

Exercício 16

Considere um sistema de multiprocessamento que opera com memória compartilhada. Os processadores possuem autonomia de processamento enquanto eles não necessitam de dados globais. Porém, em determinados momentos, os dados globais são necessários e eles devem ser acessados na memória global compartilhada. Neste momento, os processadores que quiserem acessar a memória global disputam o seu acesso, pois essa memória permite o acesso de um processador por vez. Após obter os dados globais desejados, o processador volta a sua tarefa de processamento local até que um novo dado global seja necessário.

O objetivo deste exercício é fazer a modelagem do sistema com a finalidade de avaliar a interferência causada entre os processadores quando o número de processadores cresce no sistema. Esta interferência pode ser medida pelo:

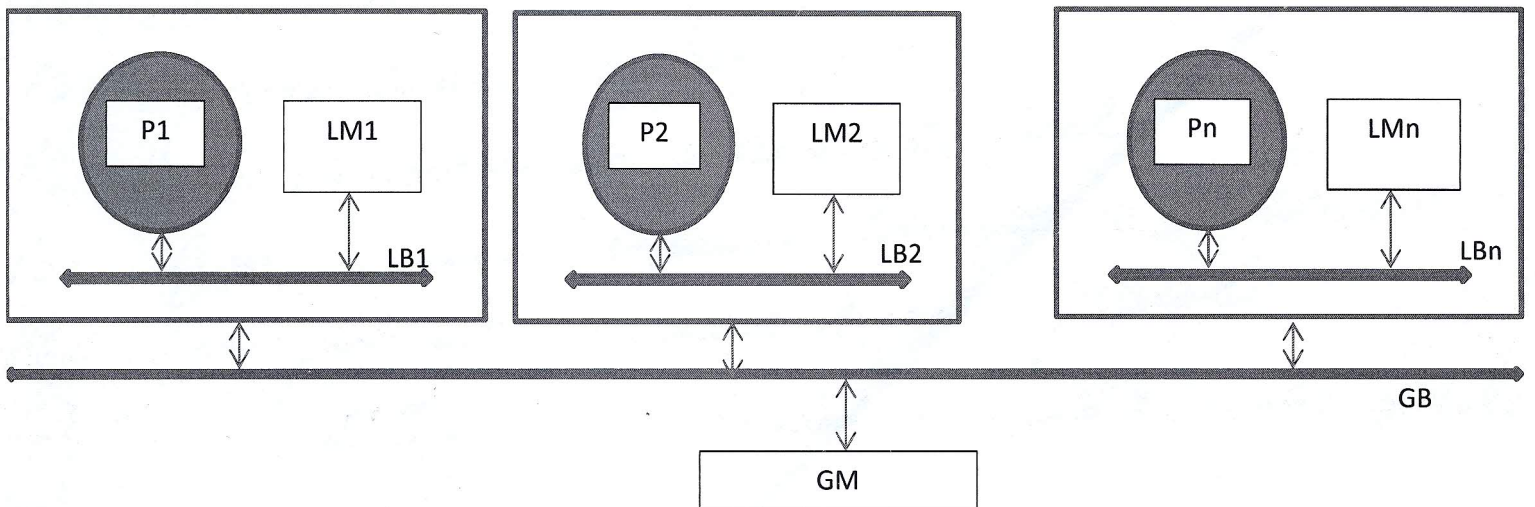
- Tempo de acesso à memória global em relação ao tempo de processamento local, ou
- Vazão relativa de processamento total no sistema

Desenvolva o modelo em RPTe deste sistema baseado no comportamento dos processadores de forma a avaliar a interferência entre eles quando o número de processadores cresce no sistema.

