



LSA – Laboratório de Sistemas de Automação
www.pmrlsa.poli.usp.br



Simulação Usando Rede de Petri Software PIPE

PMR 5023 - Modelagem e Análise de Sistemas
de Automação

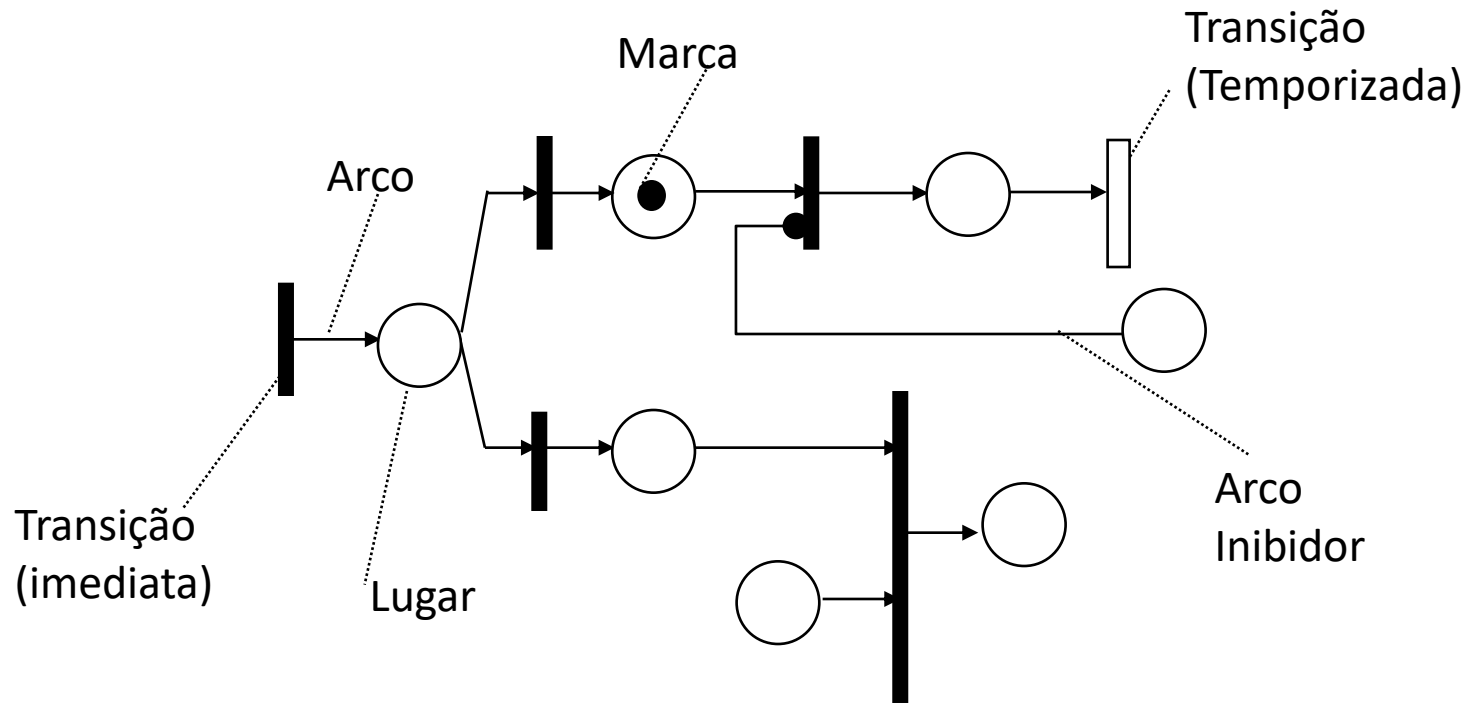


Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Departamento de Engenharia Mecatrônica e de Sistemas Mecânicos
Av. Prof. Mello Moraes, 2231
05508-030 - São Paulo - SP - Brasil



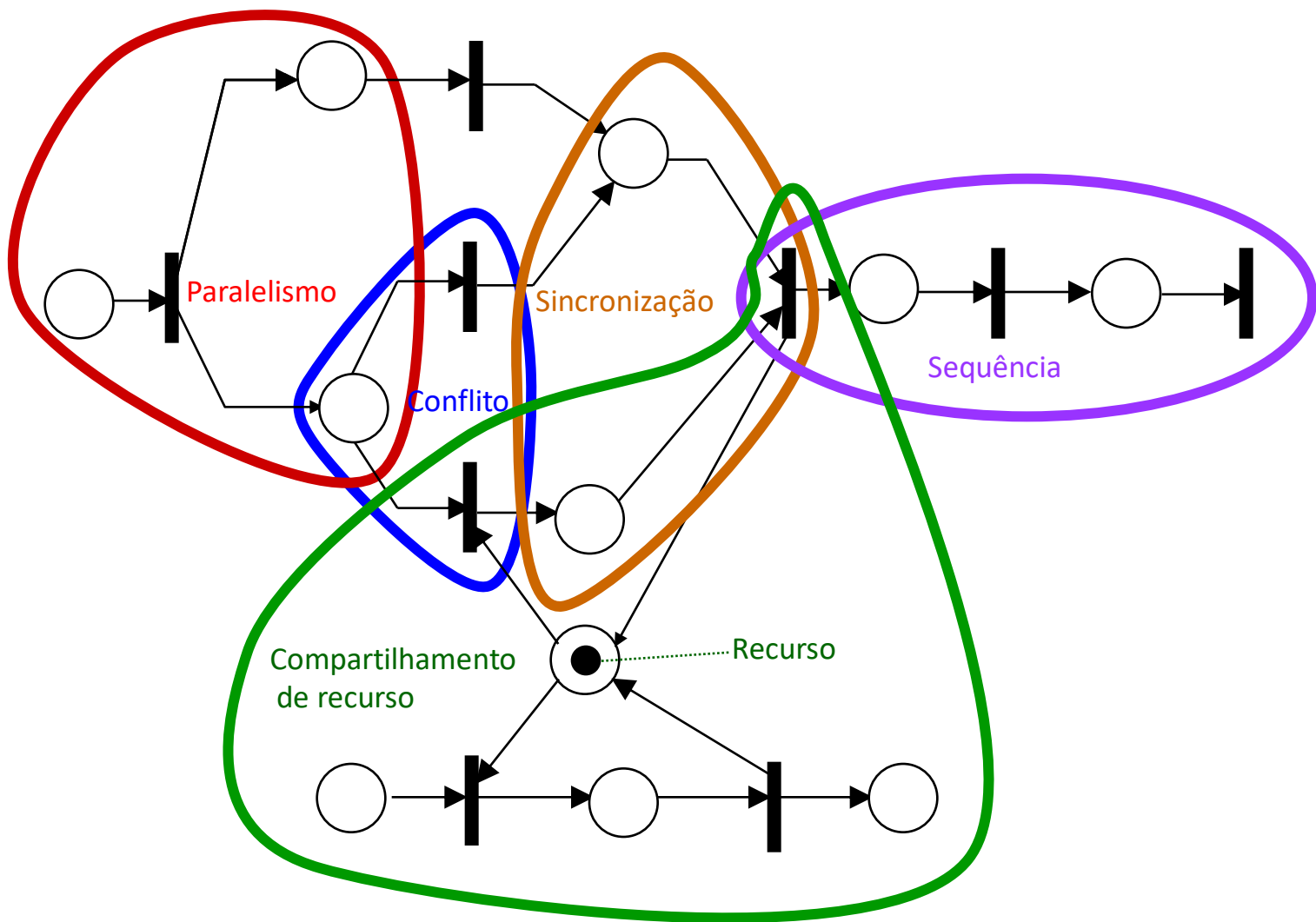


Elementos da Rede de Petri

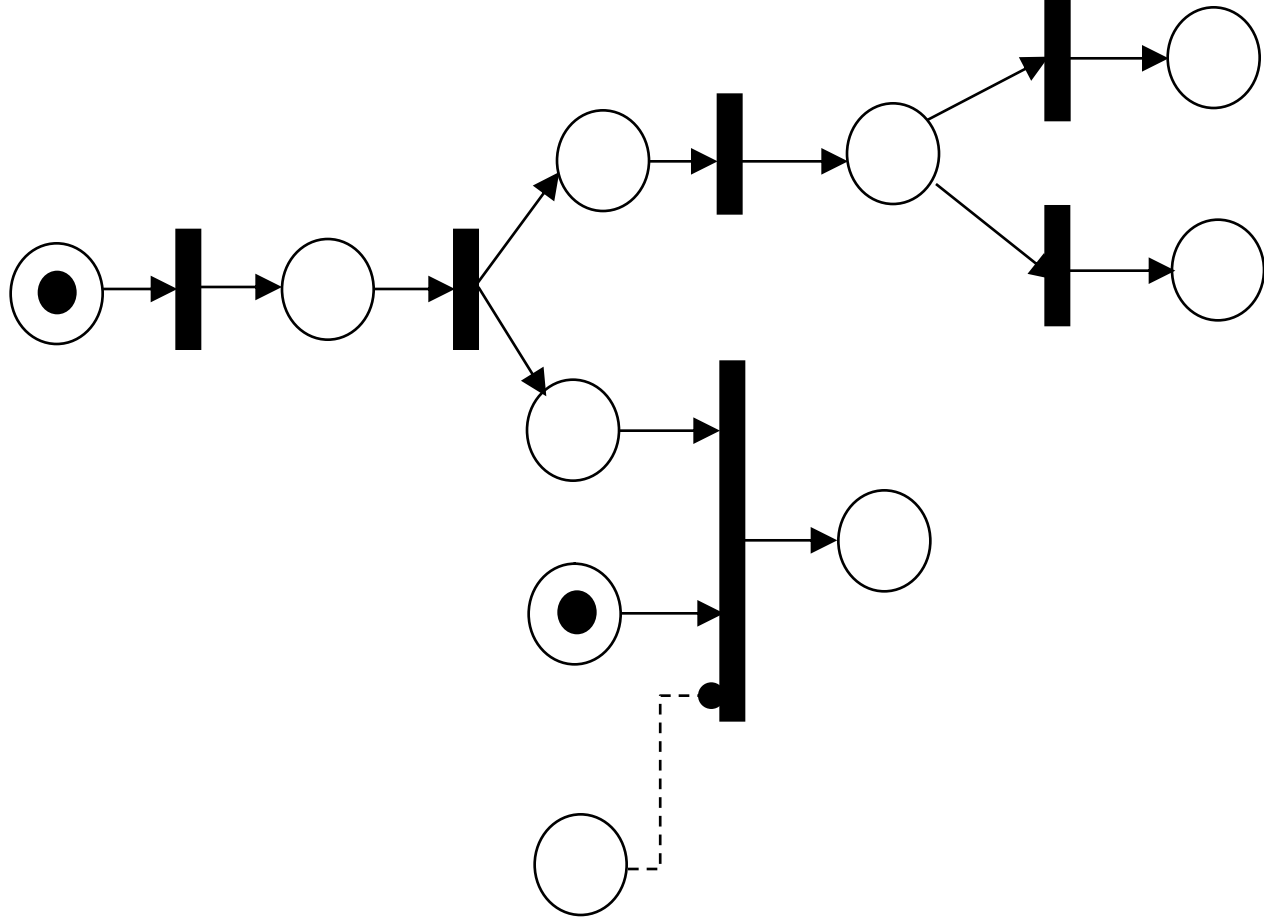




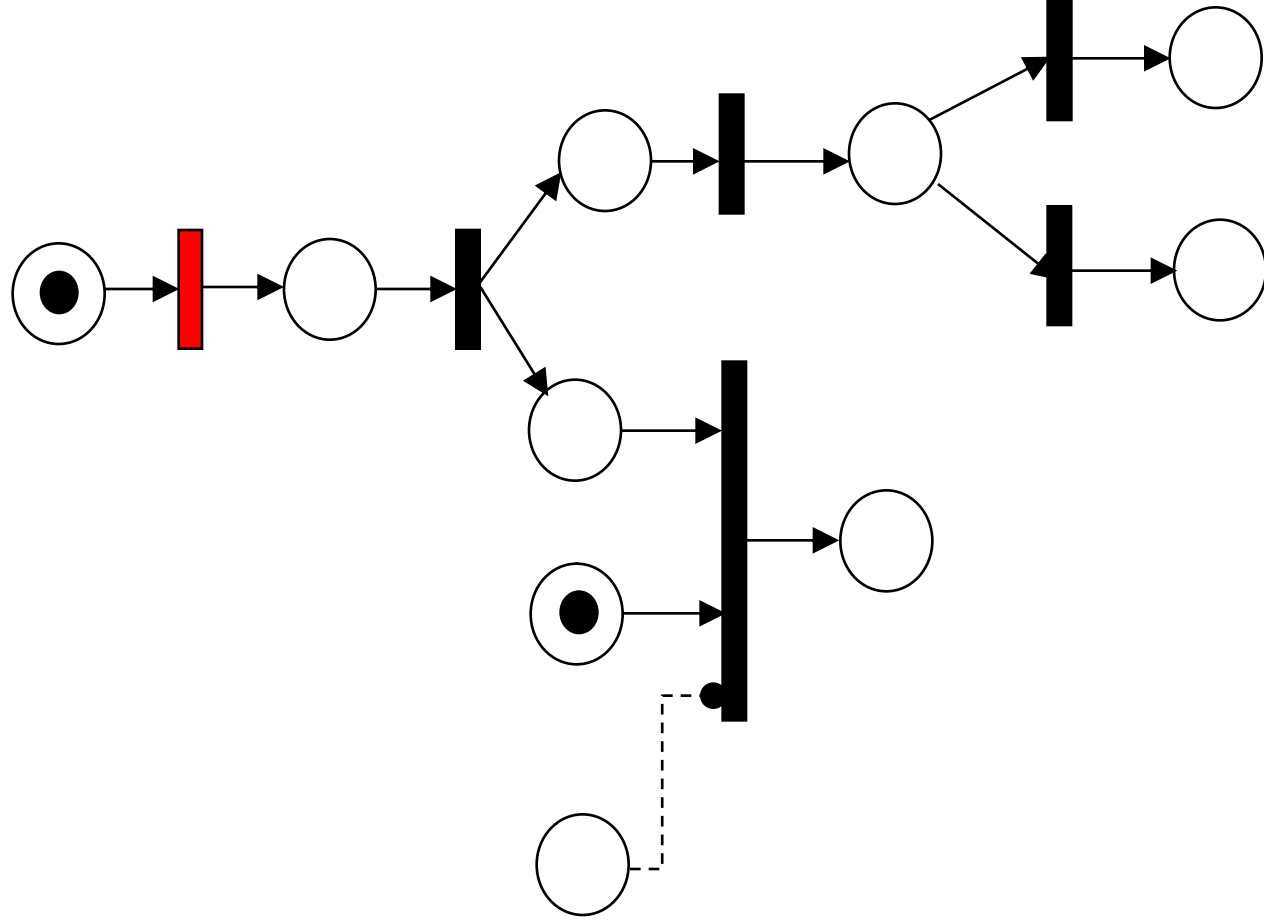
Rede de Petri e as características dos SEDs



