

Université Bordeaux I, Master d'Informatique
J1IN8W14 Conceptions formelles,
Sujet de Mr Castéran (Rodin)

Avril 2012

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

On sera plus intéressé par les choix de représentation (variables, événements, invariants) que par le respect strict de la syntaxe de B événementiel. En cas de doute, nous lirons les explications, qui doivent être suffisamment fournies.

1

On considère la machine `fifo` vue en cours (voir annexe).

En écrire un raffinement tel que la taille de la file soit bornée.

2

On considère le contexte `Array` et la machine `U0` fournie en annexe.

2.1

Donner une spécification informelle de cette machine

2.2

En écrire un raffinement, correct dans le cas où le tableau est trié, et procédant par un parcours séquentiel des cases du tableau.

3 Annexe

An Event-B Specification of clients
Creation Date: 24 Feb 2012 @ 11:25:06 AM

CONTEXT clients

SETS

clients

END

An Event-B Specification of fifo
Creation Date: 22 Feb 2012 @ 11:18:28 AM

MACHINE fifo

SEES clients

VARIABLES

oldest

newest

f

INVARIANTS

inv3: $newest \in \mathbb{N}_1$

inv2: $oldest \in \mathbb{N}_1$

inv1: $oldest \leq newest + 1$

inv4: $f \in oldest .. newest \mapsto clients$
injection

EVENTS

Initialisation

begin

act1: $oldest, newest := 2, 1$

act2: $f := \emptyset$

end

Event *put* $\hat{=}$

any

c

where

grd1: $c \in clients$

grd2: $c \notin ran(f)$

then

act1: $newest := newest + 1$

act2: $f(newest + 1) := c$

end

```

Event get  $\hat{=}$ 
  any
    c
  where
    grd3 : oldest  $\leq$  newest
    grd1 : c  $\in$  clients
    grd2 : f(oldest) = c
  then
    act1 : oldest := oldest + 1
    act2 : f := f \ {oldest  $\mapsto$  c}
  end
END

```

<p>An Event-B Specification of Array Creation Date: 22 Feb 2012 @ 11:27:57 AM</p>
--

```

CONTEXT Array
CONSTANTS
  n   array size
  a   the array to search in
  x   value to search in a

```

```

AXIOMS
  axm1 : n  $\in$   $\mathbb{N}_1$ 
  axm2 : a  $\in$   $1 .. n \rightarrow \mathbb{Z}$ 
  axm3 : x  $\in$   $\mathbb{Z}$ 

```

END

<p>An Event-B Specification of U0 Creation Date: 22 Feb 2012 @ 11:27:51 AM</p>

```

MACHINE U0
SEES Array
VARIABLES
  result
INVARIANTS
  inv1 : result  $\in$   $0 .. n$ 
EVENTS
Initialisation
  begin
    act1 : result := 0
  end

```

```

Event Success  $\hat{=}$ 
  any
    i
  where
    grd1 :  $i \in 1 .. n$ 
    grd2 :  $a(i) = x$ 
    grd3 :  $\forall j. j \in 1 .. n \wedge a(j) = x \Rightarrow i = j$ 
  then
    act1 : result := i
  end
Event Failure0  $\hat{=}$ 
  when
    grd1 :  $\forall i. i \in 1 .. n \Rightarrow a(i) \neq x$ 
  then
    skip
  end
Event Failure2  $\hat{=}$ 
  any
    i
    j
  where
    grd1 :  $i \in 1 .. n$ 
    grd2 :  $j \in 1 .. n$ 
    grd3 :  $i \neq j$ 
    grd4 :  $a(i) = x$ 
    grd5 :  $a(j) = x$ 
  then
    skip
  end
END

```