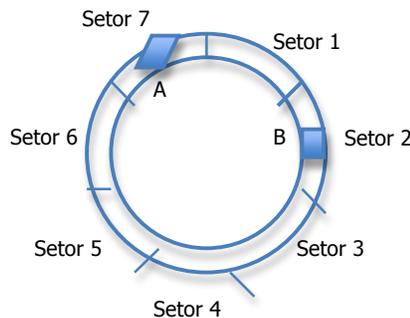


**Lista de exercícios 5 (entrega : 09 de maio)**

**Exercício 1 :**

Em um modelo bastante simplificado, uma linha férrea é composta por um trecho circular onde trafegam dois trens, A e B, movendo-se na mesma direção. O percurso é dividido em sete diferente setores  $S=\{s1, .., s7\}$ , cada um guarnecido de um poste de sinalização que indica se o trem que chega pode ou não entrar neste trecho (caso não possa, o fornecimento de energia a este trem é cortado). Os postes também registram se o trecho está ocupado por um trem ou não (sensores captam a entrada e a saída dos trens).

Para permitir que um trem entre no setor  $s_i$  a condição é que o setor esteja desocupado, e também que o setor seguinte,  $s_{i+1}$  também esteja desocupado (no pior caso o trem teria um setor inteiro para frear).



- a) Descreva o sistema de trens por uma rede de Petri clássica P/T. Use um dos sistemas adotados no curso (PIPE). Simule o sistema e escolha um estado inicial conveniente de modo que (supondo que cada trem leva o mesmo tempo, com a mesma velocidade para percorrer cada trecho) o tempo de espera seja mínimo nas estações (associadas aos postes de guarda) sem quebrar as regras de segurança.
- b) Descreva o mesmo sistema em uma rede de alto nível onde cada trecho é representado por um lugar e sua disponibilidade por outro lugar (como se fosse um recurso do tipo "e"). É possível usar o CPN Tools pra isso. Simule o resultado, agora com o estado inicial do item anterior.
- c) Descreva agora o sistema em uma rede colorida onde todos lugares são colapsados para apenas dois. Simule esta rede de modo a garantir que se fosse feita esta em primeiro lugar todas as conclusões dos itens anteriores seriam mantidas.

**Exercício 2:** Considere um posto de gasolina com um numero finito de usuários, 3 bombas e um operador. Quando chega um usuário ele deve pagar ao operador pela quantidade de gasolina desejada. O operador faz a atribuição da bomba que deve ser utilizada (e de quanto deve liberar de gasolina). Se for o caso o operador deve dar também o troco ao usuário.

- a) Faça a rede colorida para este problema (a relação do operador com o cliente) e simule esta rede, sem começar com uma rede clássica.

b) Comente sobre as vantagens e desvantagens de ir direto para uma rede colorida, sem passar pela rede P/T.

c)

**Exercício 3:** Acesse o site [cpntools.org](http://cpntools.org). Além de muita informação interessante você poderá achar um item no menu à esquerda chamado "books". Uma destas entradas é para o livro *Modeling Business Processes* de Will van der Aalst e Christian Stahl. Um das transparências de apoio é disponibilizada no site da disciplina PMR 5237 para consulta de todos. Além de vários exercícios interessantes com redes CPN e com redes CPN hierárquicas que vamos incorporar dois para a nesta lista de exercícios. Veja o arquivo (no Moodle STOA) [hcpn.pdf](#), e além da excelente explicação sobre redes hierárquicas veja o exercício do termostato (a partir da transparência 13) e o exercício do processo logístico (a partir da transparência 34). Isso também mostra duas aplicações interessantes e práticas das Redes Coloridas que já discutimos em sala.