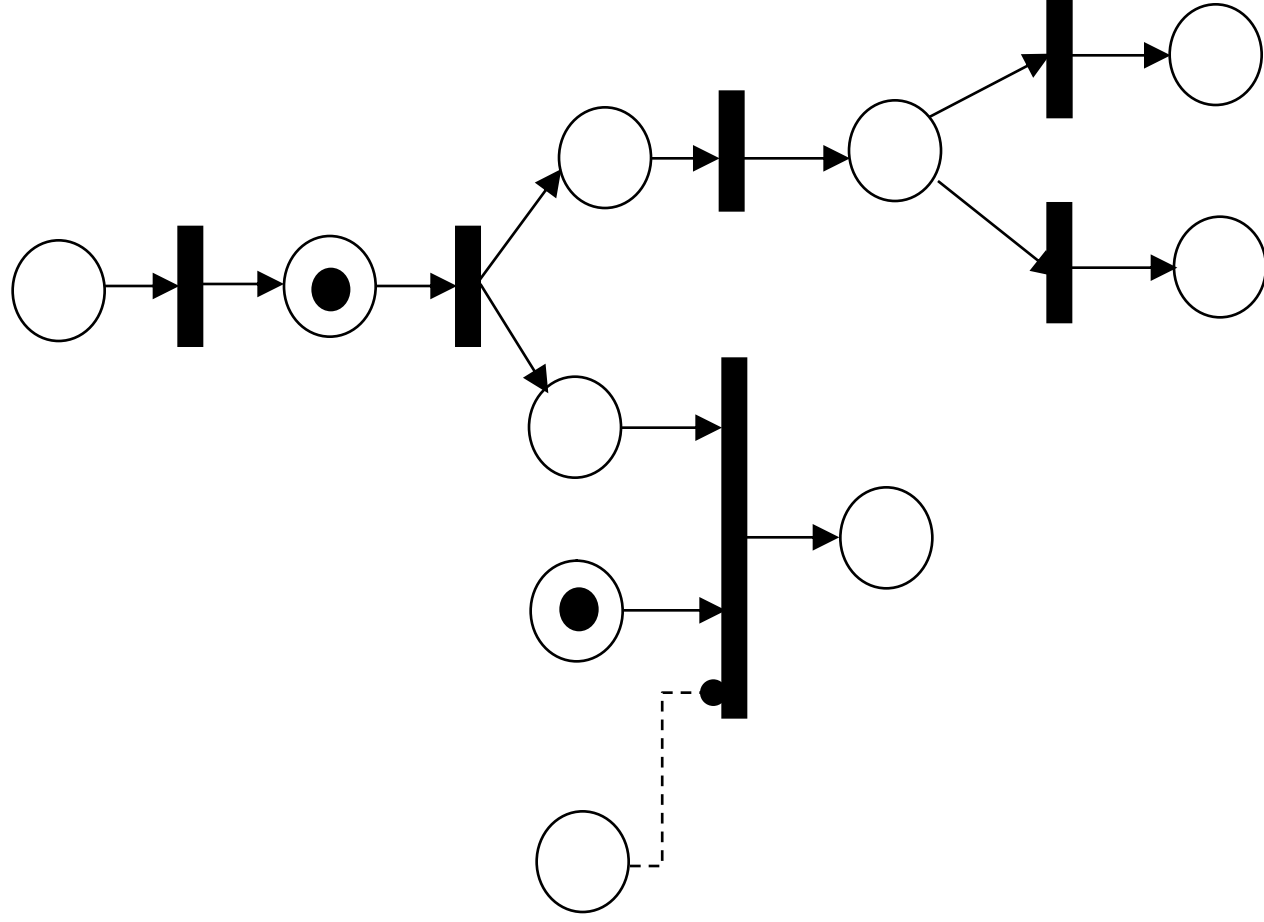
Dinâmica da Rede de Petri



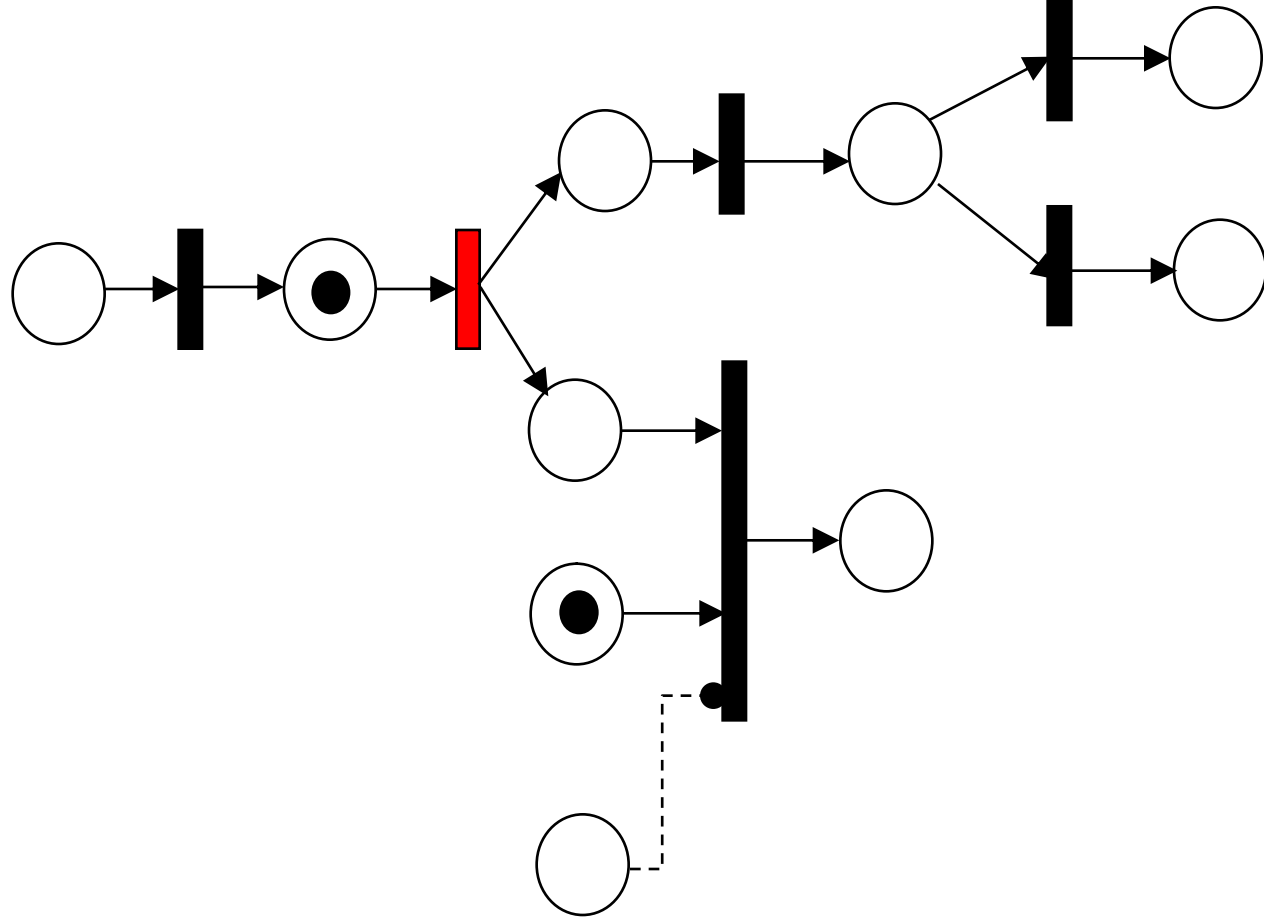
Dinâmica da Rede de Petri



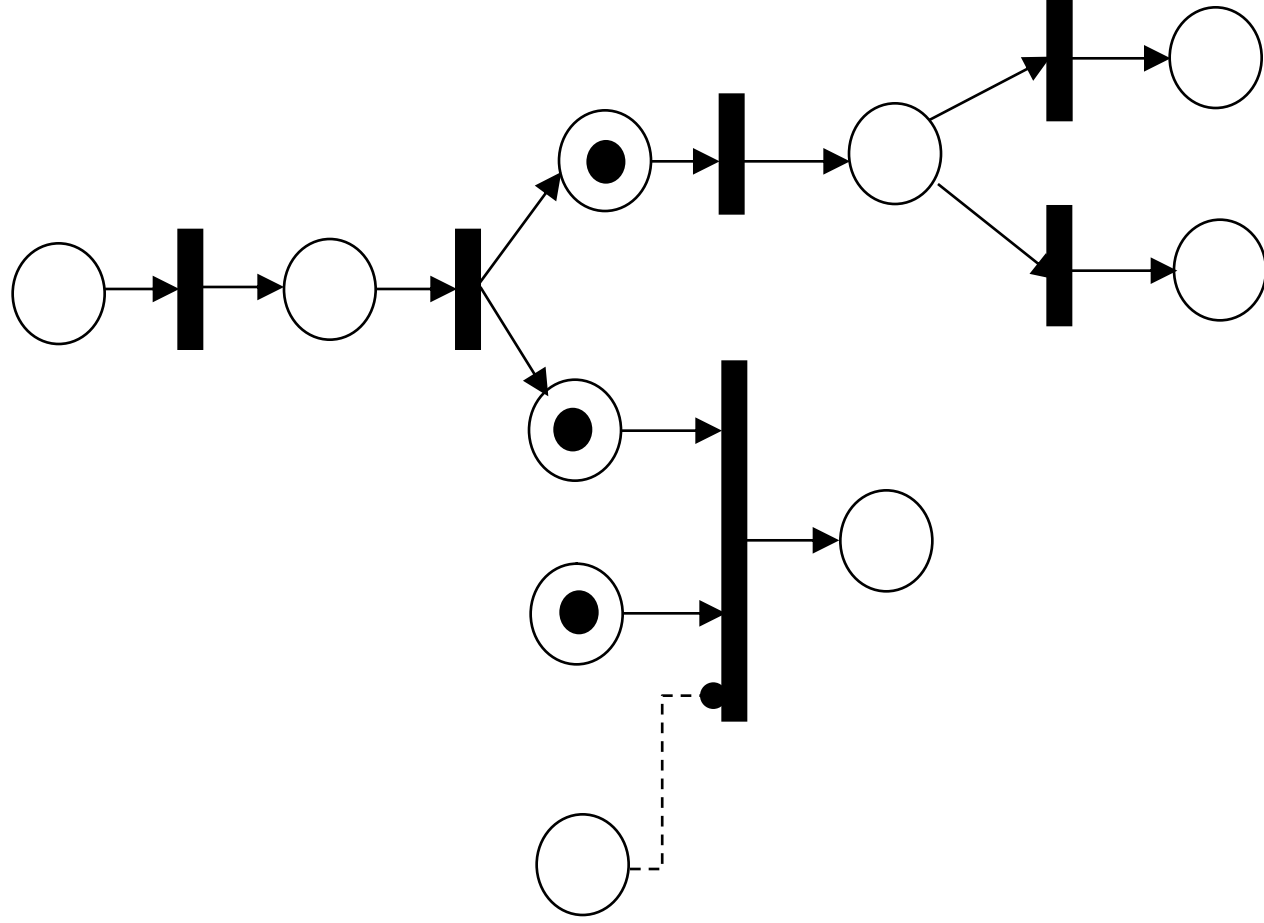
Dinâmica da Rede de Petri



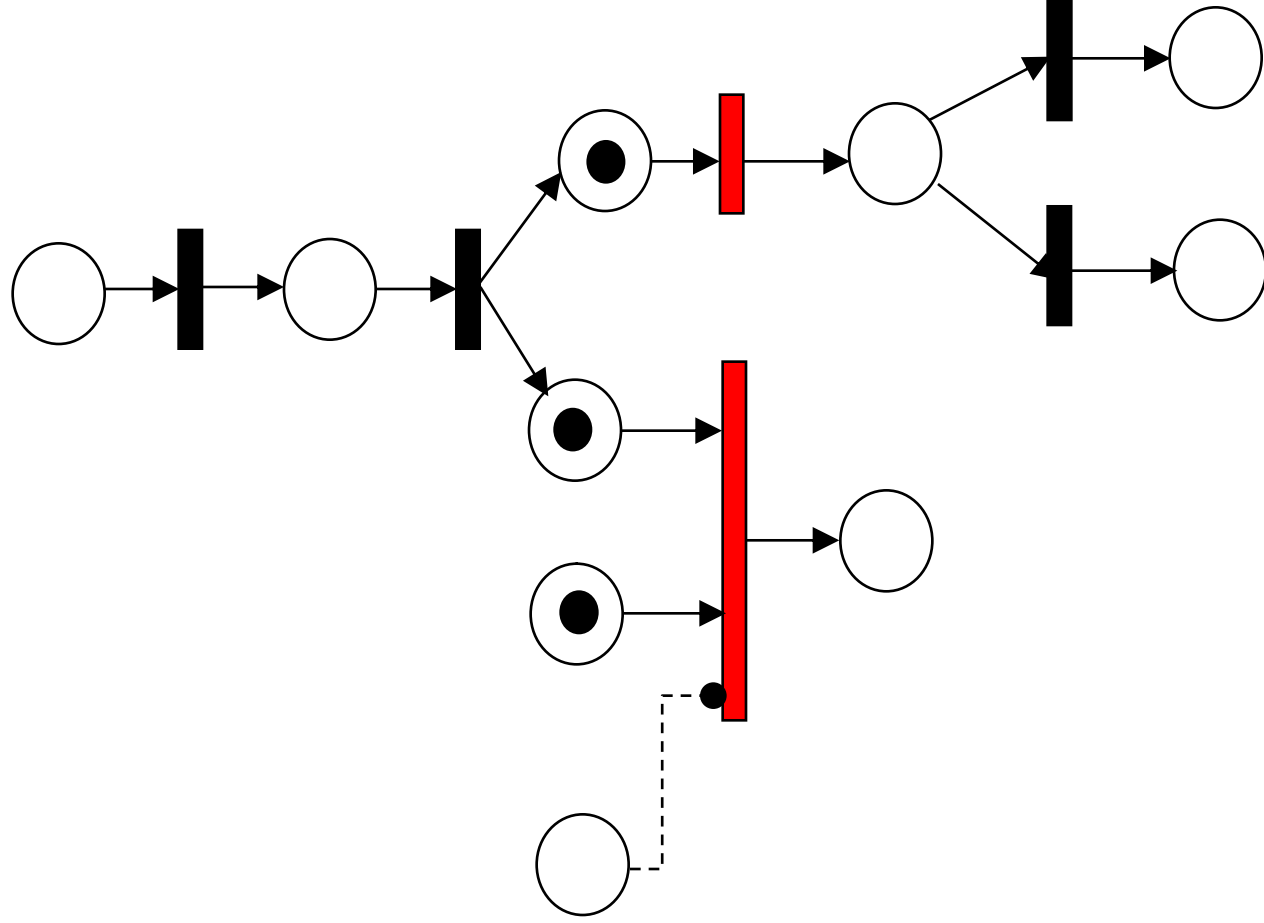
Dinâmica da Rede de Petri



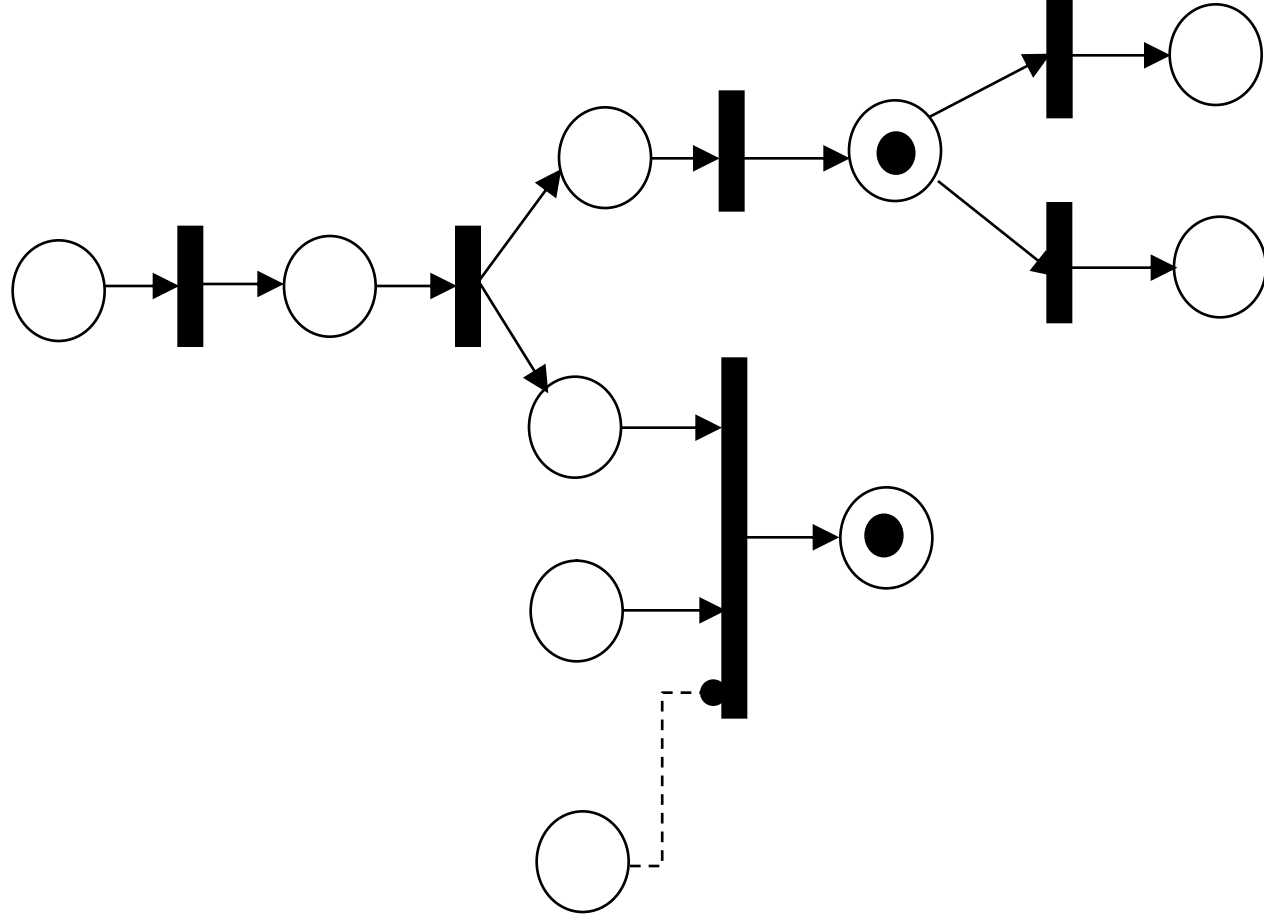
Dinâmica da Rede de Petri

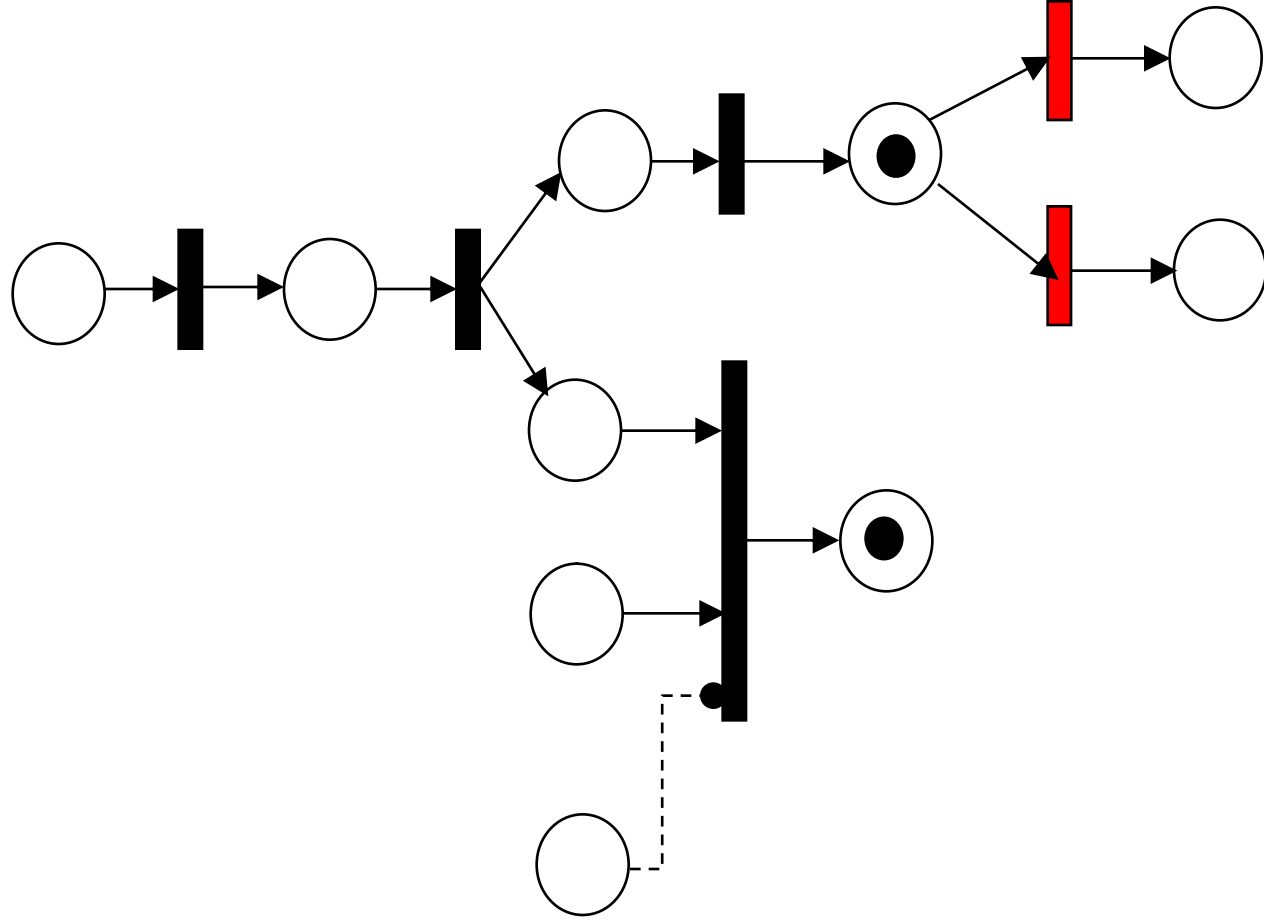


Dinâmica da Rede de Petri

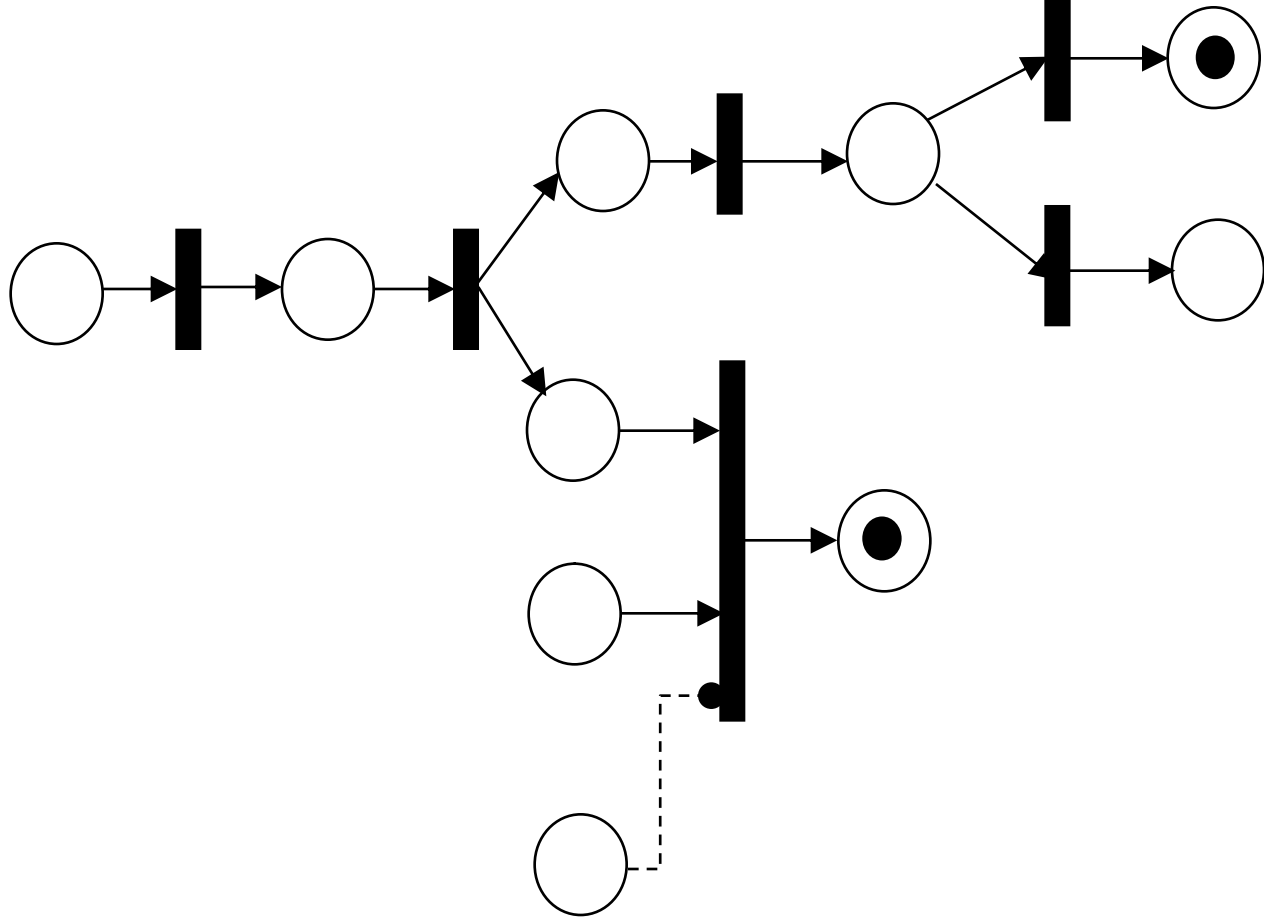


Dinâmica da Rede de Petri

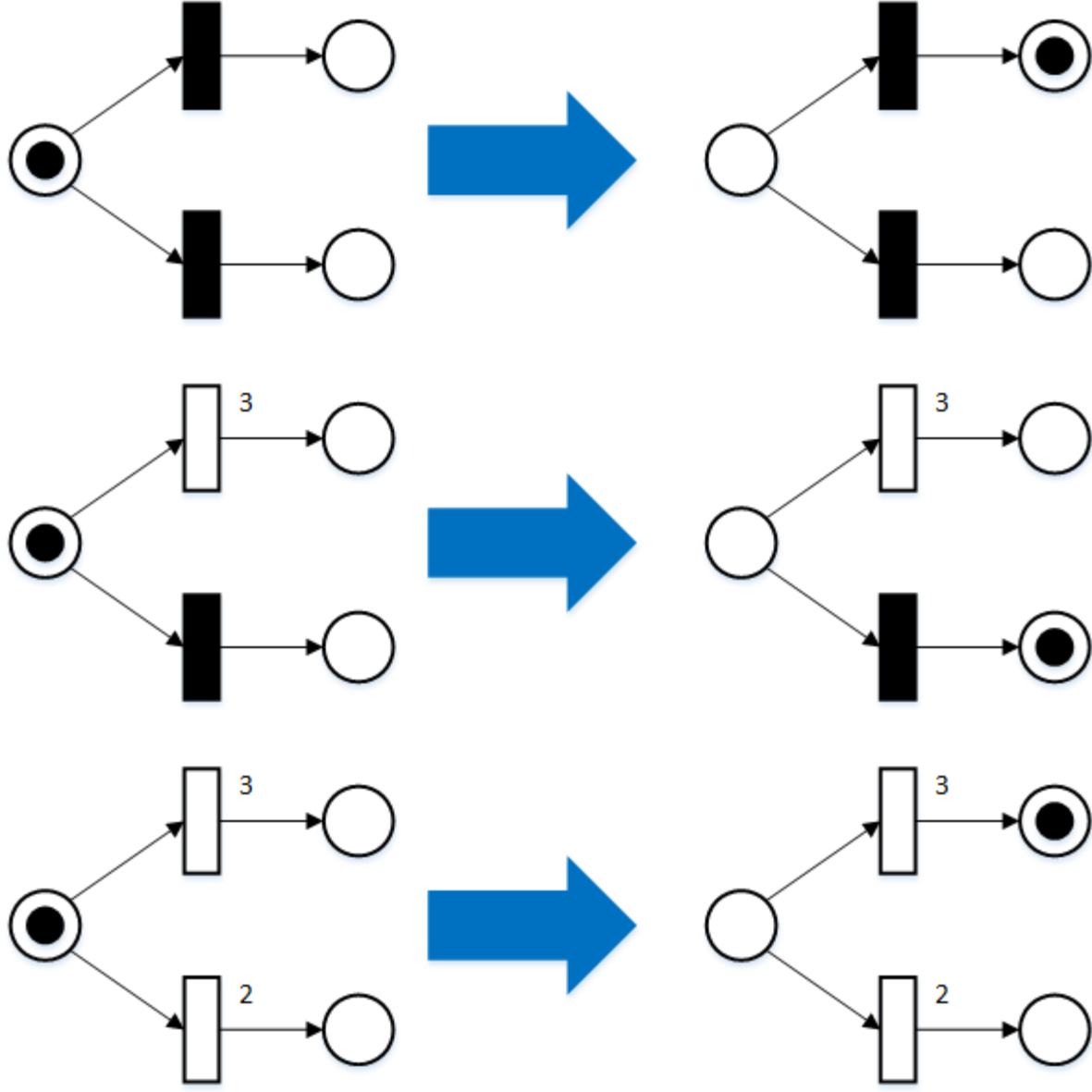


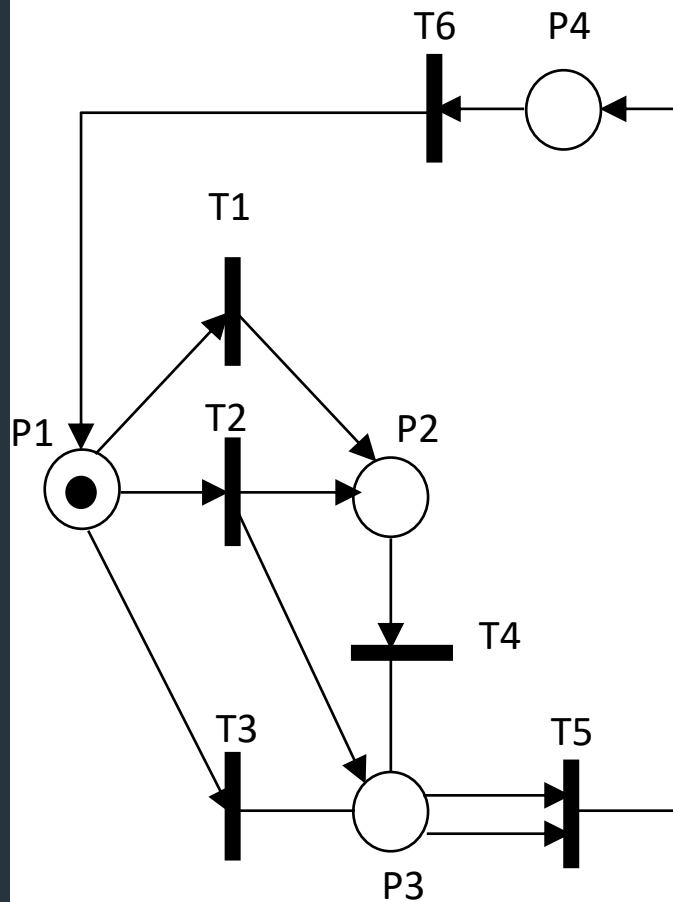


Dinâmica da Rede de Petri



Dinâmica da Rede de Petri Temporizada





Representação Matricial

