

M2 MOPS – MFCL

2011-2012 – examen – partie LOTOS

November 28, 2011

1 modèles et équivalences (6 points)

Soient les processus:

```
process DLC[in,out]:noexit := in; (out; DLC[in,out] [] DLC[in,out])
endproc
process NDLC[in,out]:noexit := in; (out; NDLC[in,out] [] i; NDLC[in,out])
endproc
process IN[in]:noexit := in; IN[in]
endproc
process INOUT[in, out]:noexit := in; out; INOUT[in,out]
endproc
```

Donner le modèle (LTS) des quatre processus suivants (1 point/chaque):

A : $\text{DLC}[\text{in},\text{out}] \parallel \text{IN}[\text{in}]$

B : $\text{DLC}[\text{in},\text{out}] \parallel \text{INOUT}[\text{in},\text{out}]$

C : $\text{NDLC}[\text{in},\text{out}] \parallel \text{IN}[\text{in}]$

D : $\text{NDLC}[\text{in},\text{out}] \parallel \text{INOUT}[\text{in},\text{out}]$

Remplir chacune des 10 cases du tableau indiquées par ? avec la plus forte équivalence entre les processus (= pour équivalence de trace observable, \approx pour la bissimulation faible, \sim pour la bissimulation forte, Id pour l'isomorphisme) ou X si aucune n'est vraie pour une case donnée (0.2 point/chaque).

| | A | B | C | D |
|---|---|---|---|---|
| A | ? | ? | ? | ? |
| B | | ? | ? | ? |
| C | | | ? | ? |
| D | | | | ? |

2 sémantique (6 points)

On désire définir une algèbre de processus pour décrire un service Web basée sur la syntaxe suivante:

| | | |
|-------------------------|--|--------------------------|
| $P ::= 0$ | | processus vide |
| | $em(m)$ | émission du message m |
| | $rec(m)$ | réception du message m |
| | $P_1; P_2$ | sequence |
| | $P_1 \oplus P_2$ | choix exclusif |
| $C ::= P_1 \otimes P_2$ | composition parallèle de deux services | |

La sémantique des opérateurs est la suivante. Le processus vide ne peut rien faire. Un processus action ($em(m)$ ou $rec(m)$) fait l'action concernée puis devient le processus vide 0 – l'émission d'un message m ($em(m)$) sera représentée par l'étiquette $!m$ et la réception ($rec(m)$) par l'étiquette $?m$. $P_1 \triangleright P_2$ fait P_1 puis lorsqu'il est fini (c-à-d. devenu le processus vide), se comporte comme P_2 . $P_1 \oplus P_2$ fait soit P_1 soit P_2 (mais pas les deux). Enfin, $P_1 ||| P_2$ correspond à la composition parallèle entre P_1 et P_2 qui communiquent (c-à-d. se synchronisent obligatoirement) sur toutes leurs actions: quand l'un fait $!m$ l'autre doit faire $?m$ (et inversement). ; lie plus que \oplus , c-à-d. $P_1; P_2 \oplus P_3$ veut dire $(P_1; P_2) \oplus P_3$. De même, \oplus lie plus que \otimes . On suppose par ailleurs $0; 0 = 0$, $0 \oplus P = P$ et $P_1 \oplus P_2 = P_2 \oplus P_1$.

1. donner la sémantique (règles, comme vu en cours pour LOTOS) pour un service (P). (3 points)
2. donner les modèles (deux LTS) de : (1 point)

$$P_c := em(a); rec(a'); 0 \oplus em(b); rec(b'); 0$$

$$P_s := rec(d); em(d'); 0 \oplus rec(a); em(a'); 0 \oplus rec(b); em(b'); rec(c); em(c'); 0$$

3. donner la sémantique (règles, comme vu en cours pour LOTOS) pour une composition (C) (1 point)
4. expliquer comment vérifier si deux services sont compatibles. Expliquez sur $C = P_c \otimes P_s$ (1 point)