a]\varphi_1 \vee [a]\varphi_2$
- $\langle a \rangle \varphi_1 \wedge \varphi_2 \equiv \langle a \rangle \varphi_1 \wedge \langle a \rangle \varphi_2$
- $[a_1]\varphi \wedge [a_2]\varphi \equiv [a_1 \vee a_2]\varphi$

Exercice - 2 HML et Bisimulation forte

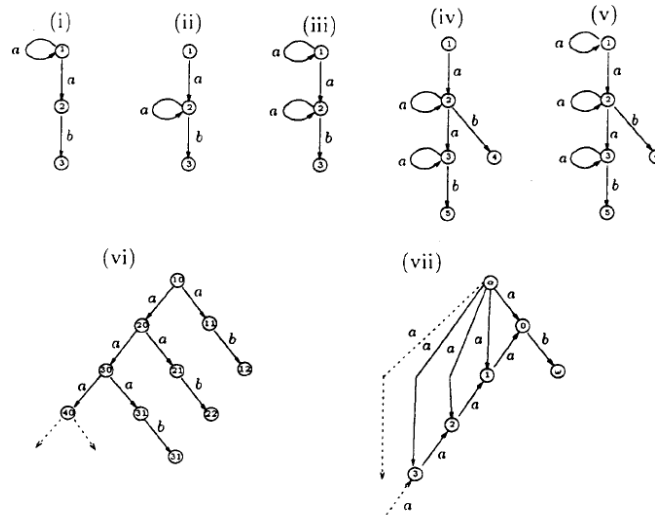


FIGURE 1 – Quelques systèmes de transition

1- Reprenez les systèmes de l'exercice 3 du TD N°2, et pour les systèmes non bi-similaire donnez une formule HML qui les distingue. Testez le sur l'outil CWB-NC.

Exercice - 3 ACTL

1- Pour chaque formule donnez un modèle où la formule est satisfaite et un modèle où elle ne l'est pas.

- AG_{att}
- $AG_{tt}\langle a \rangle tt$
- EG_{att}
- $EG_{tt}\langle a \rangle tt$
- AF_{att}
- $AF_{tt}\langle a \rangle tt$
- EF_{att}
- $EF_{tt}\langle a \rangle tt$

2- écrivez les formules correspondant aux énoncés suivant :

- Il est toujours possible de faire a .
- Il est toujours possible de faire a au moins une fois dans le futur.
- Il est infiniment souvent possible de faire a .
- Toujours dans le futur si b est possible alors dans le chemin on est passé que par des action a .
- À chaque fois que b est fait pour la dernière fois, alors on ne peut faire que a après.
- À chaque fois que b est fait alors toujours dans le futur a finira par arriver.