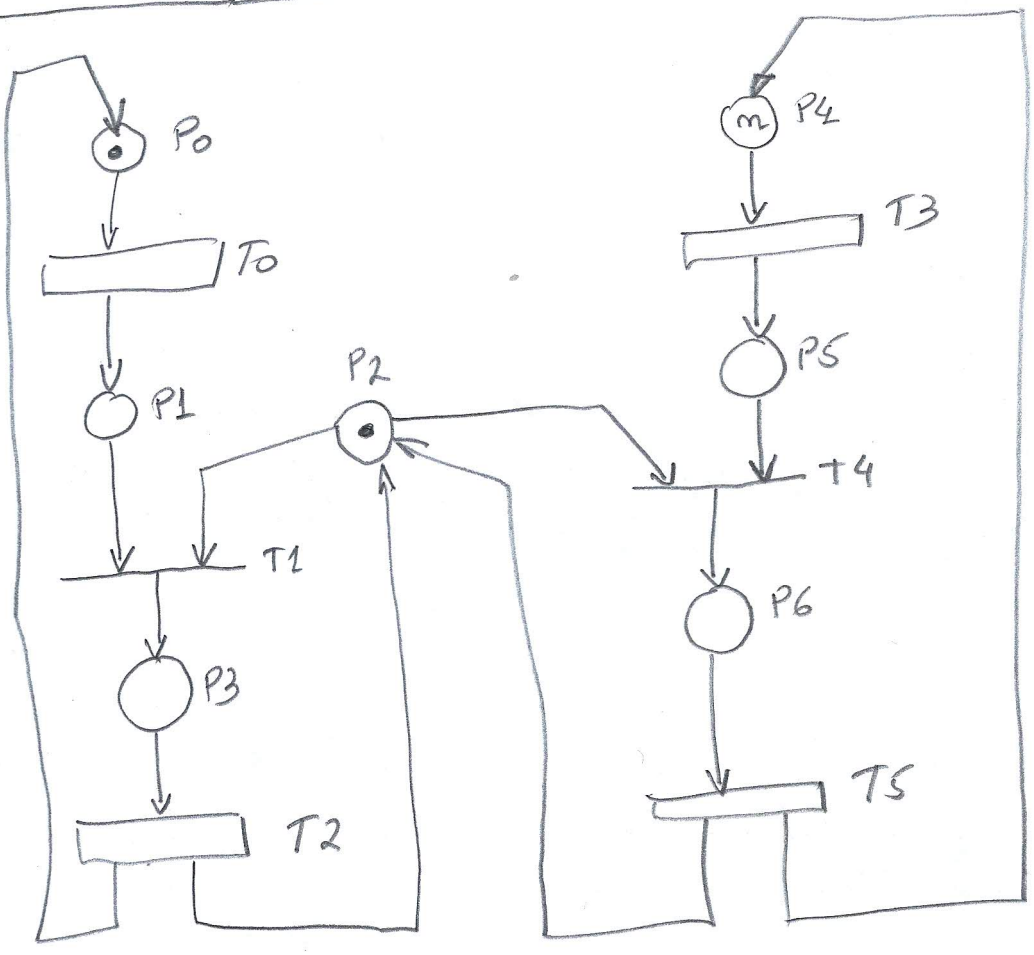
Calcular:

- Grafo de Alcançabilidade (3 processadores).
- Fazer a Simulação no programa PIPE
- Tempo médio de processamento local
- Tempo médio de acesso à memória com n processadores
- Fator de Interferência com n processadores
- Ciclo de Processamento
- Vazão de processamento
- Vazão relativa em função do número de processadores

$\lambda = 1,0$ (taxa de chegada à memória global)
 $\mu = 3,0$ (taxa de processamento saída da mem global)



