

Programação Concorrente - Exercícios 3

CCS

1. Indica quais das seguintes expressões são expressões do CCS sintaticamente correctas.

(a) $(a.0 + \bar{a}.A) \setminus \{a, b\}$

(b) $(a.0 + \bar{a}.A) \setminus \{a, \tau\}$

(c) $a.B + [a/b]$

(d) $\tau.\tau.B + 0$

(e) $(a.B + b.B)[a/b, b/a]$

(f) $(a.B + b.B)[a/\tau, b/a]$

(g) $(a.b.B + \bar{a}.0) | B$

(h) $(a.b.B + \bar{a}.0).B$

2. Sendo $A := b.a.B$, usando as regras de inferência mostra a existência das seguintes transições:

- $(A | \bar{b}.0) \setminus \{b\} \xrightarrow{\tau} (a.B | 0) \setminus \{b\}$

- $(A | \bar{b}.a.B) + (\bar{b}.A)[a/b] \xrightarrow{\bar{b}} (A | a.B)$

- $(A | \bar{b}.a.B) + (\bar{b}.A)[a/b] \xrightarrow{\bar{a}} (A[a/b])$

3. Resolver os exercícios *CCS* em PseuCo.com

4. Considera as seguintes definições uma investigador numa universidade que toma café se publica artigos científicos.

$$CM := coin?.coffee!.CM$$

$$CS := pub!.coin!.coffee?.CS$$

$$Uni := (CM | CS) \setminus \{coin, coffee\}$$

Usa as regras de inferência do CCS para obter um fragmento atingível de $\llbracket Uni \rrbracket_{\Gamma}$. Testa no pseuco.com. Comparar com $Spec := pub!.Spec$.

5. Sendo $A := (a.A) \setminus \{b\}$ mostra que $\llbracket A \rrbracket_{\Gamma}$ é infinito (mesmo o fragmento atingível).

6. Considera as seguintes definições que pretendem resolver o problema da exclusão mútua com um semáforo (unário).

(a)

$$Mutex_1 := (User | Sem) \setminus \{p, v\}$$

$$User := \bar{p}.enter.exit.\bar{v}.User$$

$$Sem := p.v.Sem$$

Usa as regras de inferência do CCS para obter um fragmento atingível de $\llbracket Mutex_1 \rrbracket_{\Gamma}$. Testa no pseuco.com.

(b) Seja

$$Mutex_2 := ((User|Sem)|User)\{p, v\}$$

Usa as regras de inferência do CCS para obter um fragmento atingível de $\llbracket Mutex_2 \rrbracket_\Gamma$.
Testa no pseuco.com. Havia alteração se $User := \bar{p}.enter.\bar{v}.exit.User$

(c) Seja

$$\begin{aligned} FMutex &:= ((User|Sem)|FUser)\{p, v\} \\ FUser &:= \bar{p}.enter.(exit.\bar{v}.FUser + exit.\bar{v}.0) \end{aligned}$$

Usa as regras de inferência do CCS para obter um fragmento atingível de $\llbracket FMutex \rrbracket_\Gamma$.
Testa no pseuco.com. Achas que $Mutex_2$ e $FMutex$ têm o mesmo comportamento?