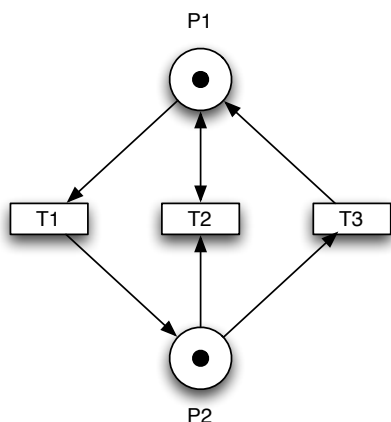


Elementos Lógicos da Programação III

1 de Julho de 2005 (2ª chamada)

Duração 2h00

1. Considere a seguinte rede de Petri.



a) Determine as suas matrizes de pré e pós condições e a respectiva matriz de incidência.

b) Calcule o grafo de acessibilidade que representa a evolução do seu comportamento. Tenha em atenção a possível ocorrência de transições simultâneas.

c) Caracterize a rede quanto às propriedades de animação e invertibilidade. Justifique as suas respostas.

d) Usando verificação directa de modelos determine a validade da seguinte fórmula em CTL:

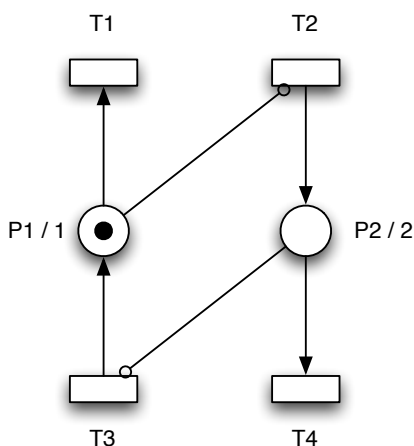
$$AF\ AG\ (P1=1 \vee P2=1)$$

2. Considere a interacção de um jogador de casino com uma *slot machine*. O jogador retira da sua carteira uma moeda de cada vez e insere-a na máquina. As moedas inseridas ficam num moedeiro temporário, podendo posteriormente ser repartidas entre um moedeiro reservado ao lucro e outro para prémios. O lucro do casino é de exactamente 25%. Depois de inserir uma moeda o jogador pode eventualmente ganhar um prémio de dez moedas, caso exista saldo suficiente no moedeiro respectivo.

a) Modele esta situação usando redes de Petri não coloridas, podendo usar arcos inibidores ou locais com capacidade limitada caso o deseje.

b) Altere a sua rede por forma a eliminar a necessidade do moedeiro temporário. O objectivo é garantir que todas as moedas inseridas fiquem imediatamente disponíveis para prémios, respeitando a percentagem de lucro.

3. Considere a seguinte rede com arcos inibidores e lugares com capacidade limitada.



a) Escreva um ficheiro de entrada para o SMV que modele o comportamento desta rede.

b) Converta-a para uma rede equivalente sem arcos inibidores e sem lugares com capacidade limitada.

c) Escreva fórmulas CTL que representem o seguintes factos:

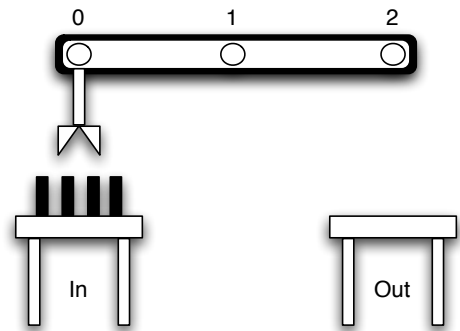
i. P2 nunca terá 2 duas marcas.

ii. Sempre que P2 tem marcas P1 está vazio e só poderá voltar a conter marcas quando P2 ficar vazio.

Elementos Lógicos da Programação III

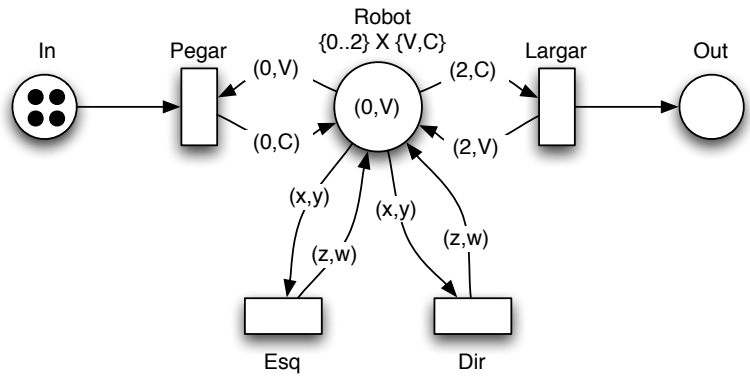
1 de Julho de 2005 (2ª chamada) Duração 2h00

4. Um braço mecânico é usado para transportar peças entre duas mesas. Pode deslocar-se para a esquerda ou para a direita em movimentos discretos abrangendo 3 posições. Pode pegar ou largar uma peça ficando, respectivamente, cheio (C) ou vazio (V). Sempre que está vazio volta para a posição 0.



a) A seguinte rede colorida modela o comportamento deste sistema. No entanto, os eventos relativos aos deslocamentos para a esquerda e para a direita não estão correctamente especificados. Indique as condições de activação destes eventos por forma a obter o comportamento acima descrito.

b) Converta esta rede para uma rede não colorida equivalente.



Boa sorte!

Nota: Todas as alíneas valem dois valores, exceptuando as alíneas 1.c) e 4.a) que valem apenas um.