$$M_0 = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} \begin{matrix} P1 \\ P2 \\ P3 \\ P4 \end{matrix} \quad \text{Lugares}$$

Marcação inicial

$$S = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} \begin{matrix} T1 \\ T2 \\ T3 \\ T4 \\ T5 \\ T6 \end{matrix} \quad \text{Trans.}$$

Vetor de disparo

$= +$

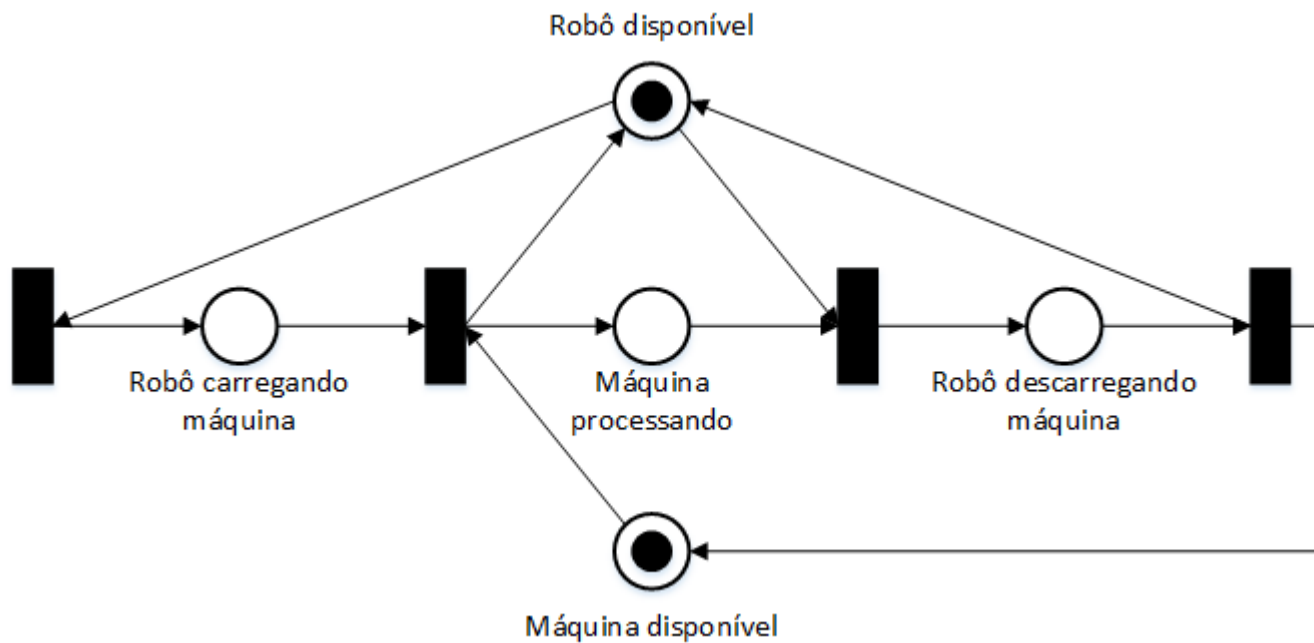
Transições

$$C = \begin{bmatrix} -1 & -1 & -1 & 0 & 0 & +1 \\ +1 & +1 & 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & +1 & +1 & +1 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & +1 & -1 \end{bmatrix} \begin{matrix} P1 \\ P2 \\ P3 \\ P4 \end{matrix} \quad \text{Lugares}$$

