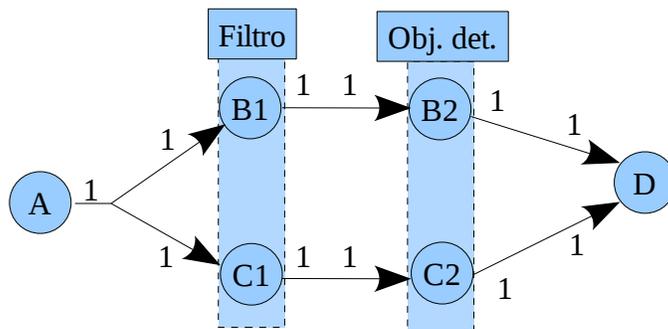


EMPSE 08/09 Exercícios-tipo

1 – Em StateCharts as mudanças de estado podem ser efectuadas em uma ou mais fases. Considere um super-estado AND “S”, composto por dois sub-estados imediatos “S1” e “S2”. Cada um destes sub-estados tem associada uma transição com labels: $\{e/a1:=a1+a2\}$ e $\{e/a2:=a1+a2\}$, respectivamente. Considere que na entrada do super-estado “S” as variáveis a1 e a2 possuem o valor 1 e 2, respectivamente.

- Considere que as mudanças de estado são efectuadas numa única fase. Indique qual o valor de a1 e a2 após a entrada no super-estado S. Comente o resultado apresentado.
- Considere agora que é usada a semântica Statemate. Indique qual o valor de a1 e a2 após a entrada no super-estado S. Comente o resultado apresentado.

2 – Considere o bloco de processamento de imagem de uma certa equipa de robôs futebolistas descrito pelo seguinte diagrama SDF:



O bloco A representa uma câmara de vídeo que adquire periodicamente imagens, os processos B1/C1 e representam filtragem e pre-processamento da imagem e os processos B2/C2 representam detecção de objectos.

- O grafo é consistente? Justifique.
- Caso seja consistente determine um escalonamento possível.



3 – Considere a Petri Net definida por:

$$P = \{p_1, p_2, p_3\}$$

$$T = \{t_1, t_2, t_3\}$$

$$A = \{(p_1, t_1), (p_1, t_3), (p_2, t_1), (p_2, t_2), (p_3, t_3), (t_1, p_2), (t_1, p_3), (t_2, p_3), (t_3, p_1), (t_3, p_2)\}$$

Todo os os ramos possuem peso 1 excepto $w(p_1, t_1) = 2$.

- Desenhe o respectivo grafo.
- Seja $\underline{x}_0 = [1, 0, 1]$ o estado inicial. Mostre que em qualquer operação subsequente da Petri Net, a transição t_1 nunca é permitida
- Seja $\underline{x}_0 = [2, 1, 1]$ o estado inicial. Mostre que em qualquer operação subsequente da Petri Net, ou acontece um deadlock ou regressa-se ao estado \underline{x}_0 .

4 – Considere uma set-top-box para recepção de TV digital. O software foi desenvolvido de uma forma modular, encontrando-se dividido em quatro processos: i) descriptação; ii) descodificação (MPEG); iii) OnScreen display e iv) Escrita nos buffers de saída.

Pretende simular-se esta set-top-box utilizando a ferramenta de modelação e simulação TrueTime que usou nas aulas práticas. Considere que as 4 tarefas acima referidas já estão disponíveis, sendo invocadas na forma de uma função (desenc(), decod(), osd() e Output(), respectivamente).

- Discuta o modelo mais adequado para a activação das tarefas
- Escreva a parte da inicialização respeitante à criação das tarefas
- Escreva o corpo da tarefa respeitante à descodificação
- Considere que os tempos de execução de cada tarefas são T_1 , T_2 , T_3 e T_4 , e que o “frame rate” é T_f . Qual a relação que tem de se verificar entre $T_1..T_4$ e T_f para que o sistema funcione devidamente. Indique, justificando, se o TrueTime permite efectuar este tipo de verificação.

5 – Considere um sistema industrial sistema descrito, em linguagem natural, da seguinte forma:

“Pretende-se implementar numa linha de produção um sistema de controlo de qualidade. O sistema consiste num tapete rolante, um sensor de velocidade do tapete, um sensor de passagem, uma câmara vídeo e um êmbolo. O sistema possui ainda um painel de controlo com dois botões, arranque e paragem.

O sistema deverá estar parado até que seja accionado o botão de arranque. Quando tal acontecer o motor deve ser ligado e deverá ter início o processo de controlo de qualidade. Este consiste em aguardar que uma peça atinja um dado ponto (situação indicada pelo sensor de passagem) e, quando tal acontece, deve ser activada a câmara vídeo.



Esta câmara devolve um sinal que indica se a peça em teste tem as condições devidas ou não. Caso não tenha deverá se accionado o êmbolo, o qual retira a peça do tapete. Quando o botão de paragem for accionado o motor deverá ser imobilizado. “

- a) Considere que se pretende usar uma arquitectura centralizada para implementar o sistema acima descrito. Indique uma linguagem que considere adequada para modelar o sistema. Indique duas razões que justifiquem a opção que tomou.
- b) Considere agora que a arquitectura é distribuída, e que se pretende especificar o sistema com StateCharts.
 - i. Acha esta escolha sensata? Justifique a sua resposta, apontando duas razões específicas que o levaram a tomar essa opção.
 - ii. Construa o modelo do sistema com StateCharts. Sempre que entender que a descrição do problema não é clara anote as opções que tomou.
 - iii. Implemente, em linguagem “C”, a componente do modelo respeitante à detecção, avaliação e eventual rejeição de peças defeituosas. Use a “abordagem por subconjunto de linguagem” estudada na componente prática.