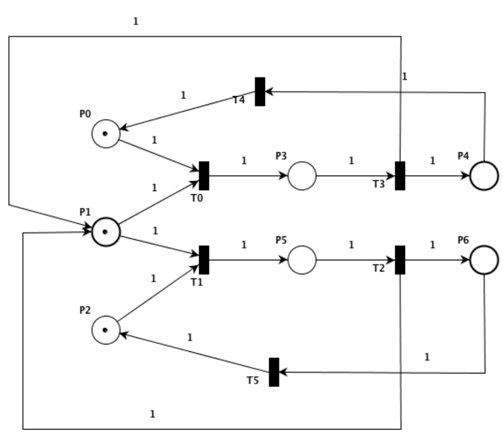
.

Prof. José Reinaldo Silva

Este é um estudo dirigido. Você verá algns tópicos já comentados em aula e que seriam normalmente colocados como lista de exercícios. Como estes mesmos tópicos geraram algumas dúvidas o estudo dirigido serve para otimizar o tempo de aula sem deixar passar em branco ou que as dúvidas persistam. Portanto, vamos misturar deduções e explicações com um pouco de trabalho direcionado (como se fosse um exercício) para chegarmos a alguns objetivos específicos. Caso alguma dúvida persista use os foruns online da disciplina no Moodle ou procure diretamente o professor.

Neste estudo vamos considerar de forma mais informal como calcular o vetor de habilitação que aparece na equação de estado e consequentemente como programar um jogador de marcas simples. Este jogador deveria extrair de uma entrada gráfica a matriz de incidência, o estado inicial, e daí poderia fazer o jogo de marcar calculando para cada estado o vetor de habilitação e substituindo na equação para determinar o próximo estado.

Considere a seguinte rede elementar



Você pode colocar este arquivo no PIPE2 se preferir (o arquivo estudo1.xml se encontra no site). A matriz de incidência para esta rede (lembre que o PIPE2 já dá a transposta da matriz abaixo), é a a seguinte:

$$
A = \begin{pmatrix} -1 & -1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & -1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & -1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}
$$

A marcação inicial é

$$
M = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}
$$

Um algorítmo para determinar o vetor de habilitação pode ser especificado do seguinte modo:

- verificar a independência das transições duas a duas, tomando o produto direto entre os vetores coluna da matriz A^T(ou as linhas da matriz A;
- determinar o conjunto de passos adminssíveis do resultado acima;
- determinar, para a marcação corrente, quais as transições habilitadas e o vetor de habilitação.

Da matriz

$$
A^T = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ -1 & -1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}
$$

é possível ver que

$e_1 . e_2 = 1,\ e_1 . e_3 = -1,\ e_1 . e_4 = -2,\ e_1 . e_5 = -1,\ e_1 . e_6 = 0;$

$e_2 . e_3 = -2,\ e_2 . e_4 = -1,\ e_2 . e_5 = 0,\ e_2 . e_6 = -1;$

$e_3 . e_4 = 1,\ e_3 . e_5 = 0,\ e_3 . e_6 = -1;$

$e_4 . e_5 = -1,\ e_4 . e_6 = 0;$

$e_5 . e_6 = 0.$

os passos admissíveis são dados pelo conjunto de transições independentes duas a duas, que no caso se restringe a,

$\{e_1, e_6\},\ \{e_2, e_5\},\ \{e_3, e_5\},\ \{e_4, e_6\},\ \{e_5, e_6\}$

```
A marcação M habilita somente os estados {e1, e2} que não
constituem um passo - ao contrário estão em conflito - portanto
somente uma destas transições poderá ocorrer, digamos e1, e o
vetor de habilitação neste estado é o seguinte,
```

$$\sigma_M = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

Faça um algoritmo para calcular o vetor de habilitação de uma rede dada, supondo que os dados da matriz de incidência e a marcação inicial já sejam fornecidos como entrada.