Matriz de Incidência

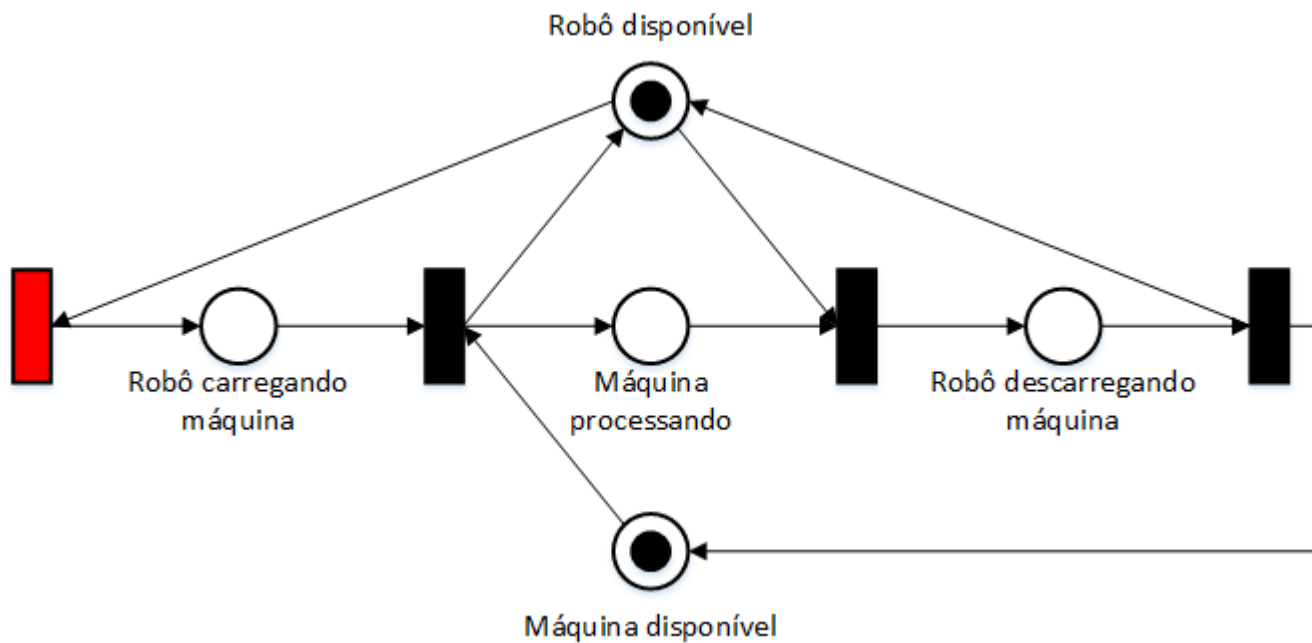


Aplicação: Sistema Máquina-Ferramenta e Robô



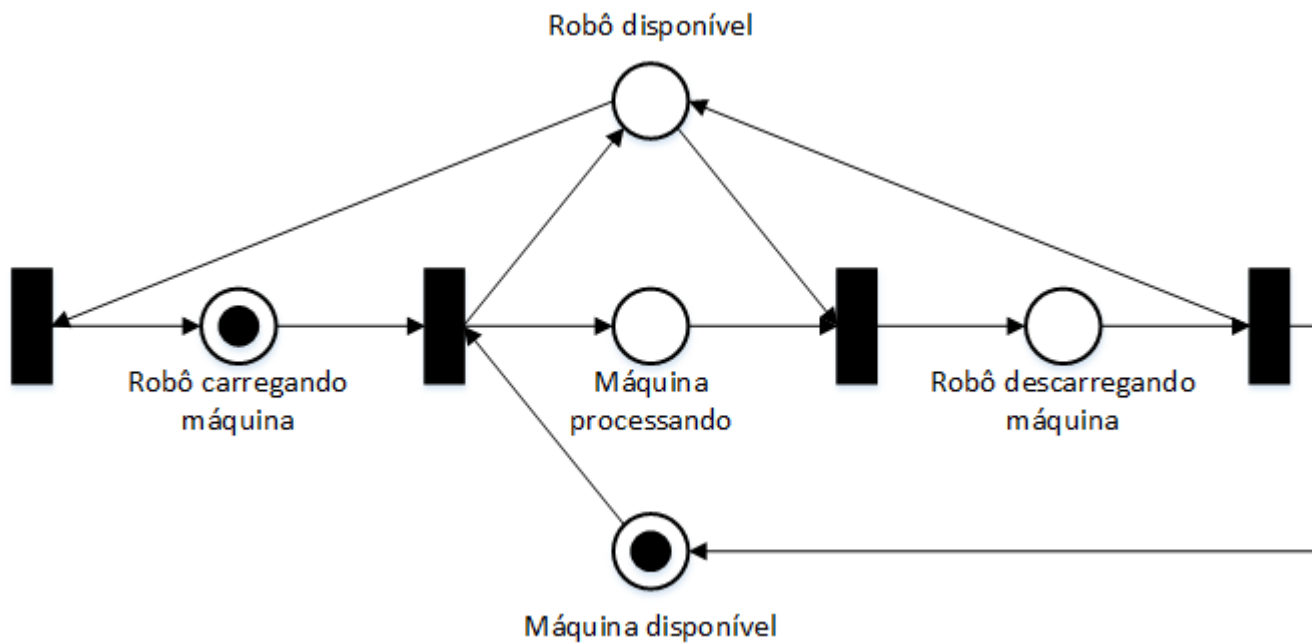


Aplicação: Sistema Máquina-Ferramenta e Robô



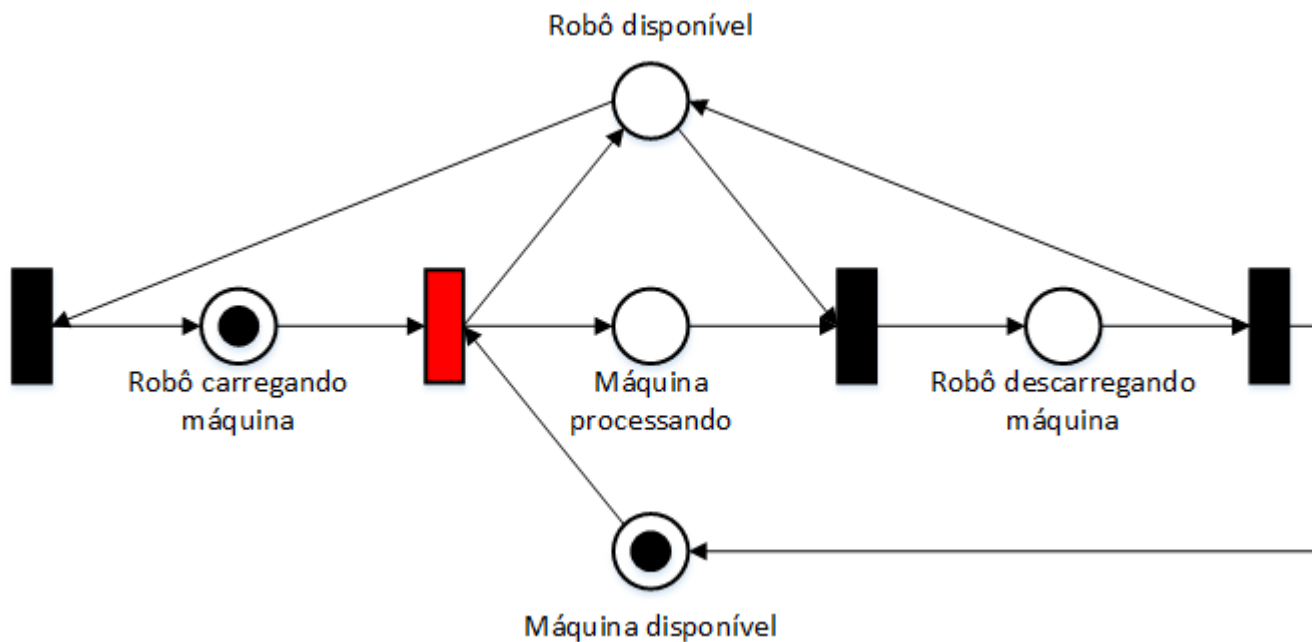


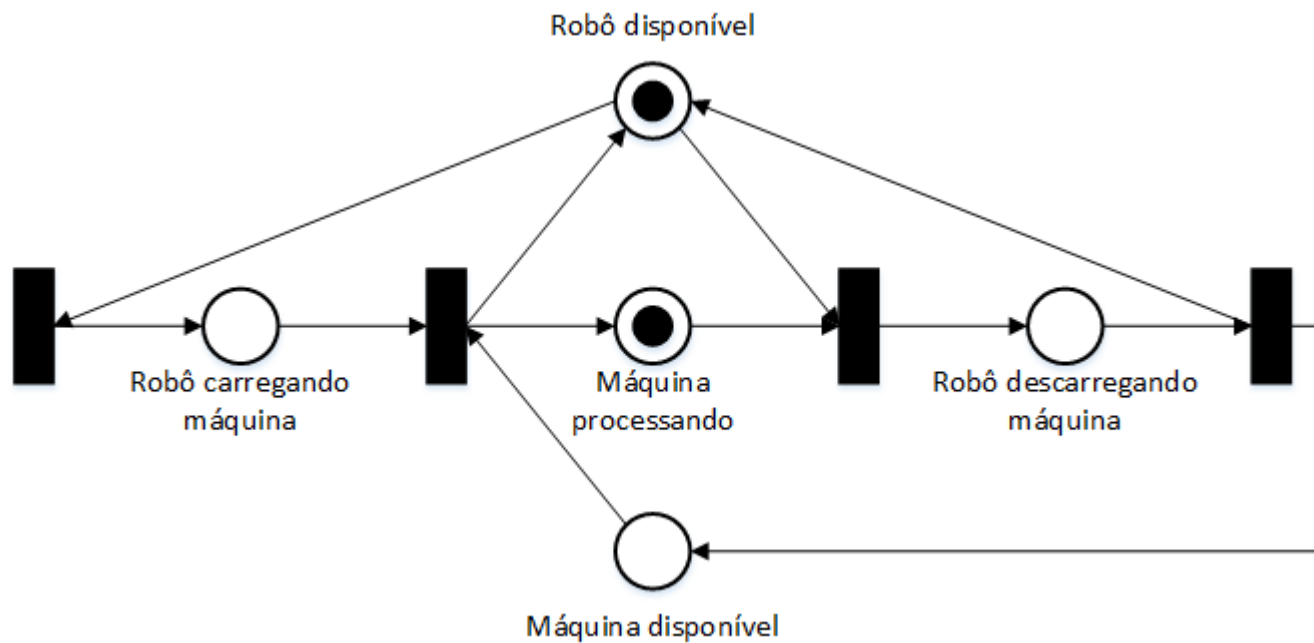
Aplicação: Sistema Máquina-Ferramenta e Robô





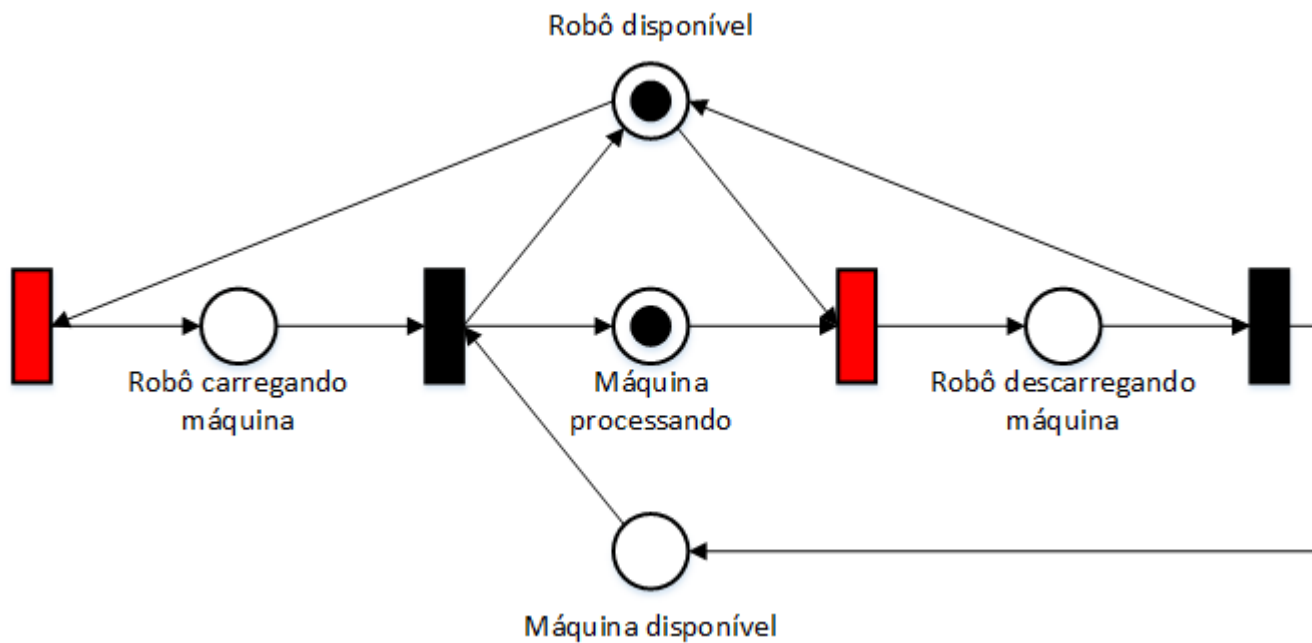
Aplicação: Sistema Máquina-Ferramenta e Robô





