

Verificação Formal de Software - Exercícios

(18/04/2012)

1. Considera o autómato alternado de Büchi $\mathcal{A} = (\{a, b, c, d\}, \{s_0, s_1, s_2, s_3, s_4\}, \delta, s_0, \{s_4\})$, onde

δ	a	b	c	d
s_0	$s_2 \wedge s_3$	$s_1 \wedge s_3$	$s_1 \vee s_2$	s_0
s_1	s_4	s_1	s_1	s_0
s_2	s_2	s_4	s_2	s_0
s_3	s_3	s_3	s_3	s_0
s_4	s_4	s_4	s_4	s_0

Indica palavras ω_1 e ω_2 tal que $\omega_1 \in L(\mathcal{A})$ e $\omega_2 \notin L(\mathcal{A})$ juntamente com uma computação de aceitação para ω_1 e uma de não aceitação para ω_2 . Descreve informalmente $L(\mathcal{A})$.

2.

- a) Para $\phi = a U b$ determina o autómato alternado de Büchi $A_{\neg\phi}$. Determina o conjunto de caminhos aceites por $A_{\neg\phi}$.
- b) Repete a alínea anterior para a fórmula $a \wedge Fb$ (lembra-te de que $F\phi \equiv \top U \phi$).

3. Considera o modelo $\mathcal{M} = (S, \rightarrow, L)$ com

- $S = \{q_1, q_2, q_3, q_4\}$,
- $\rightarrow = \{q_1 \rightarrow q_2, q_1 \rightarrow q_4, q_2 \rightarrow q_4, q_3 \rightarrow q_2, q_3 \rightarrow q_3, q_4 \rightarrow q_4\}$,
- e $L(q_1) = \{\}$, $L(q_2) = \{b\}$, $L(q_3) = \{a\}$, $L(q_4) = \{a, b\}$.

- a) Representa (\mathcal{M}, q_3) por um autómato não determinístico de Büchi $\mathcal{A}_{(\mathcal{M}, q_3)}$.
- b) Mostra que existe uma palavra $\omega \in L(\mathcal{A}_{(\mathcal{M}, q_3)}) \cap L(A_{\neg(aUb)})$ (ver alínea a) do exercício anterior).
- c) O que podes concluir acerca de $\mathcal{M}, q_3 \models aUb$?