

Université Bordeaux I, Master d'Informatique
INF 471 : Conception Formelle,
Sujet de Mr Castéran (Rodin)

11 avril 2011

Tous documents autorisés
Durée conseillée: 1h30 pour ce sujet.

On considère le contexte `Word` et la machine `P0` ci-joints (voir en annexe).

1

Exprimer en termes informels ce que spécifie cette machine.

2

On considère le raffinement `P1` présenté de façon incomplète en annexe.

2.1

Quelles sont les obligations de preuve pour l'initialisation ?

2.2

Par quelles obligations de preuve peut-on prouver que l'événement `nopa1` de `P1` raffine bien l'événement de même nom de `P0`?

2.3

Il manque un événement à `P1`. Pourquoi ? Écrire cet événement de façon à ce que `P1` soit sans blocage.

3 Annexe

CONTEXT Word

SETS

A alphabet

CONSTANTS

n

w

AXIOMS

axm1 : $n \in \mathbb{N}_1$

axm2 : $w \in 1 .. n \rightarrow A$

END

MACHINE P0

SEES Word

VARIABLES

result

INVARIANTS

inv1 : $result \in 0 .. 1$

EVENTS

Initialisation

begin

act1 : $result := 0$

end

Event $pal \hat{=}$

when

grd1 : $\forall i. i \in 1 .. n \Rightarrow w(i) = w(n + 1 - i)$

then

act1 : $result := 1$

end

Event $nopal \hat{=}$

any

i

j

where

grd1 : $i \in 1 .. n$

grd2 : $j + i = n + 1$

grd3 : $w(i) \neq w(j)$

then

skip

end

END

```

MACHINE P1
REFINES P0
SEES Word
VARIABLES
    result
    l
    r
INVARIANTS
    inv1 :  $l \in 0 .. n$ 
    inv2 :  $r \in l .. n + 1$ 
    inv3 :  $\forall i. i \in 1 .. l \Rightarrow w(i) = w(n + 1 - i)$ 
    inv5 :  $r + l = n + 1$ 
    inv4 :  $l \leq (n + 1)/2$  theorem
EVENTS
Initialisation
    begin
        act2 :  $result := 0$ 
        act1 :  $l, r := 0, n + 1$ 
    end
Event pal1  $\hat{=}$ 
refines pal
    when
        grd1 :  $r = l$ 
    then
        act1 :  $result := 1$ 
    end
Event pal2  $\hat{=}$ 
refines pal
    when
        grd1 :  $r = l + 1$ 
        grd2 :  $w(l) = w(r)$ 
    then
        act1 :  $result := 1$ 
    end
Event nopal  $\hat{=}$ 
refines nopal
    when
        grd3 :  $1 \leq l$ 
        grd1 :  $l < r$ 
        grd2 :  $w(l) \neq w(r)$ 
    with
        i : i = 1
        j : j = r
    then
        skip
    end
Event A faire  $\hat{=}$ 
    ...
END

```