

Arquitetura e Cálculo
 Teste - 6 Junho, 2019 (9.00h, Edifício 7 - 1.12)

Nota: O teste é composto por 10 questões, cada uma cotada para 2 valores.

Questão 1

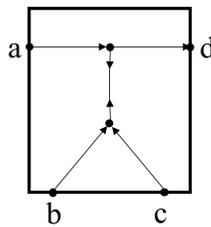
Um processo é dito *terminável* se incluir uma acção especial, designada por \surd , que representa a sua terminação bem sucedida. Suponha que, na classe dos processos termináveis, foi definido o seguinte operador:

$$\frac{E \xrightarrow{\surd} E'}{E \triangleright F \xrightarrow{\tau} F} \quad \frac{E \xrightarrow{a} E'}{E \triangleright F \xrightarrow{a} E' \triangleright F} \quad (a \neq \surd)$$

1. Explique o propósito do operador \triangleright e dê um exemplo de uma sua possível utilização.
2. Mostre ou refute que $(E \triangleright F) \triangleright G \sim E \triangleright (F \triangleright G)$.

Questão 2

O circuito Reo representado abaixo exibe o seguinte comportamento: um dado flui de a para d sempre que há dados presentes em b ou c .



1. Explique os diversos elementos deste circuito e o modo como a sua combinação origina o comportamento acima referido.
2. Especifique em mCRL2 um processo que exiba o mesmo comportamento. Assuma que cada porta no circuito Reo pertence a um processo diferente, resultando o sistema numa combinação de quatro processos designados por P_1 , P_2 , P_3 e P_4 (nota: os identificadores de portas Reo deverão ser convertidos em identificadores de acções mCRL2).
3. Escreva duas propriedades na lógica de processos que estudou que sejam válidas para o modelo proposto na alínea anterior.
4. Descreva com detalhe como poderia usar a ferramenta associada ao mCRL2 para analisar o comportamento deste processo e verificar as propriedades especificadas na alínea anterior.
5. Suponha que foram adicionados os seguintes requisitos ao sistema discutido nas alíneas anteriores:
 - Um novo dado é disponibilizado na porta a a cada 2 segundos.
 - Se após consumir um dado a porta d não conseguir consumir um outro dado num período de 5 segundos, o processo correspondente auto-bloqueia-se.

Especifique em 2 UPPAAL uma rede de quatro autómatos temporais, correspondentes aos processos P_1 , P_2 , P_3 e P_4 , mas respeitando os requisitos referidos.

6. Nas condições da alínea anterior, calcule o produto dos quatro autômatos temporais presentes nessa rede.
 7. Como sabe, a semântica dos autômatos temporais é dada por um tipo particular de LTS, ditos *temporais* nos quais é possível identificar diferentes tipos de caminhos *zeno* e *timelock*. Encontraria algum destes tipos de caminho no LTS temporal correspondente à rede de autômatos temporais especificada acima? Porquê?
-

Questão 3

Diversos algoritmos quânticos iniciam-se pela aplicação da port de Hadamard (H) a um qubit. Explique, justificadamente, o propósito deste procedimento relacionando-o com uma característica dos qubits que é usada como um recurso computacional em computação quântica.