



UFR 919 Informatique – Master Informatique

Spécialité STL – UE MU5IN553 – PPC

Paradigmes de programmation concurrente

TD 3 — (2 h)

Bisimulation et points fixes

Romain Demangeon

Exercice 1 : Equivalences

Donner pour les couples de processus suivants des preuves confirmant ou infirmant leur équivalence de traces, leur bisimilarité forte, leur bisimilarité faible :

$$\begin{array}{ll}
 P = \bar{a}.a.P & ? \quad Q = a.\bar{a}.Q \mid \bar{a} \\
 \bar{a}.b \mid a.\bar{b} & ? \quad (\nu c) (\bar{a}.(b \mid \bar{c}) \mid a.\bar{b}) \\
 \bar{a}.b \mid a.\bar{b} & ? \quad (\nu c) (\bar{a}.(b \mid \bar{c}) \mid a.c.\bar{b}) \\
 \bar{a}.\bar{b} & ? \quad (\bar{a}.\bar{b} + \bar{a}.\bar{b}) \\
 \bar{a}.\bar{b} & ? \quad (\nu c) (\bar{a}.(c.\bar{b} \mid c.\bar{b} \mid \bar{c})) \\
 \bar{a}.\bar{b} & ? \quad (\bar{a}.(c.\bar{b} \mid c.\bar{b} \mid \bar{c})) \\
 (\nu a) (!a.(\bar{a} \mid \bar{b}) \mid \bar{a}) & ? \quad P = \bar{b}.P \\
 a.(b + c) + a.d & ? \quad a.(b + c + d) \\
 a.b + a.c + a.d & ? \quad a.(b + c + d) \\
 a.b + \tau.b & ? \quad a.b + \tau.b + b
 \end{array}$$

Exercice 2 : Points fixes

Question 1 : Grammaires

Que donne l'application du théorème de Knaster-Tarski avec les grammaires suivantes ? Quel est le treillis considéré. Ecrire à chaque fois la fonctionnelle monotone correspondante et calculer les premières étapes de $\phi(\perp)$.

$$\begin{array}{l}
 L ::= N \mid C(\alpha, L) \text{ où } \alpha \text{ est un entier.} \\
 T ::= N \mid C(\alpha, T, T) \text{ où } \alpha \text{ est un entier.} \\
 S ::= 0 \mid succ(S) \\
 P ::= 0 \mid (P \mid P) \mid \alpha.P \mid (\nu a)P \mid P + Q \text{ où } \alpha \text{ est une action.}
 \end{array}$$