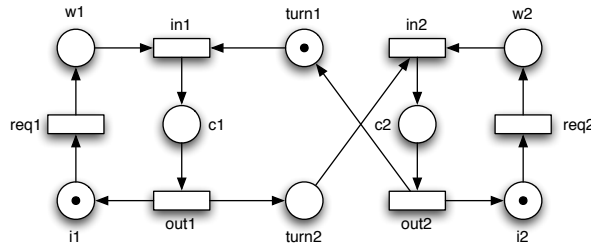


Ficha Prática 10

Verificação por Modelos em SMV

Elementos Lógicos da Programação III

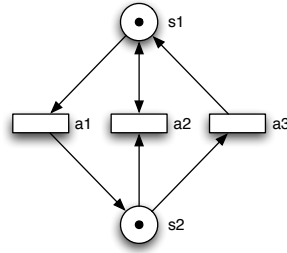
1. Adapte a especificação contida no ficheiro `mutual.smv` por forma a modelar na ferramenta SMV o seguinte mecanismo para garantir a exclusão mútua.



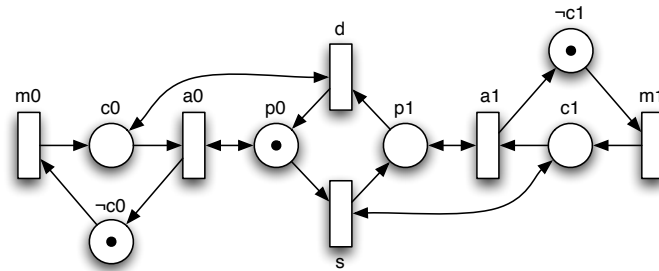
Utilizando esta ferramenta especifique e verifique as seguintes propriedades em lógica CTL.

- (a) Exclusão mútua: os processos nunca estão simultaneamente na região crítica.
 - (b) Evolução: sempre que um processo requisita o acesso à região crítica eventualmente terá acesso à mesma.
 - (c) Prioridade: o primeiro processo a requisitar o acesso à região crítica é o primeiro a aceder à mesma.
 - (d) Alternância: os processos alternam no acesso à região crítica.
 - (e) O segundo processo só entra na sua região crítica depois do primeiro entrar.
 - (f) Antes de entrar na região crítica um processo tem que estar à espera.
 - (g) Sempre um processo está à espera e é a sua vez de entrar então no estado seguinte estará na região crítica.
 - (h) O mutex só alterna depois do processo que tem a vez ter entrado na sua região crítica.
2. Considere a seguinte rede P/T. Assumindo que é limitada a duas marcas modele-a com lógica proposicional usando a sintaxe da ferramenta SMV. Determine também a validade das seguintes fórmulas CTL.

- (a) $AG (AF (s_1 = 1 \vee s_2 = 1))$
 (b) $EF (AG (s_1 \leq 1))$



3. Considere a seguinte rede elementar livre de contactos que modela o comportamento de um elevador de um edificio de 2 pisos.



Usando a ferramenta SMV para verificação directa de modelos determine a validade das seguintes fórmulas CTL.

- (a) $EF (EG c_0)$
 (b) $AG ((\neg c_0 \wedge \neg c_1) \supset AX (c_0 \vee c_1))$
 (c) $AG (c_0 \supset AF \neg c_0)$
 (d) $AG (c_0 \supset A[p_0 R c_0])$
4. Considere a seguinte rede P/T com capacidades explícitas e arcos inibidores. Modele-a directamente usando a ferramenta SMV sem antes a converter para uma rede livre de contactos e sem eliminar os arcos inibidores. Determine também a validade das seguintes fórmulas CTL.

- (a) $AF (AG (s_2 > 0))$
 (b) $A[(s_2 > 0) R (s_1 = 0)]$
 (c) $AG (EF (s_1 = 0 \wedge s_2 = 0))$
 (d) $EG (s_1 = 0)$