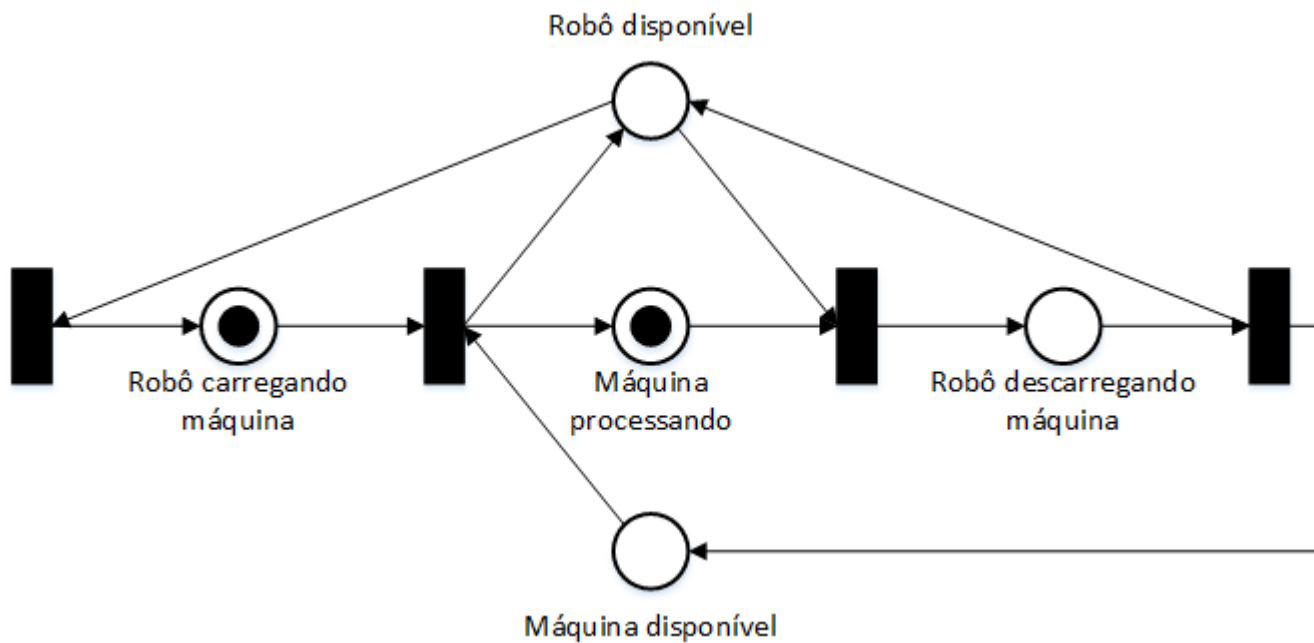


Aplicação: Sistema Máquina-Ferramenta e Robô



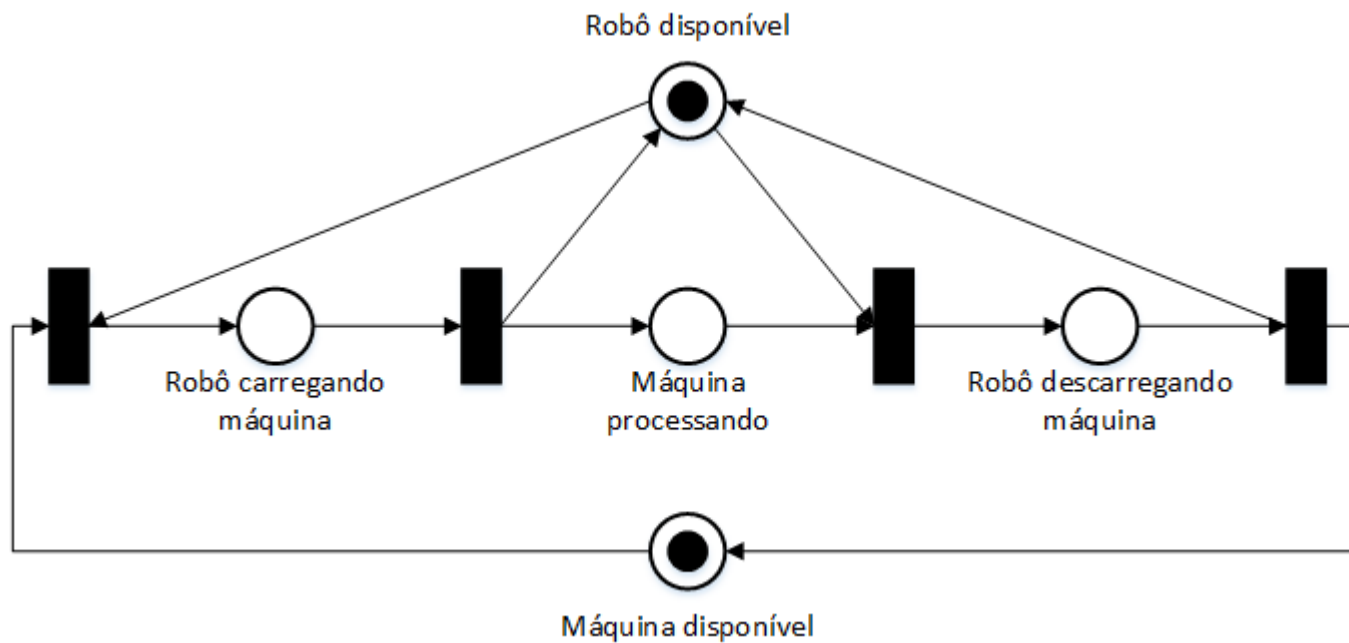


Aplicação: Sistema Máquina-Ferramenta e Robô



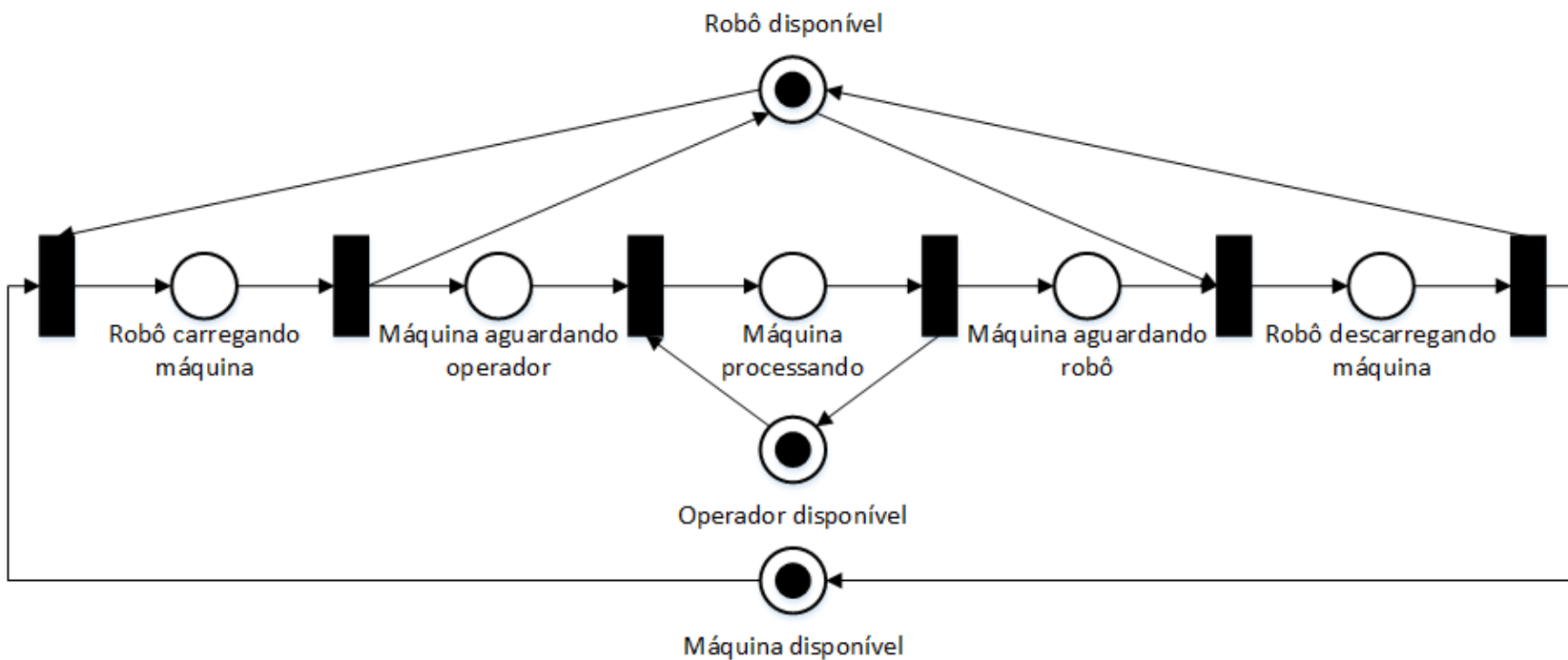


Aplicação: Sistema Máquina-Ferramenta e Robô

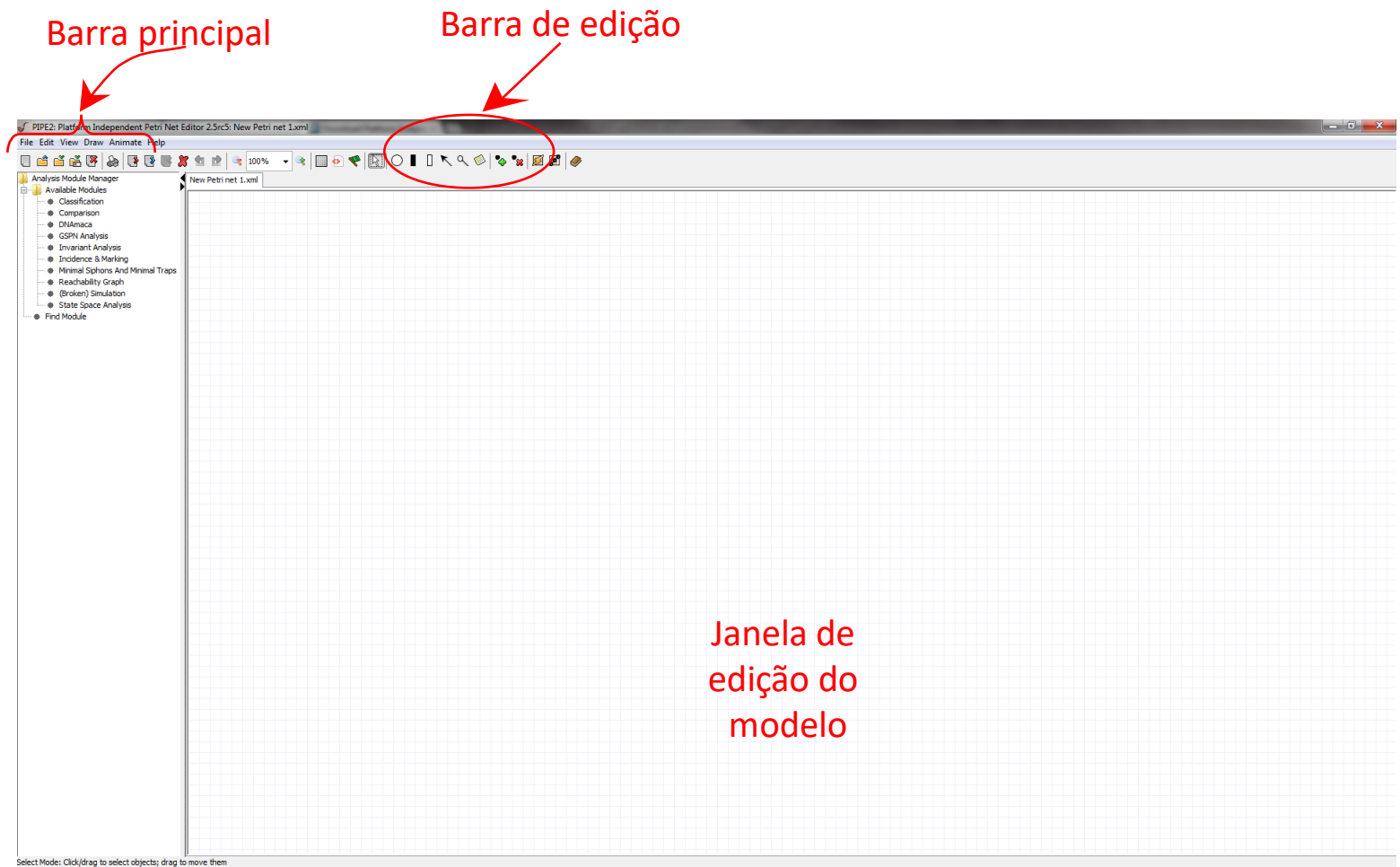




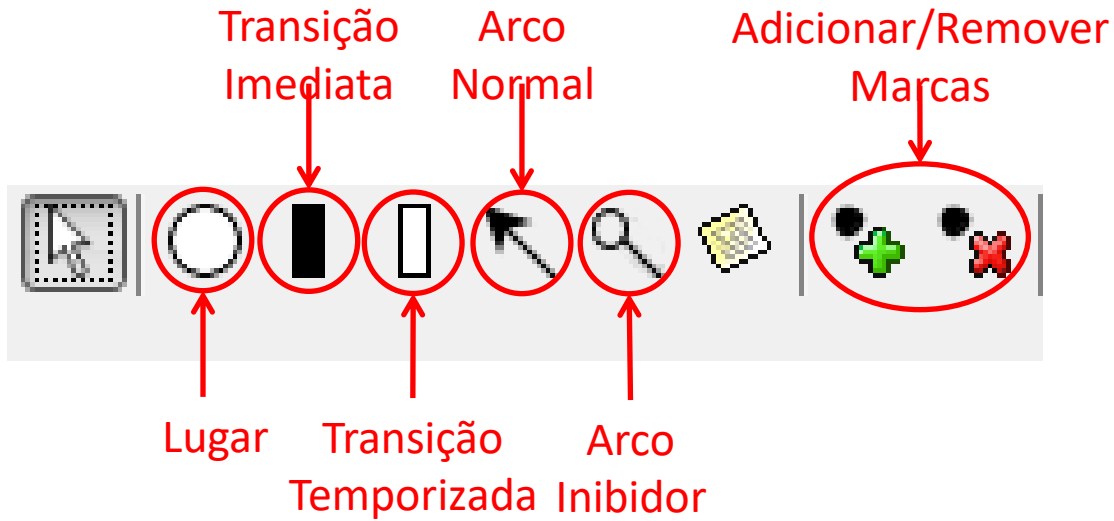
Aplicação: Sistema Máquina-Ferramenta, Robô e Operador

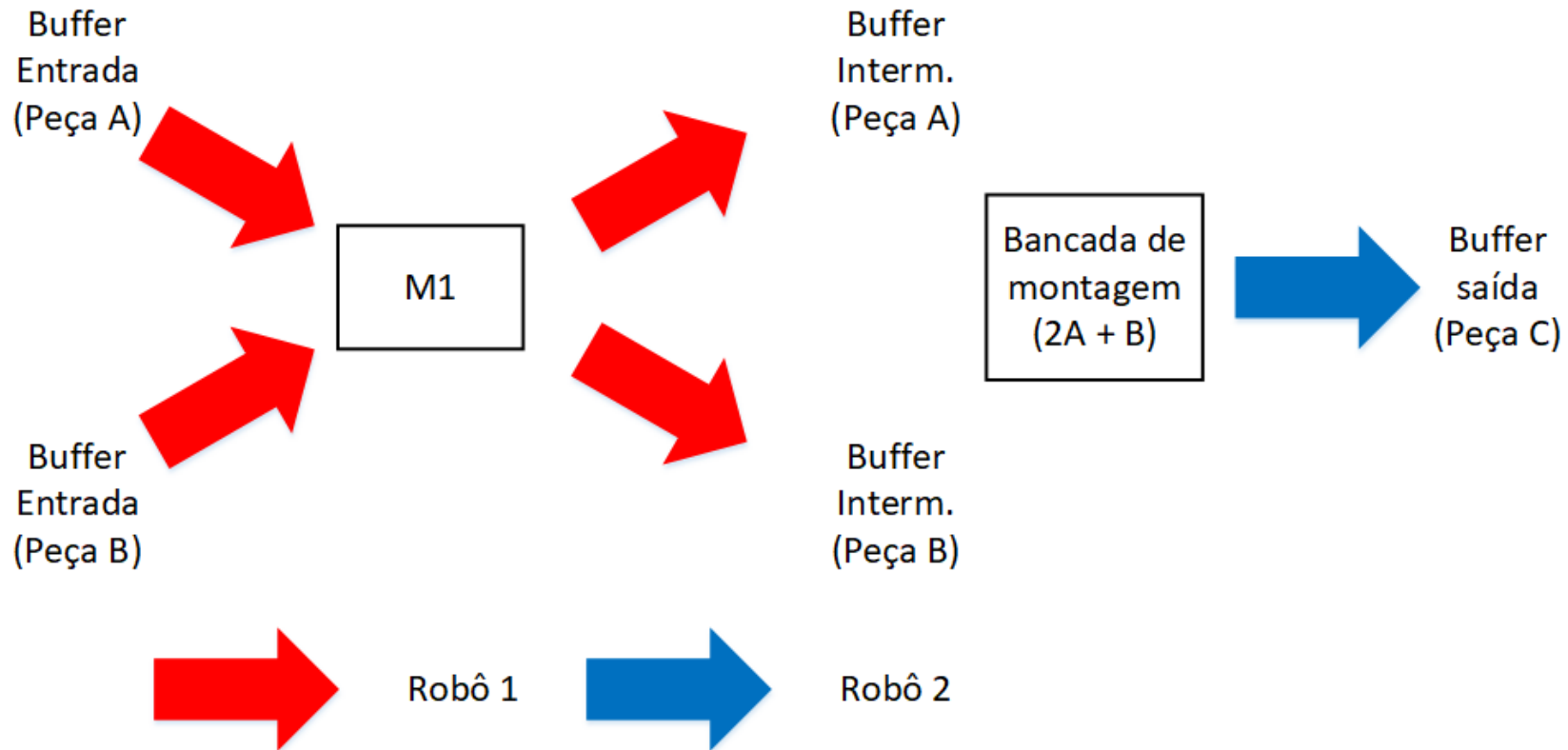


PIPE2: Software de Simulação de Redes de Petri



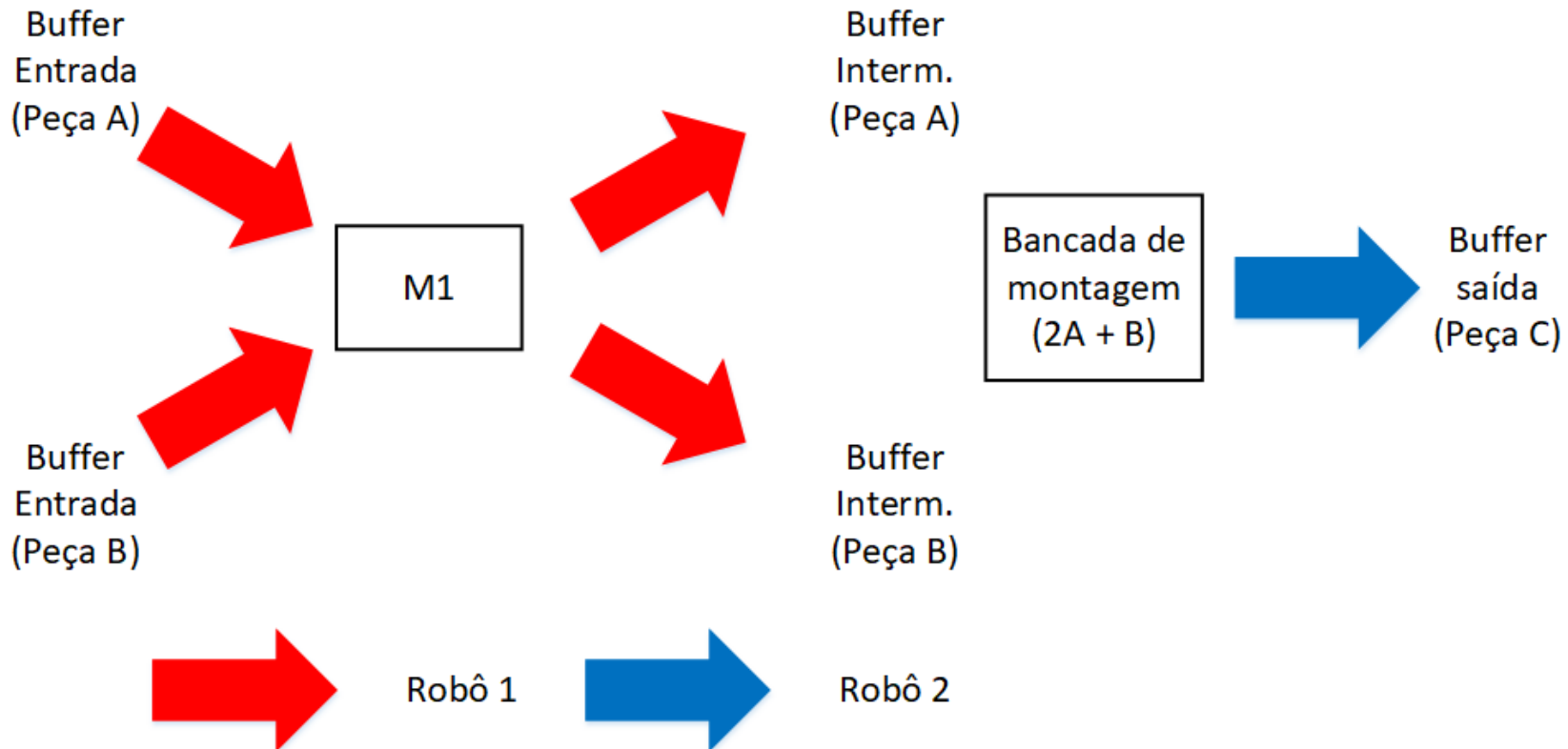
PIPE2: Software de Simulação de Redes de Petri





