

# Problema do Passeio dos Filósofos (“Driving Philosophers”): Síntese de Supervisores

## 1 Descrição do problema

O sistema definido para um conjunto qualquer de processos e de recursos deve satisfazer as seguintes propriedades:

- Qualquer processo deve acessar uma seqüência ordenada de recursos, a partir de qualquer recurso.
- Qualquer recurso é acessado por um único processo ao mesmo tempo (*Propriedade de exclusão mutua*).
- Qualquer recurso solicitado será sempre atribuído em algum momento futuro (*Propriedade de justiça* - “*no starvation*”).

Os processos devem ter um comportamento que respeite as condições seguintes:

- Um processo pode solicitar um recurso somente se possuir o recurso anterior ou se não possuir qualquer recurso (*Propriedade de ordenamento entre os recursos*).
- Após liberar um recurso que ele possui, nenhum processo voltará a solicitá-lo imediatamente (*Propriedade de uso, uma vez só*).
- Se cada processo obtiver cada recurso que solicita, ele liberará sempre qualquer recurso que lhe pertence (*Propriedade de liberação de recurso*)

A situação a evitar é conhecida como “gridlock” e definida por:

- cada recurso pertence a um processo,

- cada processo quer obter o novo recurso,
- nenhum processo libera seu recurso atual.

## Comentários

Contrariamente ao caso do problema do almoço dos filósofos onde cada processo compete repetidamente por uma única seção crítica, cada processo no caso do passeio dos filósofos compete por vários recursos em momentos diferentes, sendo que estes são solicitados seguindo uma ordem específica.

Finalmente, o problema do passeio dos filósofos pode ser visto a partir de uma analogia com uma “rótula” num cruzamento múltiplo, dividida em partes iguais (vistas como recursos), na qual carros (vistos como processos) entram e saem (de e para várias direções). Neste problema, utilizaremos oito seções da “rótula” (ou recursos) e carros (ou processos) vindo de e indo para 4 direções. A figura 1 mostra a rótula de forma esquemática.

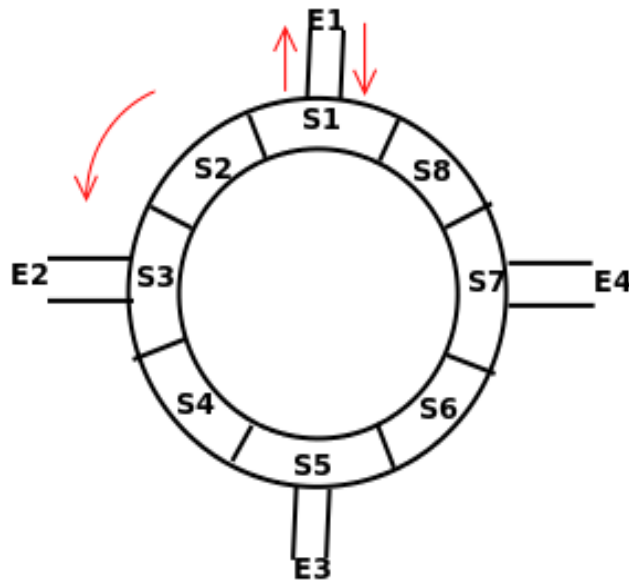


Figura 1: Rótula

## 2 Resolução do problema

### Modelagem da Planta

Modele os componentes do passeio dos filósofos.

### Modelagem das Especificações

Modele com autômatos, cada uma das especificações descritas na seção anterior.

### Síntese do controlador

Uma vez obtidos os modelos da planta e das especificações, sintetize a lógica de controle minimamente restritiva e não bloqueante, para os seguintes casos:

- **Síntese 1:** Sintetize a lógica de controle minimamente restritiva e não bloqueante, que atenda todas as especificações; esta lógica deve ser obtida de **forma monolítica**
- **Síntese 2:** Sintetize a lógica de controle minimamente restritiva e não bloqueante, que atenda todas as especificações; esta lógica deve ser obtida **de forma modular**, considerando cada especificação separadamente e, em cada caso, usando somente os componentes da planta necessários para a síntese. Nesse caso, uma vez obtidos todos os controladores modulares, deve-se efetuar o teste de não bloqueio da ação conjunta dos mesmos.

Compare as soluções obtidas nos casos 1 e 2.

Simule a lógica de controle obtida, através do Supremica.