

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

Avril 2013

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 le contexte $C0$ et la machine $M0$ reproduits en annexe.
Décrire en langage courant ce que calcule cette machine.

2

On souhaite représenter les sous ensembles de $1..n$ de façon efficace par des tableaux de bits.
Quels axiomes manquent-ils au contexte $C00$ pour que cette représentation soit rigoureusement définie?

3

La machine $M00$ est censée raffiner $M0$ en utilisant la représentation ci-dessus.

3.1

Tous les événements nécessaires sont-ils écrits? Si non, ajouter l[es] événement[s] manquant[s]

3.2

Faut-il marquer un ou plusieurs événements de $M00$ comme *convergen*s? Si oui, lesquels? Avec quel variant?

3.3

Donner trois obligations de preuve (non de la même catégorie) associées à la machine $M00$. *On expliquera l'origine de chacune de ces obligations en tenant compte du modèle de calcul de Rodin.*

4 Annexe

An Event-B Specification of C0
Creation Date: 27Mar2013 @ 00:23:51 PM

CONTEXT C0

CONSTANTS

n

X

Y

AXIOMS

axm3 : $n \in \mathbb{N}_1$

axm1 : $X \subseteq 1..n$

axm2 : $Y \subseteq 1..n$

END

An Event-B Specification of M0
Creation Date: 27Mar2013 @ 00:23:51 PM

MACHINE M0

SEES C0

VARIABLES

result

INVARIANTS

inv1 : $result \in 0..1$

EVENTS

Initialisation

begin

act1 : $result := 0$

end

Event $Ok \hat{=}$

when

grd1 : $X \cap Y = \emptyset$

grd2 : $X \cup Y = 1..n$

then

act1 : $result := 1$

end

Event $notOk \hat{=}$

when

grd1 : $X \cup Y \neq 1..n \vee X \cap Y \neq \emptyset$

then

act1 : $result := 0$

end

END

An Event-B Specification of C00
Creation Date: 27Mar2013 @ 00:23:51 PM

CONTEXT C00

EXTENDS C0

CONSTANTS

x

y

AXIOMS

axm1 : $x \in 1..n \rightarrow 0..1$

axm2 : $y \in 1..n \rightarrow 0..1$

END

<p>An Event-B Specification of M00 Creation Date: 27Mar2013 @ 00:23:51 PM</p>

MACHINE M00

REFINES M0

SEES C00

VARIABLES

result

c

acc

INVARIANTS

inv3 : $acc \in 0..1$

inv1 : $c \in 0..n$

inv2 : $acc = 1 \Leftrightarrow (\forall i \cdot i \in 1..c \Rightarrow x(i) = 1 - y(i))$

EVENTS

Initialisation

extended

begin

act1 : *result* := 0

act2 : c := 0

act3 : acc := 1

end

Event *Ok* $\hat{=}$

refines *Ok*

when

grd3 : $c = n$

grd4 : $acc = 1$

then

act2 : *result* := 1

end

Event *avancer* $\hat{=}$

when

grd1 : $c < n$

grd2 : $acc = 1$

grd3 : $x(c + 1) = 1 - y(c + 1)$

then

act1 : c := c + 1

end

END