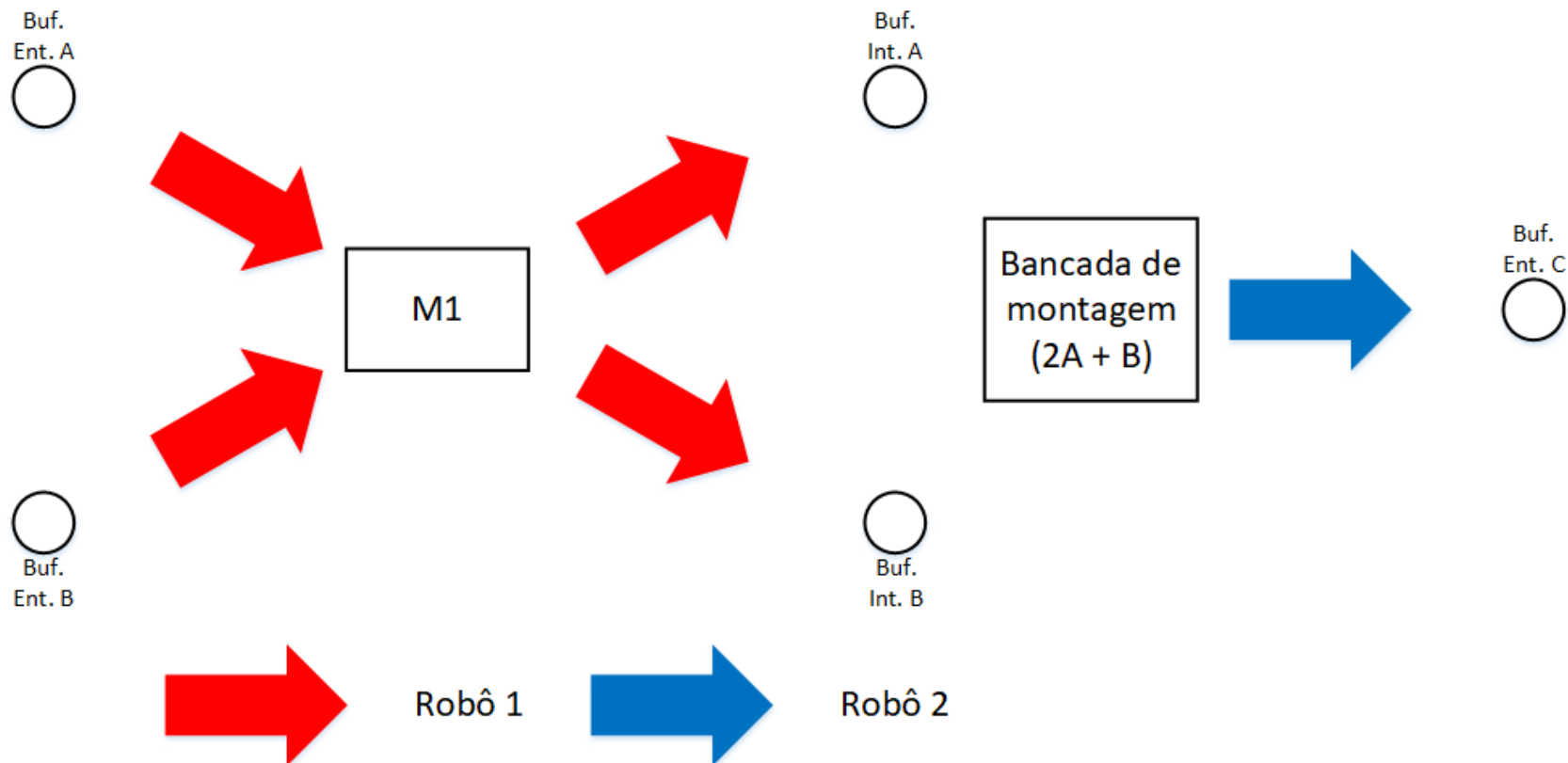


Buffers viram lugares com capacidade elevada



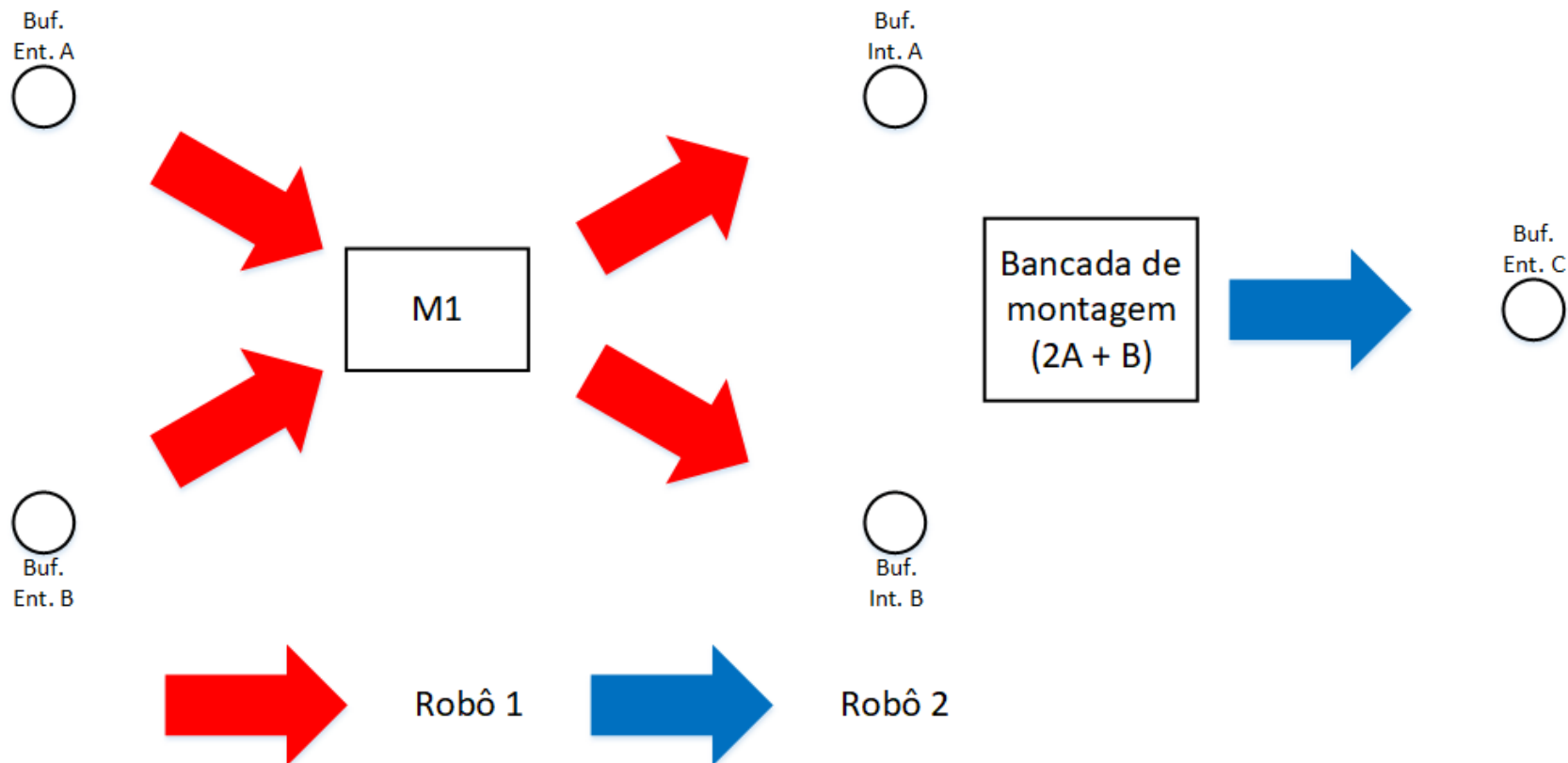


Buffers viram lugares com capacidade elevada



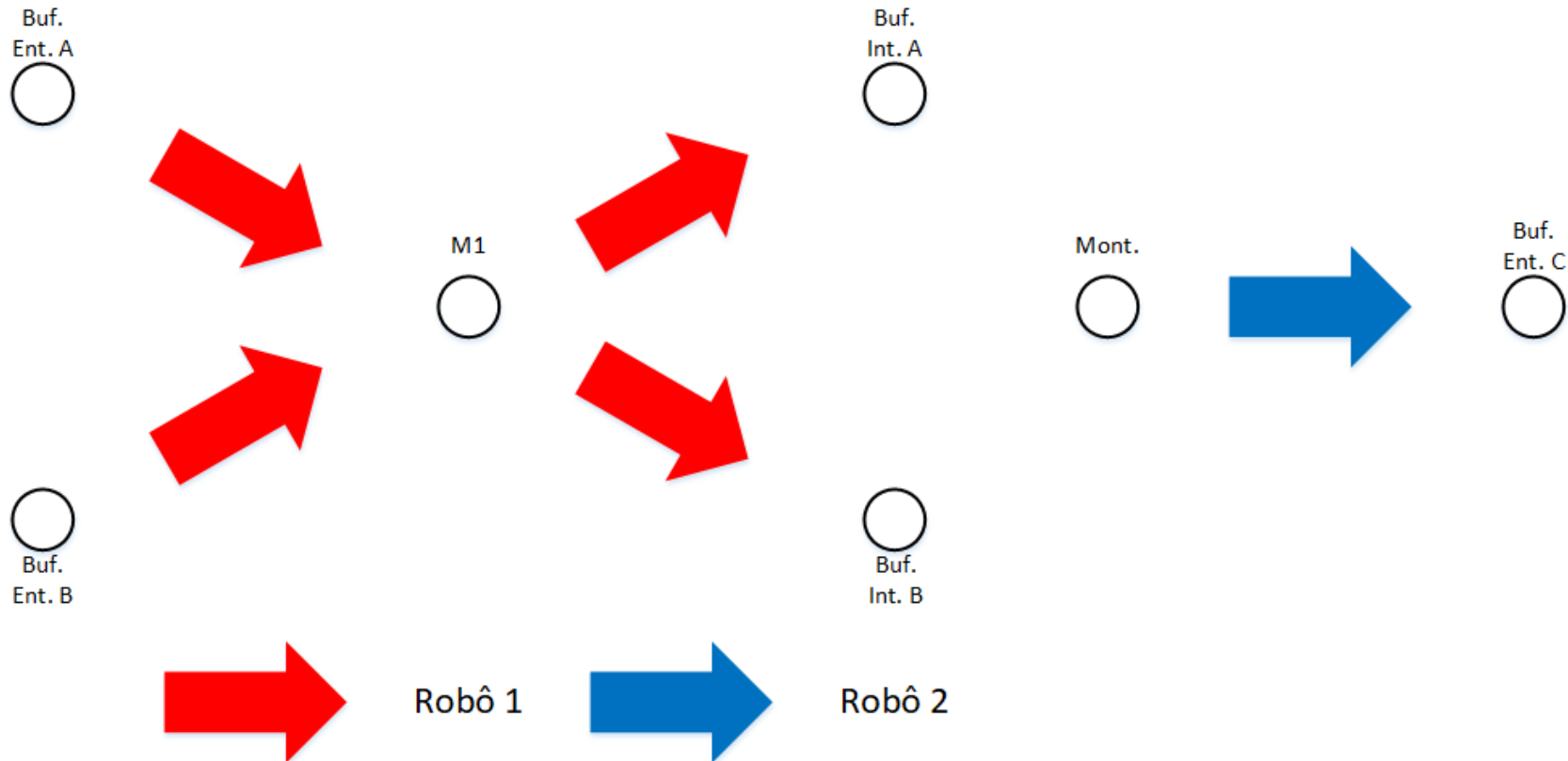


Operações viram lugares com capacidade simples



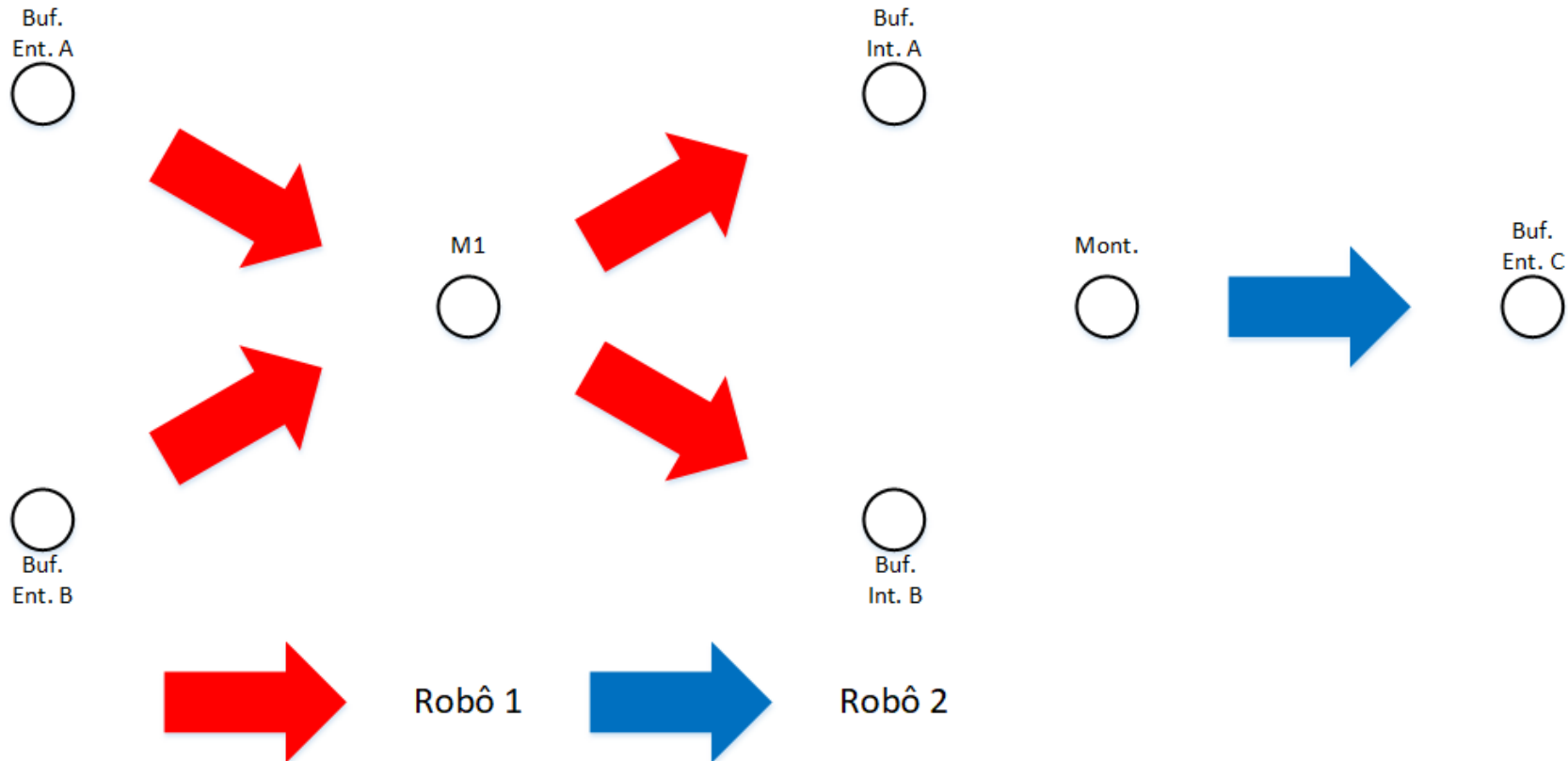


Operações viram lugares com capacidade simples



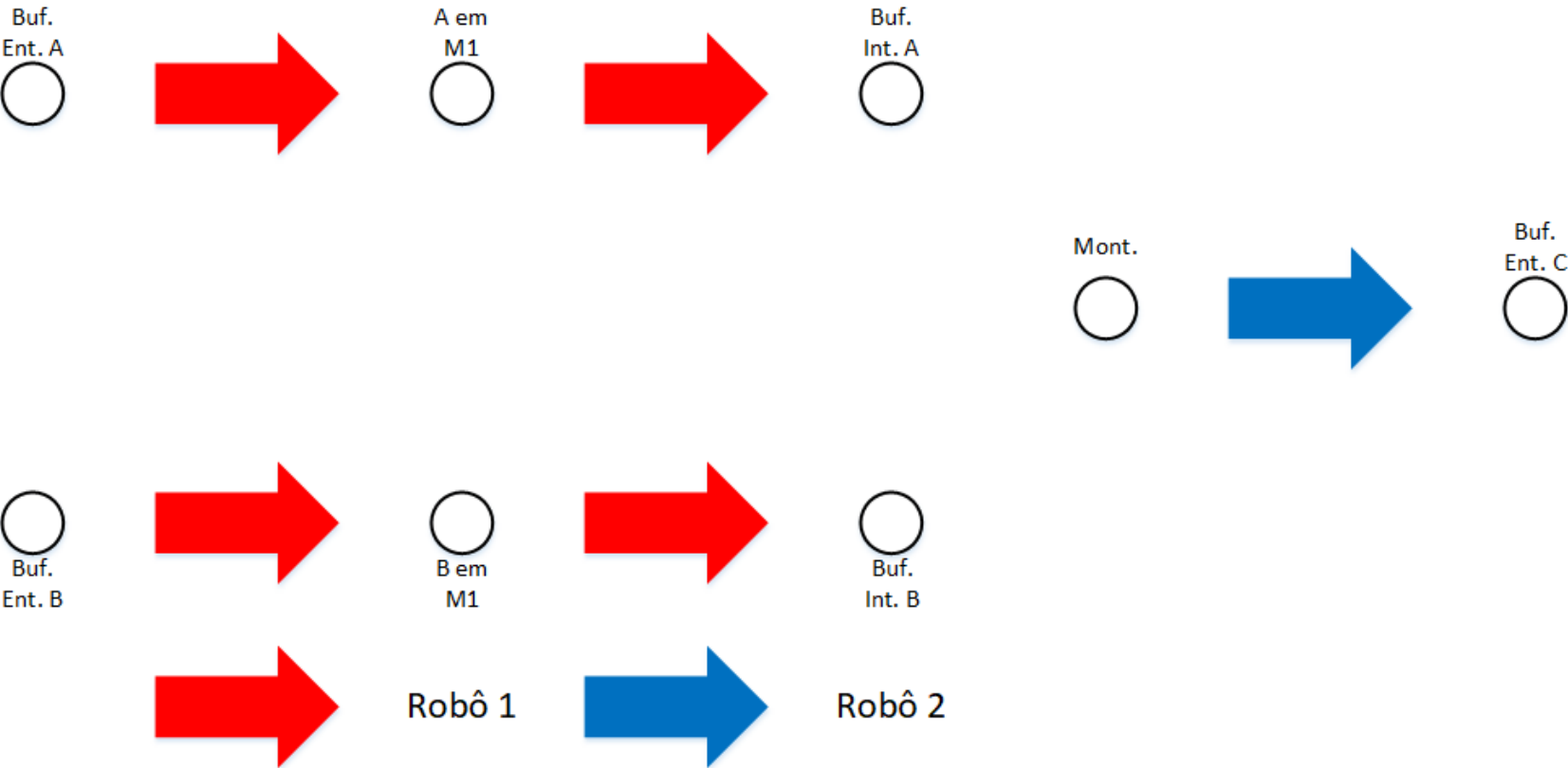


Processos de linhas diferentes se dividem para cada linha



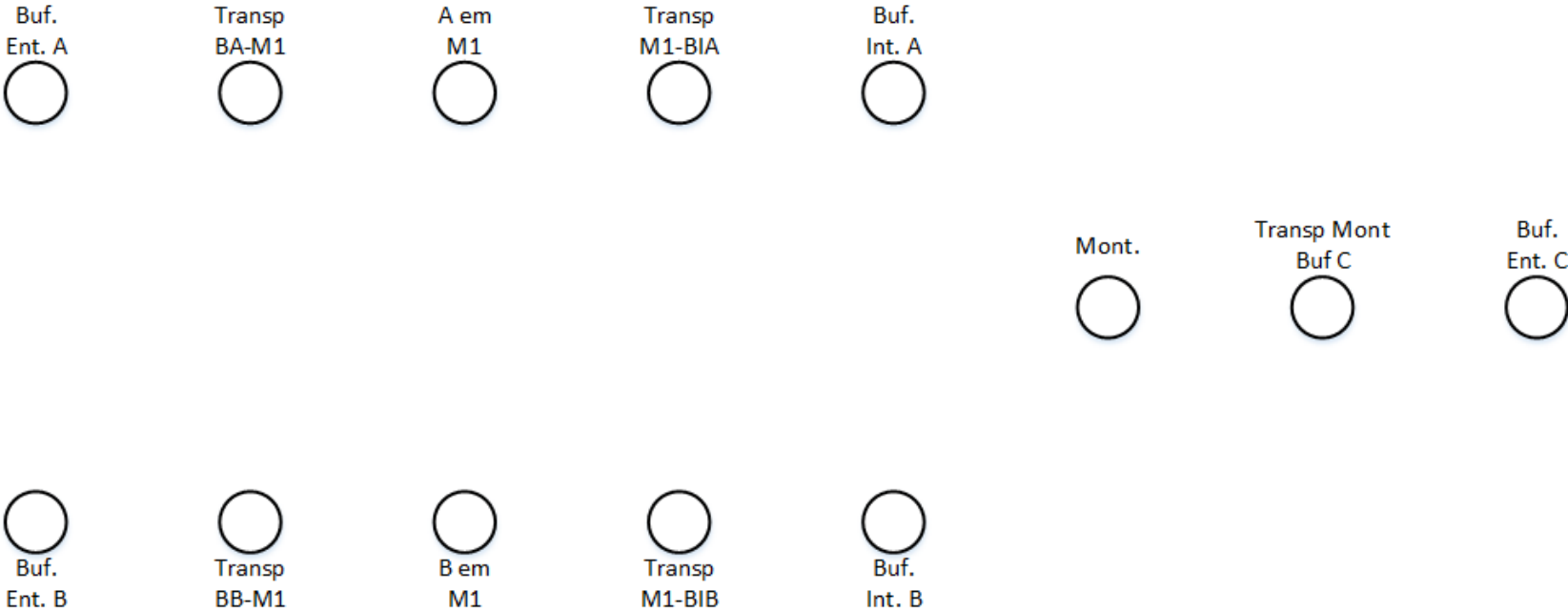


Transportes viram lugares com capacidade simples





Transportes viram lugares com capacidade simples





Coloca-se as transições entre os lugares da rede garantindo as características dos SEDs

Buf.
Ent. A



Transp
BA-M1



A em
M1



Transp
M1-BIA



Buf.
Int. A



Mont.



