
Processos e Concorrência
Exame - 6 Julho, 2012 (14.30h - Sala CP1 201)

Nota: O exame, com duração de 2h, é composto por 10 questões, cada uma cotada para 2 valores, e um exercício adicional sobre a componente experimental, cuja classificação é considerada separadamente. O exercício adicional tem a duração de 30 minutos.

Questão 1

Considere o seguinte operador entre processos definido por abreviatura:

$$E \frown F \stackrel{\text{abv}}{=} \text{new } \{m\} (\{m/z\} E \mid \{m/a\} F)$$

e o seguinte processo no qual se assume que as variáveis x e y tomam valor no conjunto $\{0, 1\}$;

$$\begin{aligned} T &\triangleq a(x).T_x \\ T_x &\triangleq \bar{z}(x).T_x + a(y).T_y \end{aligned}$$

1. Explique o propósito do processo T .
 2. Esboce o diagrama de sincronização de $T \frown T$.
 3. Por aplicação do teorema da expansão, calcule um processo S inteiramente sequencial tal que $S \sim (T \frown T)$.
-

Questão 2

Considere um operador Γ_n , para $n \in \mathbb{N}$, cuja semântica operacional é dada pelas regras seguintes:

$$\frac{}{\Gamma_n E \xrightarrow{\tau} \Gamma_{n-1} E} \quad n > 0 \qquad \frac{E \xrightarrow{a} E'}{\Gamma_n E \xrightarrow{a} E'} \quad n \geq 0$$

1. Esboce o grafo de transições do processo $\Gamma_2(a.b.\mathbf{0} + \tau.(c.\mathbf{0} + d.\mathbf{0}))$.
2. Quais as transições do processo $\Gamma_0 E$? Justifique.
3. Dê um exemplo, caso exista, de um processo F tal que $\Gamma_n F = F$.
4. Mostre ou refute que, para $n \geq 0$, se tem

$$E \sim F \Rightarrow \Gamma_n E \approx \Gamma_n F$$

5. A conclusão a que chegou na alínea anterior seria a mesma caso considerasse \sim em vez de \approx no consequente da implicação? Porquê?
-

Questão 3

Considere as seguintes propriedades modais:

$$\varphi_1 = \langle a \rangle \langle b \rangle ([a] \text{ false} \wedge [c] \text{ false} \wedge [b] \text{ false})$$

$$\varphi_2 = \langle a \rangle \langle b \rangle (\langle a \rangle \text{ true} \wedge [c] \text{ false})$$

1. Defina dois processos distintos que verifiquem $\varphi_1 \vee \varphi_2$.
2. De entre os processos P tal que $P \models [b] (\varphi_1 \wedge \varphi_2)$ qual apresenta o menor número de transições? Porquê?