Modelo de RPTE



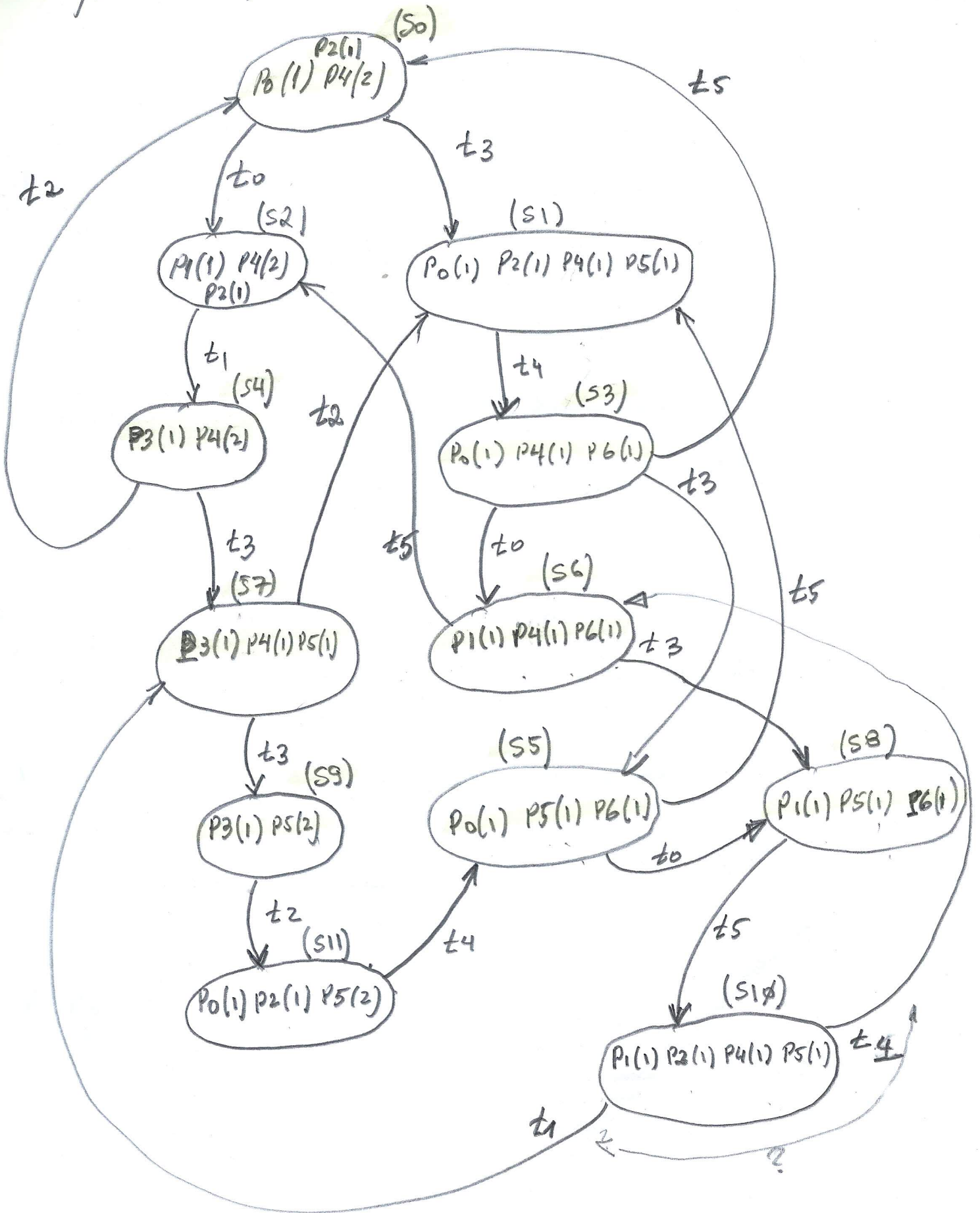
- P0: Processador em processamento local
- P1: Processador aguardando liberação de memória global
- P2: Estado livre de memória global
- P3: Processador acessando memória global
- P4: Demais processadores em processamento local
- P5: Algum processador aguardando liberação de memória global
- P6: Algum processador acessando memória global

T0 } Intervalo de Tempo entre necessidade de acesso à memória global

T1 } Evento de início de acesso à memória global (instantâneo).

T2 } Tempo gasto no acesso à memória global. O seu disparo indica fim desse acesso e liberação do uso de memória global.

rafo de Alcançabilidade



: estados com permanência.

Tempo Médio de Processamento local:

$$T_p = \frac{1}{\lambda_0} ; \text{lo representa a taxa de disparo de } T_0,$$
$$T_p = \frac{1}{1} = 1$$

d) Tempo médio de acesso à memória compartilhada por n processadores

Letras $T_{M,n} = \frac{1 - \#(P_0)}{\text{Vazão } (T_0)} = \frac{1 - 0,52632}{0,52632} = 0,8999$

e) Fator de Interferência com n processadores:

$$FI_n = \frac{T_{M,n}}{T_p} = \frac{0,8999}{1} = 0,8999$$

f) Ciclo de Processamento com n processadores:

$$\text{ciclo}_n = T_p + T_{M,n} = 1 + 0,8999 = 1,8999$$

g) Vazão de processamento com n processadores

$$V_n = \frac{1}{\text{ciclo}_n} = \frac{1}{1,8999} = 0,52632$$

h) Vazão relativa

$$V_{rn} = \frac{V_n}{V_1} = \frac{0,52632}{0,667} = \underline{\underline{0,789}}$$

1/mulher