Transp Mont
Buf C



Buf.
Ent. C



Buf.
Ent. B



Transp
BB-M1



B em
M1



Transp
M1-BIB

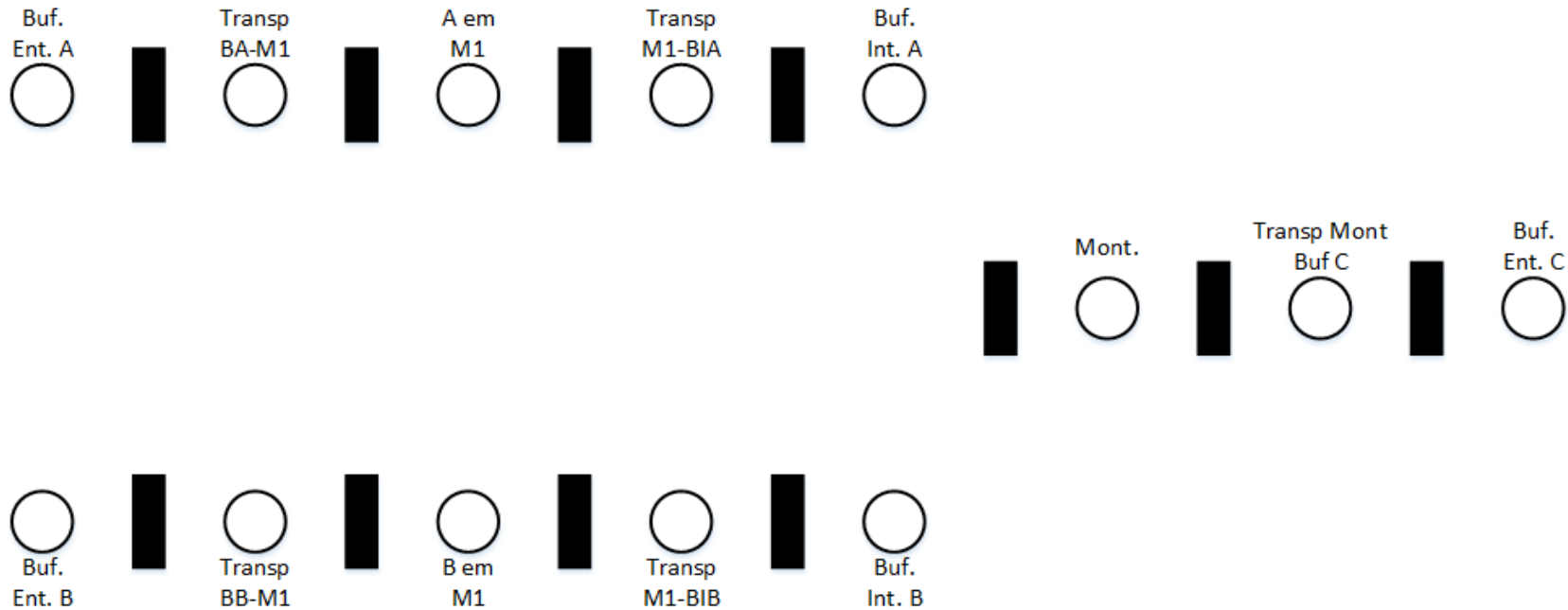


Buf.
Int. B



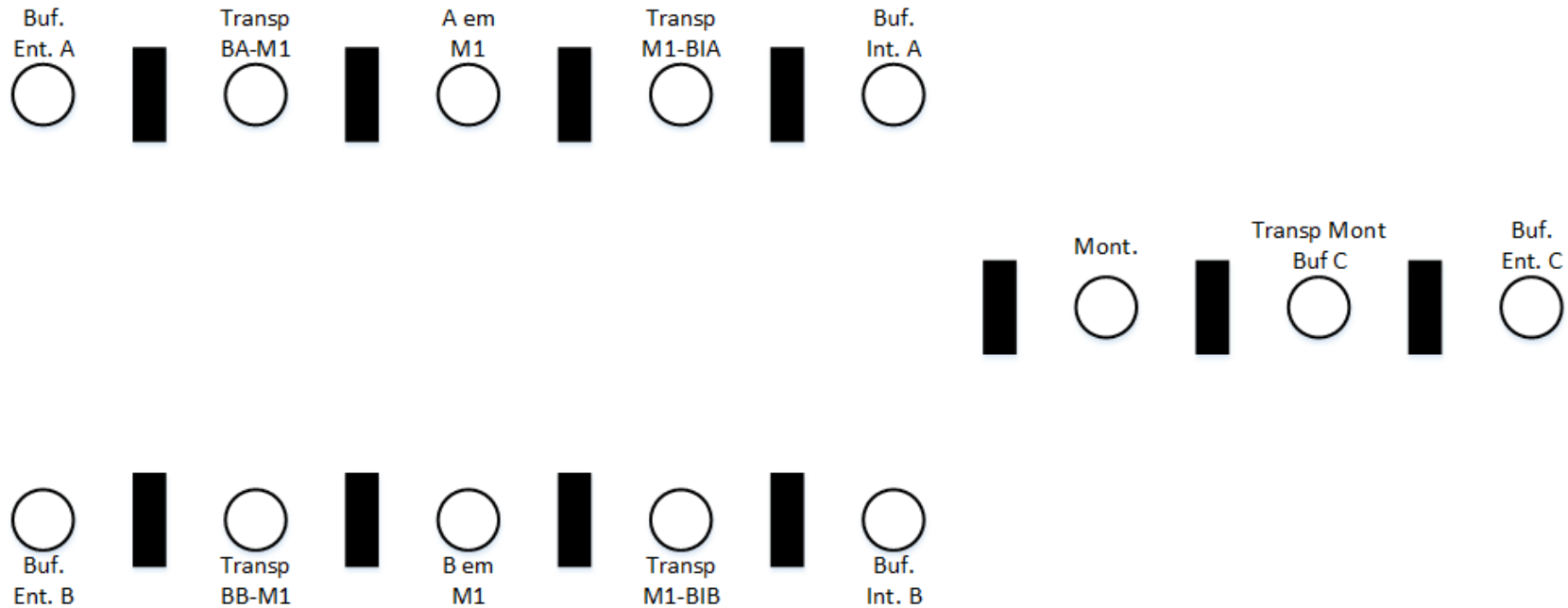


Coloca-se as transições entre os lugares da rede garantindo as características dos SEDs



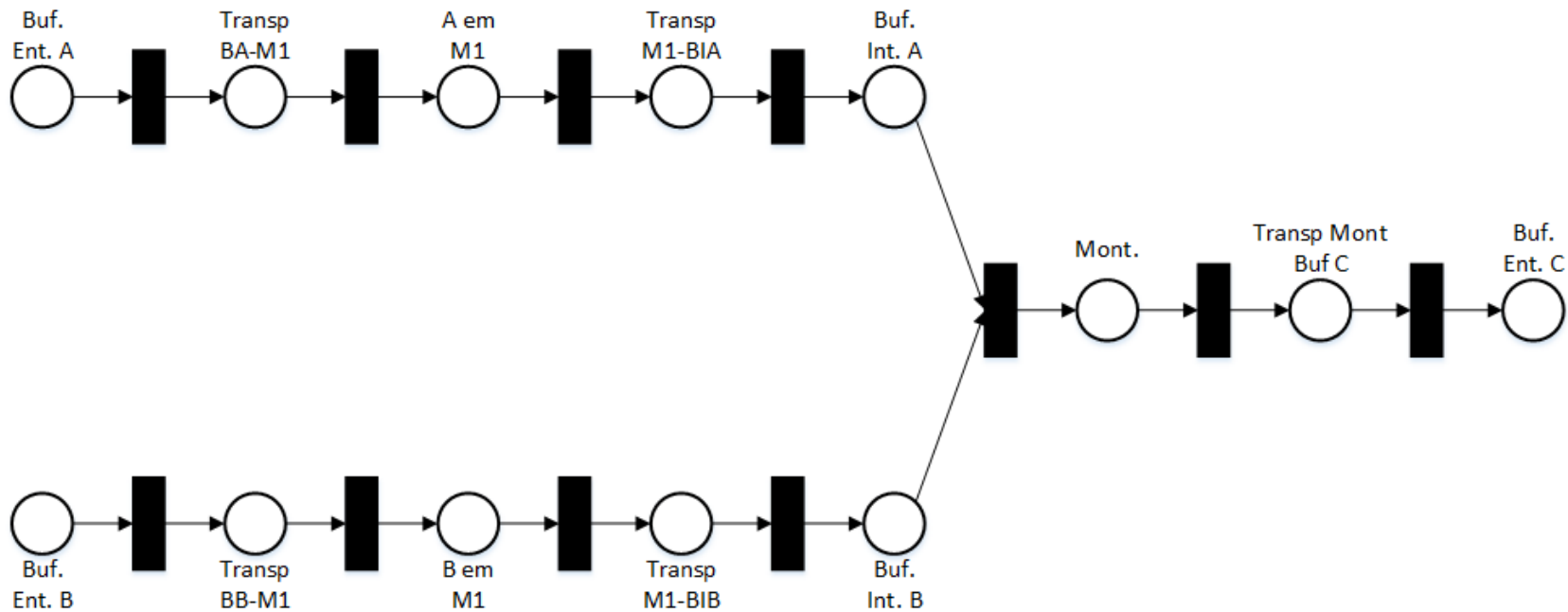


Liga-se os arcos dos lugares para as transições e das transições para os lugares e coloca-se os pesos



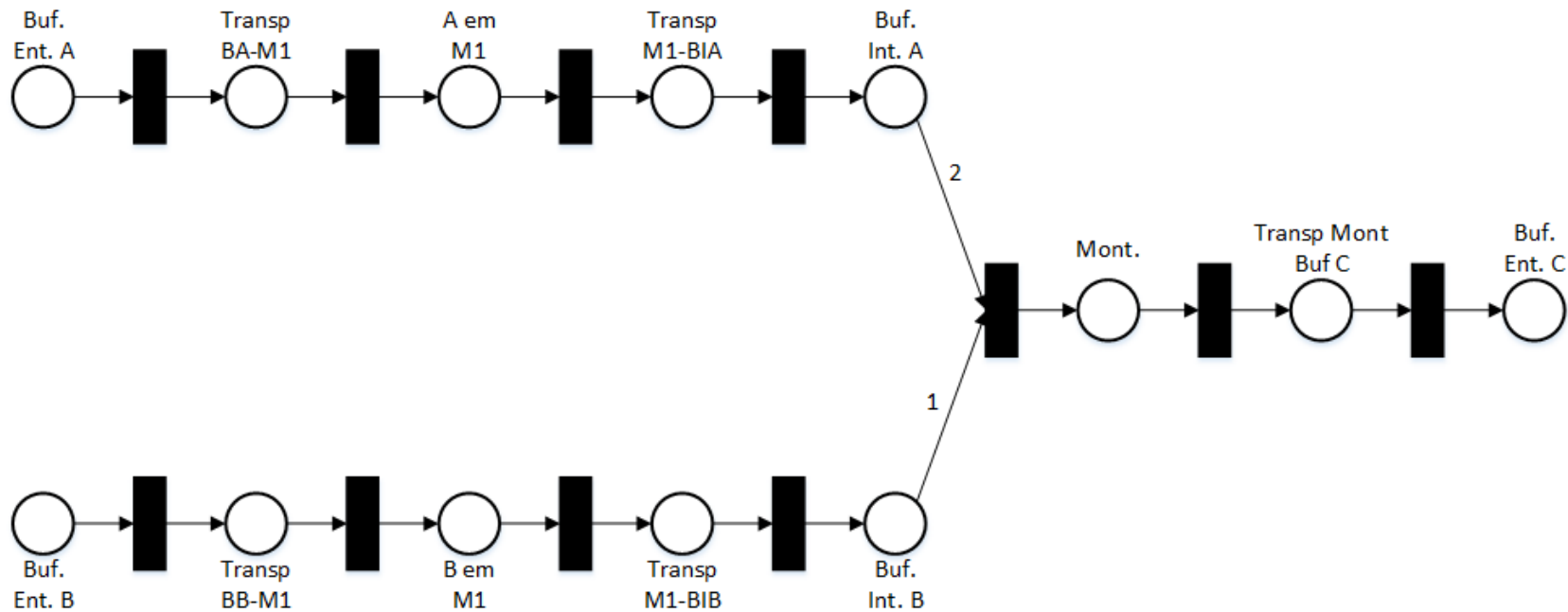


Liga-se os arcos dos lugares para as transições e das transições para os lugares e coloca-se os pesos



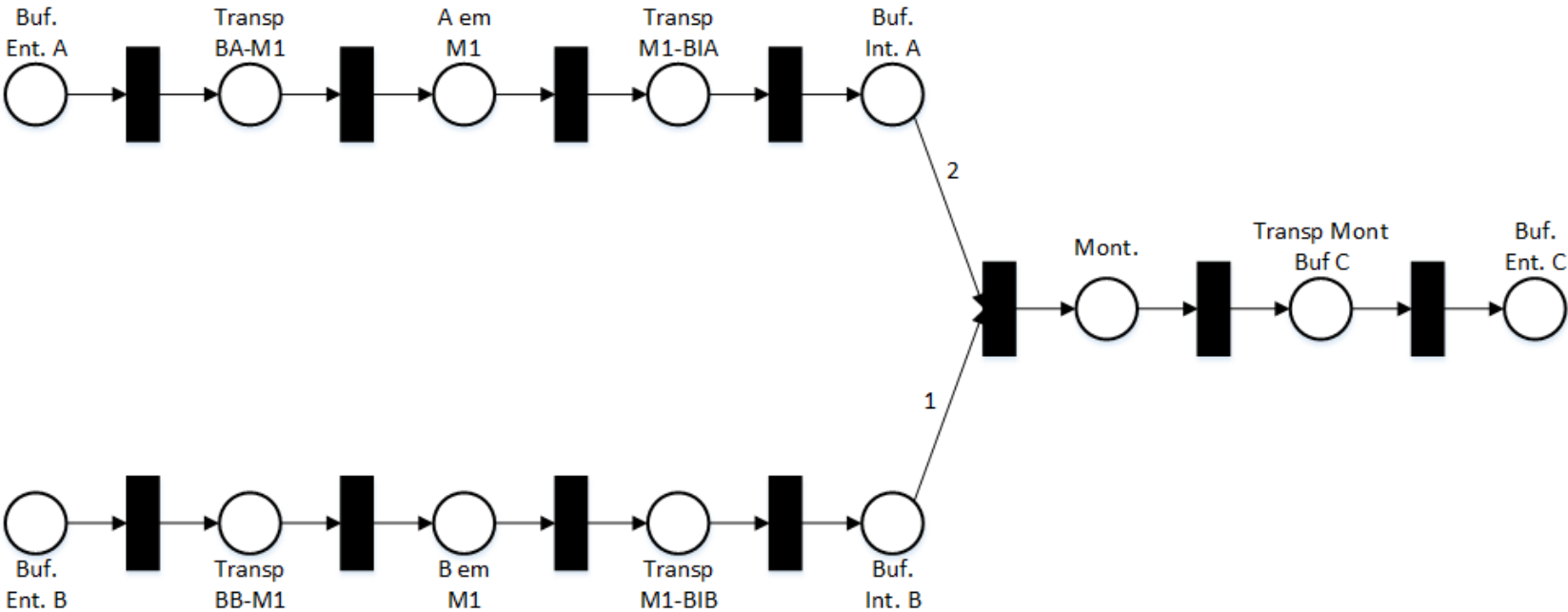


Liga-se os arcos dos lugares para as transições e das transições para os lugares e coloca-se os pesos



