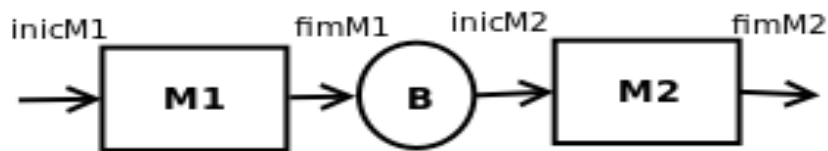


Experiência 2

Rede de Petri: Modelagem

1 Descrição do problema

Considere uma pequena fábrica composta de duas máquinas M_1 e M_2 interligadas por um armazém B com capacidade para **três** peças conforme a figura abaixo. Os eventos $inicM_1$ e $inicM_2$ representam o início de operação das máquinas M_1 e M_2 e removem uma peça da sua entrada. Os eventos $fimM_1$ e $fimM_2$ representam o final de operação destas máquinas e acrescentam uma peça à sua saída. As peças são carregadas em *pallets* na entrada e descarregadas nestes na saída, com devolução dos *pallets* vazios na entrada para nova carga; desta forma a entrada de M_1 sempre poderá receber peças e a saída de M_2 sempre poderá entregar peças.



2 Atividades

A modelagem deste sistema em Rede de Petri será feita a partir da composição por **fusão de transições**.

2.1 Modelagem e análise da fábrica

- Modelar o comportamento das máquinas e do armazém e a seguir obter o modelo global da fábrica por composição.

- Verificar a existência ou não de bloqueio por análise de alcançabilidade (grafo de marcações).
- Simular o modelo global da fábrica. Comentar comportamentos característicos (reinicialização, bloqueio, vivacidade).
- Determinar o valor mínimo de peças para que o comportamento em termos de estado do sistema não se modifique.

2.2 Modelagem e análise da fábrica modificada

- Modelar o comportamento da fábrica evitando que as duas máquinas estejam em operação no mesmo tempo. Utilizar o número de peças mínimo que foi determinado anteriormente.
- Verificar a existência ou não de bloqueio pela análise de alcançabilidade do modelo global. Simular este comportamento característico da fábrica.
- Indicar como corrigir o modelo global em rede de Petri para evitar eventuais bloqueios na fábrica. Refazer as análises e simulações anteriores neste caso. Interpretar as modificações feitas no modelo, dando o significado do mecanismo introduzido.

3 Ferramenta e realização das composições

A ferramenta de edição e análise das redes de Petri é a ferramenta TINA (<http://www.laas.fr/tina>) desenvolvida no LAAS-CNRS.

3.1 Composição por fusão de transição

O sistema global do primeiro experimento, resultado da composição, pode ser obtido na ferramenta Tina de duas formas:

- Na representação gráfica, superpor duas (ou mais) *transições* fornece a possibilidade de fusioná-las (**fuse**) e atribuir um nome único, quando selecionadas para informar os atributos.
- Dar o mesmo nome (nos arquivos **.net**) para as transições representando o mesmo evento em modelos diferentes e gerar a partir da composição dos três

arquivos .net (das duas máquinas e do armazém), um arquivo **sistema.tpn** com o seguinte conteúdo:

```
source m1.net  
source m2.net  
source b.net.
```

3.2 Composição por fusão de lugares

- Na representação gráfica, superpor dois (ou mais) *lugares* fornece a possibilidade de fusioná-los (**fuse**) e atribuir um nome único, quando seleccionadas para informar os atributos.
- Dar o mesmo nome para os lugares a serem fusionados em modelos diferentes e utilizar a opção **include** da ferramenta **nd** para inserir a representação gráfica (**.ndr**) de cada modelo a ser composto.
- Gerar a partir da composição dos três arquivos .net (das duas máquinas e do armazém), um arquivo **sistema.tpn** com o seguinte conteúdo:
source m1.net
source m2.net
source b.net