

# Calculs de processus

## TD4

**Exercice 1.** Soient

$$\begin{aligned}
 M &\stackrel{\text{rec}}{=} \text{coin}.\overline{(\text{coffee}.\overline{\text{ccup}}.M + \text{tea}.\overline{\text{tcup}}.M)} \\
 U_c &:= \overline{\text{coin}}.\overline{\text{coffee}}.\overline{\text{ccup}} \\
 U_t &:= \overline{\text{coin}}.\overline{\text{tea}}.\overline{\text{tcup}} \\
 U_{\text{fou}} &:= \overline{\text{coin}}.\overline{\text{coffee}}.\overline{\text{tcup}}
 \end{aligned}$$

Écrire la réduction des processus suivants :

$$\begin{aligned}
 &M \mid U_c \mid U_t \\
 &M \mid U_{\text{fou}}
 \end{aligned}$$

**Exercice 2.** Soient

$$\begin{aligned}
 M' &\stackrel{\text{rec}}{=} \text{coin}.\overline{\text{coffee}.\overline{\text{ccup}}.M'} + \text{coin}.\overline{\text{tea}.\overline{\text{tcup}}.M'} \\
 M_0 &\stackrel{\text{rec}}{=} \overline{\text{coffee}.\overline{\text{ccup}}.\text{coin}}.M_0 + \overline{\text{tea}.\overline{\text{tcup}}.\text{coin}}.M_0 \\
 M'' &:= \text{coin}.M_0
 \end{aligned}$$

Écrire la réduction de  $M' \mid U_c$  et  $M'' \mid U_c$ . Lequel entre  $M'$  et  $M''$  semble avoir le même comportement que  $M$ ? (On fait référence à l'exercice 1).

**Exercice 3.** Implémenter un verrou en CCS.

**Exercice 4.** Implémenter un sémaphore de capacité  $k$  en CCS.

**Exercice 5.** Soient

$$\begin{aligned}
 P &:= a \mid \bar{a} \\
 Q &:= a.\bar{a} + \bar{a}.a + \tau
 \end{aligned}$$

Écrire les réductions possible de  $P, C[P], C'[P]$  et de  $Q, C[Q], C'[Q]$ , où  $C := [\cdot] \mid a$  et  $C' := [\cdot] \mid \bar{a}$ . Que remarquez-vous?

**Exercice 6.** Trouver une paire de processus de CCS  $P, Q$  et un contexte  $C$  tels que  $P \approx_{BB} Q$  mais  $C[P] \not\approx_{BB} C[Q]$  (on dénote par  $\approx_{BB}$  la bisimilarité à barbe).