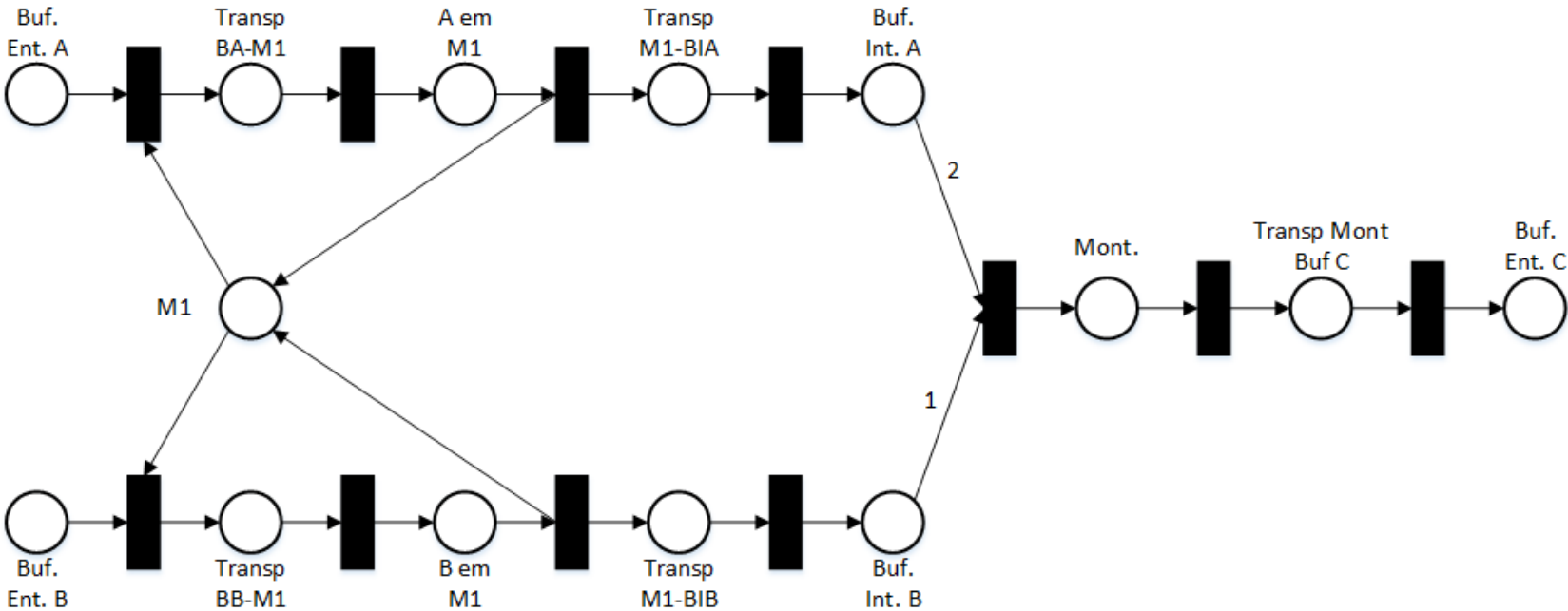


Aloca-se os recursos



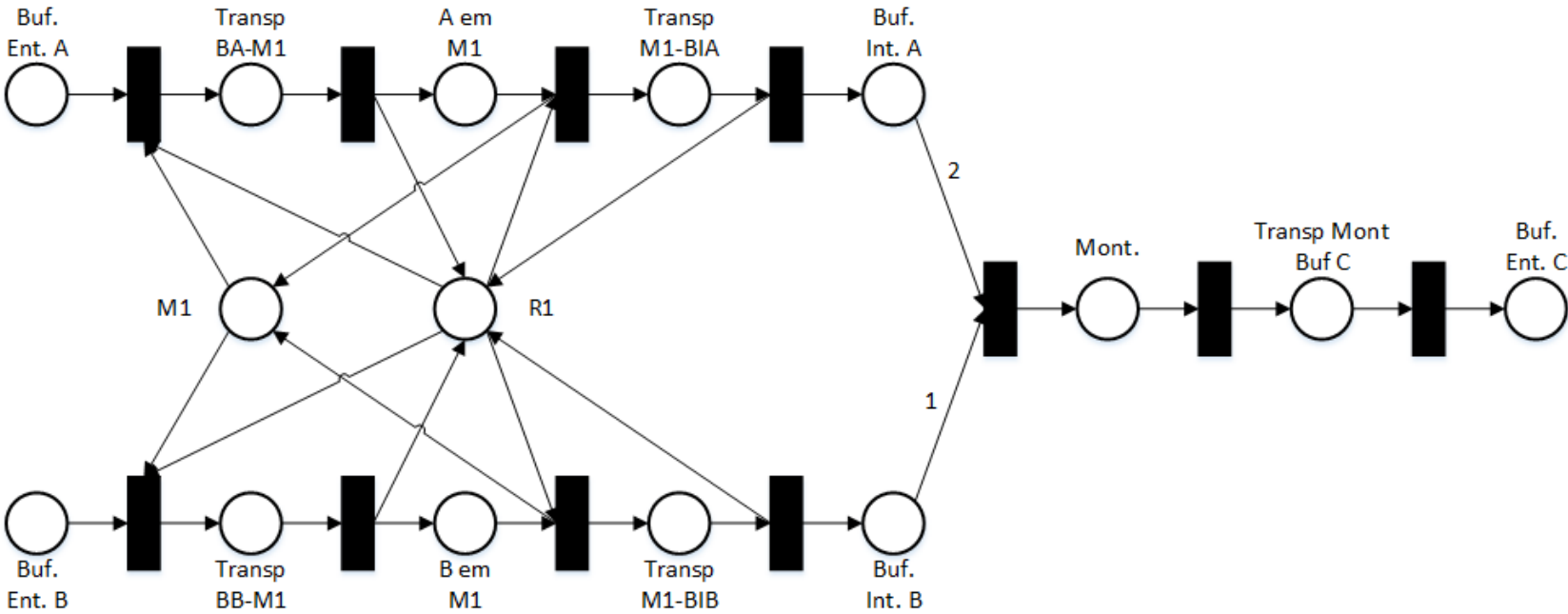


Aloca-se os recursos



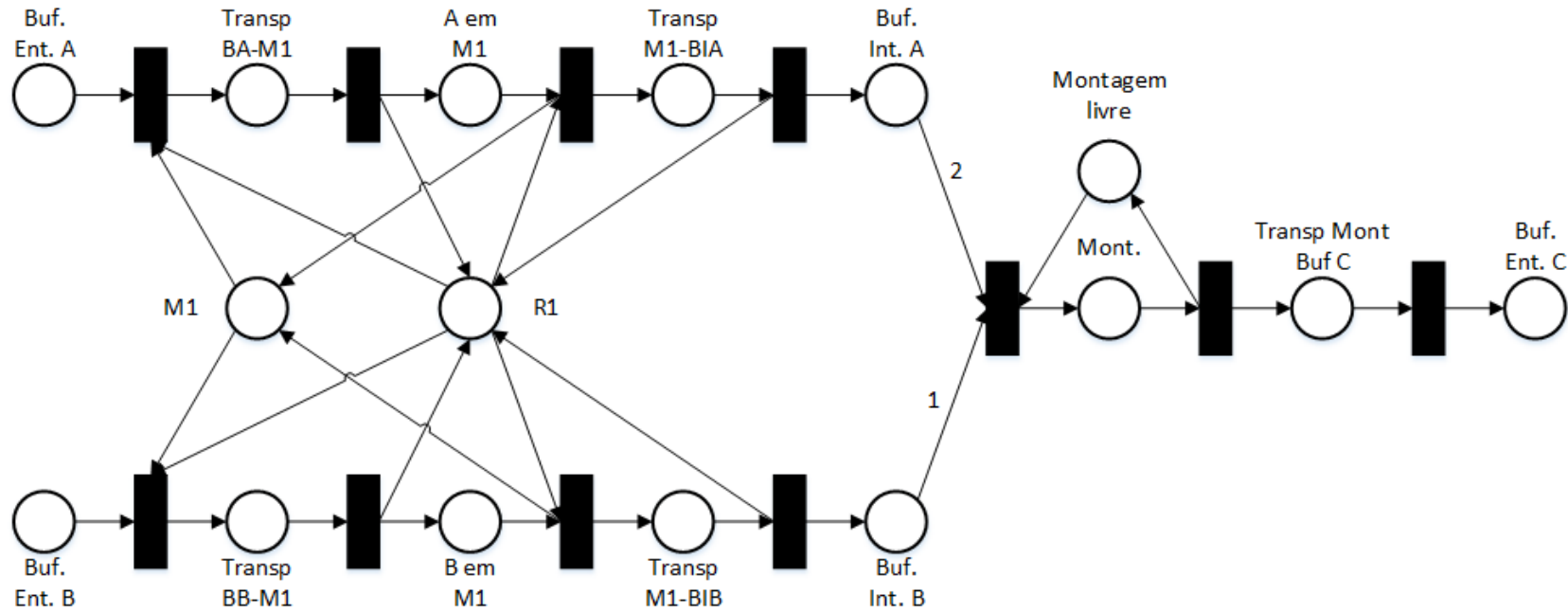


Aloca-se os recursos



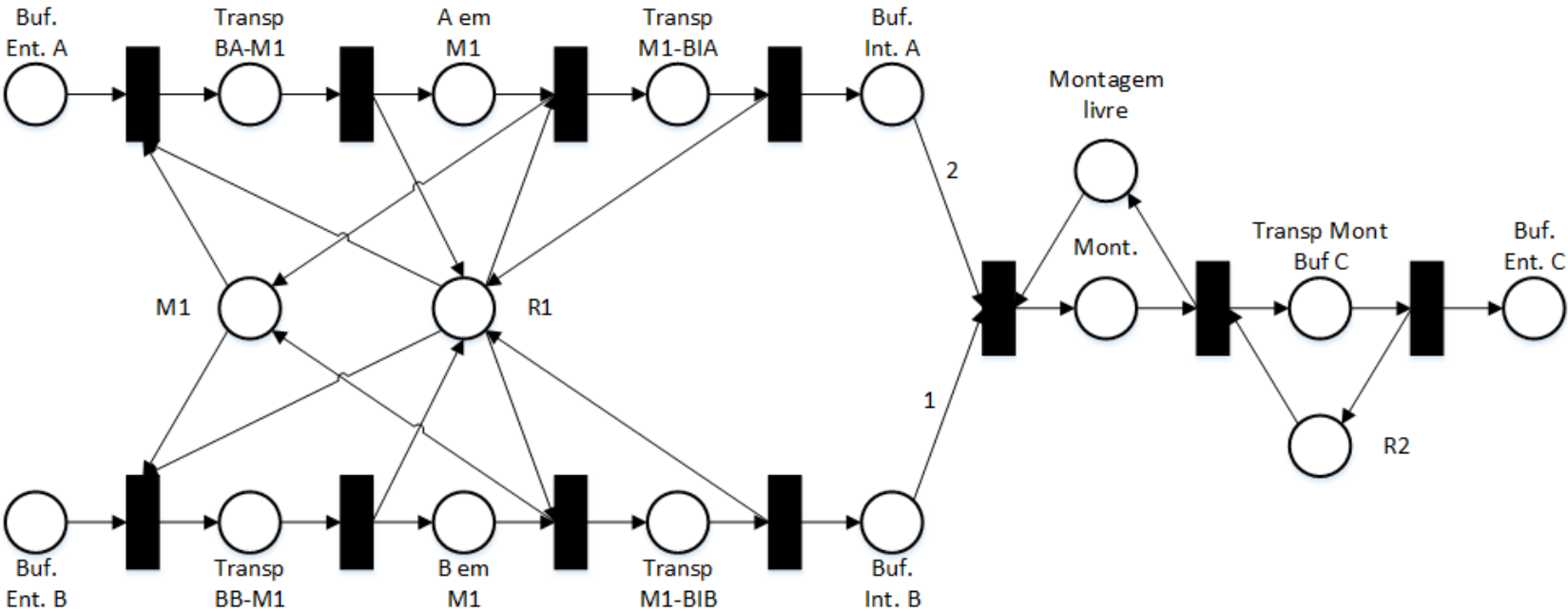


Aloca-se os recursos



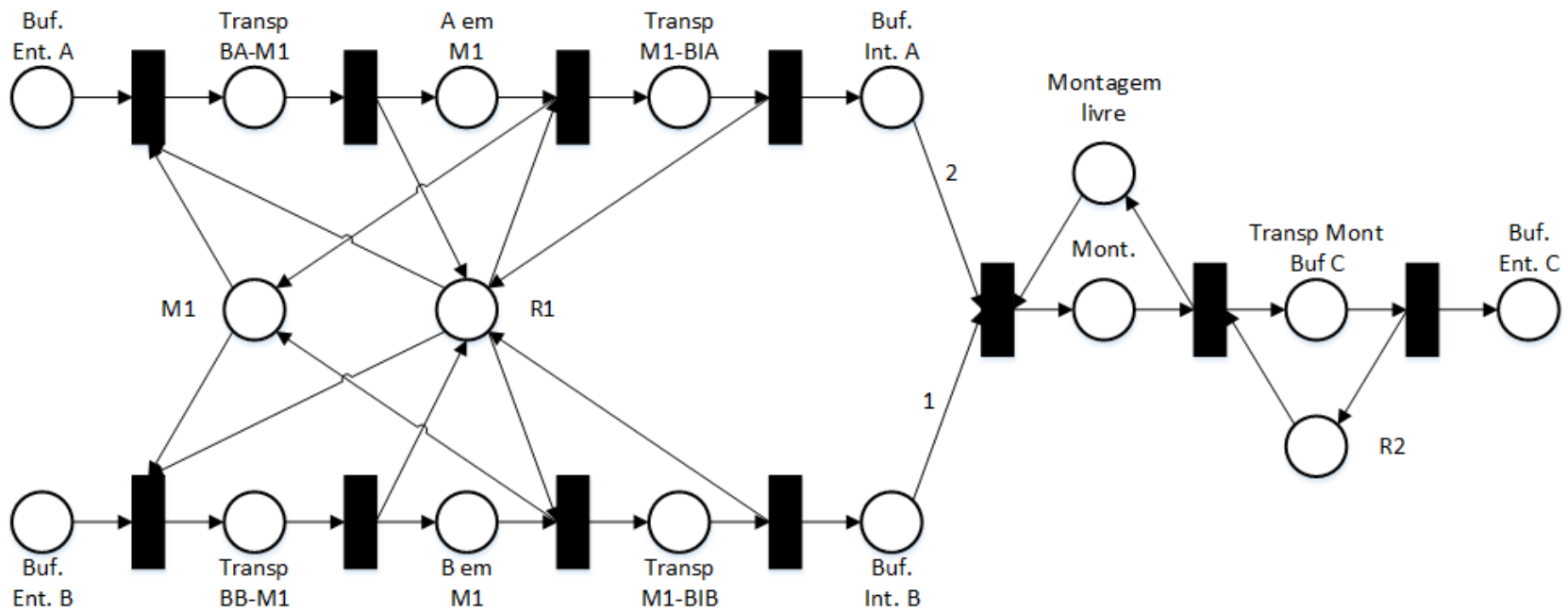


Aloca-se os recursos



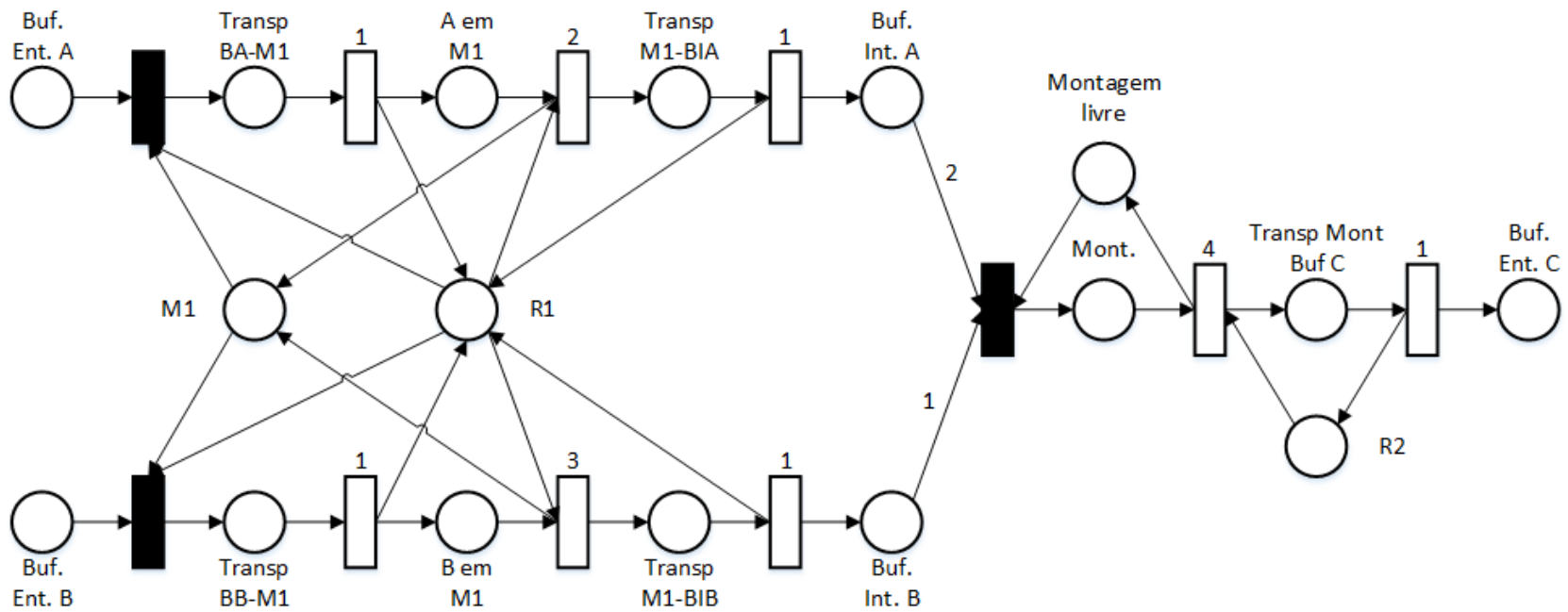


Configurar os tempos das transições e as condições iniciais dos lugares



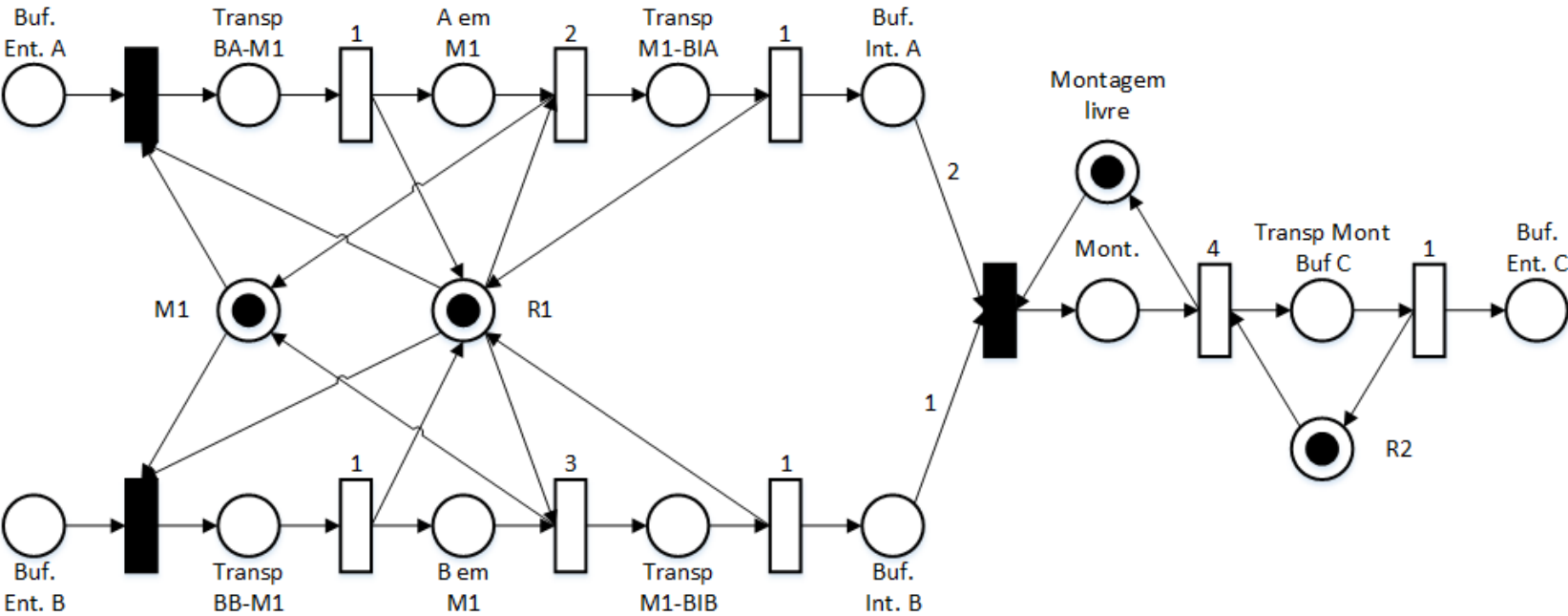


Configurar os tempos das transições e as condições iniciais dos lugares



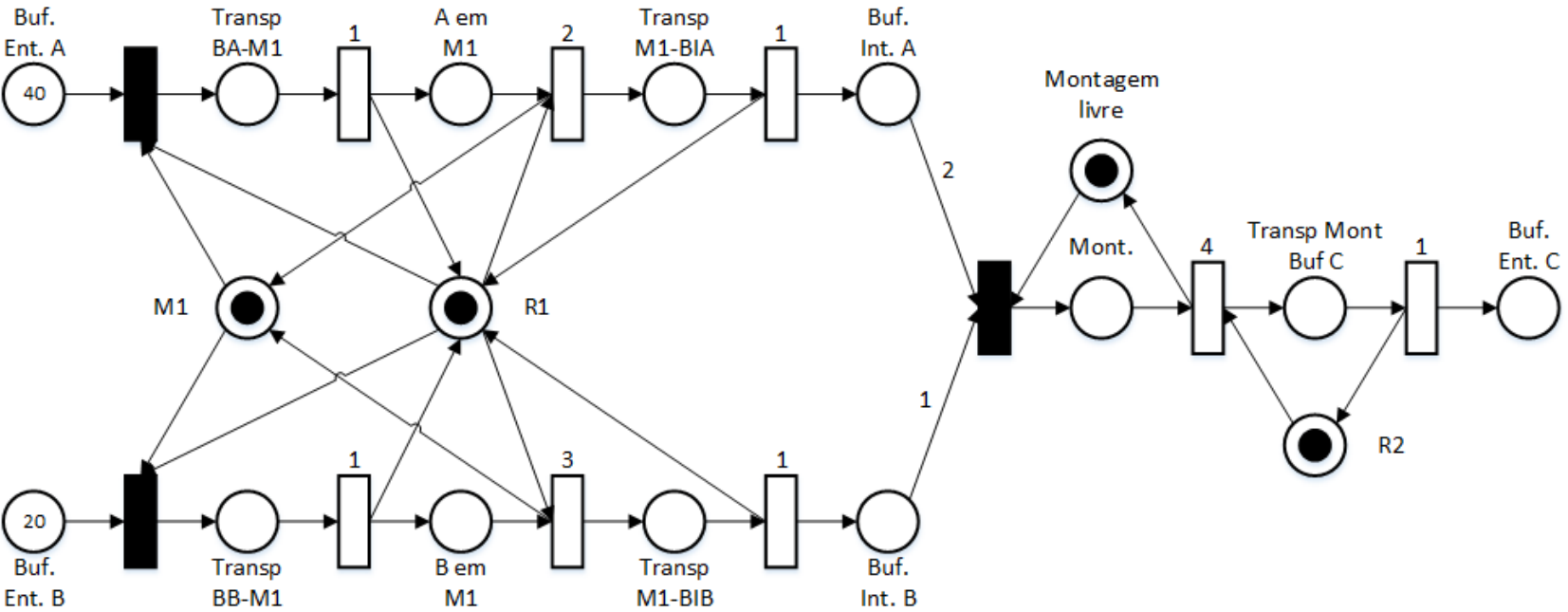


Configurar os tempos das transições e as condições iniciais dos lugares





Configurar os tempos das transições e as condições iniciais dos lugares



Simular