

TD 3. Sémantique de CCS

Exercice 1 Donner la sémantique (systèmes de transition) des programmes CCS suivants

- a. $P \triangleq \mathbf{a.b.0}$
- b. $P \triangleq \mathbf{a.0} + \mathbf{b.0}$
- c. $P \triangleq \mathbf{a.0} \parallel \mathbf{b.0}$
- d.

$$\begin{aligned} P &\triangleq \mathbf{a.(Q \parallel b.0)} \\ Q &\triangleq \mathbf{a.R} \\ R &\triangleq \mathbf{a.0} + \mathbf{b.Q} \end{aligned}$$

- e. $P \triangleq \nu \mathbf{c. (a.0 \parallel b.0)}$
- f. $P \triangleq \nu \mathbf{a. (a.0 \parallel b.0)}$
- g. $P \triangleq \nu \mathbf{a. \nu b. (a.0 \parallel b.0)}$
- h. $P \triangleq \mathbf{a.0} \parallel \bar{\mathbf{a.0}}$
- i. $P \triangleq \nu \mathbf{a. (a.0 \parallel \bar{a.0})}$
- j. $P \triangleq \nu \mathbf{a. (b.a.0 \parallel \bar{a.c.0})}$

1 Compteurs

On souhaite modéliser, à l'aide de CCS, les compteurs étudiés dans le TD2. On ignorera le test à zéro. On notera S_j^i les variables de processus représentant le compteur C_j dans l'état i . On oubliera le test à zéro et on notera \mathbf{p} l'incrémement et \mathbf{m} la décrémement.

Exercice 2 (Modélisation) Modéliser les compteurs C_2 et C_3 .

Exercice 3 (Composition parallèle) On souhaite maintenant simplifier la modélisation des compteurs en utilisant la composition parallèle.

- a. Donner la sémantique de C_3 .
- b. Donner la sémantique de $C_1 \parallel C_2$.
- c. Montrer que $C_3 \sim C_1 \parallel C_2$.
- d. Montrer que pour tout $i \in \mathbb{N}$ on a $C_{i+1} \sim C_1 \parallel C_i$.
- e. Montrer que pour tout $i \in \mathbb{N}$ on a $C_i \sim \underbrace{C_1 \parallel \dots \parallel C_1}_{i \text{ fois}}$.