

Méthode B

TD1 (inspiré d'un DS du Département Informatique de l'I.U.T. de Nantes de H. Habrias)

Soit la spécification suivante (La notation ASCII pour B est utilisée) :

MACHINE

Université

SETS

ETABLISSEMENT; COMPOSANTE; MINISTERE; SITE; TYPEDIPLOME

VARIABLES

établissements, composantes, ministères, établisDeComposante,
ministèreDeEtablissement, sites, aPourSites, typeDiplôme, habilitéPour

INVARIANT

Etablissements	<: ETABLISSEMENT &
composantes	<: COMPOSANTE &
ministères	<: MINISTERE &
sites	<: SITE &
typesDiplôme	<: TYPEDIPLOME &
établisDeComposante	: composantes +-> établissements &
ministèreDeEtablissement	: établissements +-> ministères &
aPourSites	: composantes <-> sites &
habilitéPour	: typesDiplôme <-> composantes

Exemple pour Bordeaux (Janvier 2008)

établissements = {Université Bordeaux1 Sciences Technologies, Univ. Bx2, Univ. Bx3, Univ. Bx4,
ENSEIRB, ENITA de Bordeaux, CNAM}

composantes = {IUT Bx1, IUT Bx4, UFR Math&Info, UFR des Sciences Biologiques, UFR Chimie, UFR
de Physique, UFR des Sciences de la Terre et de la Mer, ...}

ministères = {Enseignement Supérieur et Recherche, Economie des Finances et de l'Emploi, Agriculture et
Pêche, ...}

établisDeComposante = {IUT Bx1 |-> Université Bordeaux1 Sciences Technologies, UFR Math&Info |->
Université Bordeaux1 Sciences Technologies, ...}

ministèreDeEtablissement = {Université Bordeaux1 Sciences Technologies |-> Enseignement Supérieur et
de la Recherche, ENSEIRB |-> Enseignement Supérieur et de la Recherche, ENITA de Bordeaux |->
Agriculture et Pêche, CNAM |-> Enseignement Supérieur et de la Recherche, ...}

aPourSites = {IUT Bx1 |-> rue Naudet - Gradignan, IUT Bx1 |-> Avenue d'Italie - Agen, IUT Bx4 |-> rue
Naudet - Gradignan, CNAM |-> cours de la Marne - Bordeaux, CNAM |-> rue Saint-Martin - Paris, ... }

typeDiplôme = {DUT Informatique, DUT GMP, Licence d'informatique, Master Génie logiciel, ...}

habilitéPour = { (DUT Informatique |-> IUT Bx1 , DUT GMP |-> IUT Bx1, Licence d'informatique |->
Université Bordeaux1 Sciences Technologies, DESS Génie logiciel |-> Université Bordeaux1 Sciences
Technologies, ... }

Question 1

Parmi les quatre spécifications suivantes, lesquelles respectent l'invariant ?

Quelles sont celles qui font la même chose ?

1.1) ajoutDuMinistèreDUnEtablissement (étab, min) =

PRE

étab : établissements &

min : ministères &

(étab |-> min) /: ministèreDeEtablissement

THEN

ministèreDeEtablissement := ministèreDeEtablissement \vee {(étab |-> min)}

END;

1.2) ajoutDuMinistèreDUnEtablissement (étab, min) =

PRE

étab /: dom (ministèreDeEtablissement) &

min : ministères

THEN

ministèreDeEtablissement := ministèreDeEtablissement \vee {(étab |-> min)}

END;

1.3) ajoutDuMinistèreDUnEtablissement (étab, min) =

PRE

étab /: dom (ministèreDeEtablissement) &

min : ministères

THEN

ministèreDeEtablissement (étab):= min

END;

Question 2

Etant donné la contrainte suivante :

«les composantes pour lesquelles on a enregistré le site sont des composantes pour lesquelles on a enregistré au moins un établissement.»

Lesquelles des spécifications suivantes expriment cette contrainte ?

2.1) dom (aPourSites) <: dom (établisDeComposante)

2.2) dom (établisDeComposante) <: dom (aPourSites)

2.3) aPourSites <: établisDeComposante

Question 3. Lesquelles des définitions suivantes sont celles des composantes de l'Université Bordeaux 1 Sciences Technologies ?

3.1) établisDeComposante~ { Université Bordeaux 1 Sciences Technologies }

3.2) établisDeComposante~ |> { Université Bordeaux 1 Sciences Technologies }

3.3) établisDeComposante (Université Bordeaux 1 Sciences Technologies)

Question 4. Lesquelles des définitions suivantes sont celles des établissements dont on a enregistré le ministère ?

4.1) dom (ministèreDeEtablissement)

4.2) ran (ministèreDeEtablissement~)

4.3) ministèreDeEtablissement~ [ministères]

Question 5. Quelle(s) définition(s) donnent les ministères dont des établissements ont été enregistrés ?

5.1) ran (ministèreDeEtablissement)

5.2) dom (ministèreDeEtablissement~)

Question 6. Quelle(s) définition(s) donne(nt) le ministère de l'IUT Bx1 ?

6.1) établisDeComposante ; ministèreDeEtablissement (IUT Bx1)

6.2) ministèreDeEtablissement ; établisDeComposante (IUT Bx1)

Question 7. Quelle(s) définition(s) donnent les sites de l'IUT Bx1 ?

7.1) aPourSites [{IUT Bx1}]

7.2) dom (aPourSites |> { IUT Bx1 })

Question 8. Quelle(s) définition(s) donnent les types de diplômes habilités à l'Université Bordeaux1 Sciences Technologies ?

8.1) (habilitéPour ; établisDeComposante)~ [{Université Bordeaux1 Sciences Technologies }]

8.2) dom ((habilitéPour ; établisDeComposante)~ |> { Université Bordeaux1 Sciences Technologies })

Question 9. On s'intéresse à la contrainte suivante : « *Les composantes pour lesquelles on connaît les types de diplôme pour lesquels elles sont habilitées sont des composantes pour lesquelles on a enregistré l'établissement.* ». Quelle(s) spécification(s) expriment cette contrainte ?

9.1) ran (habilitéPour) <: dom (établisDeComposante)

9.2) dom (établisDeComposante) <: ran (habilitéPour)

Question 10. Parmi les trois spécifications suivantes, lesquelles respectent l'invariant ?

10.1) ajoutDeLEtablissementDUneComposante (comp, étab) =

PRE

comp : composantes &

étab : établissements &

comp /: dom (établisDeComposante)

THEN

établisDeComposante := établisDeComposante \vee {(comp|-> étab)}

END;

10.2) ajoutDeLEtablissementDUneComposante (comp, étab) =

PRE

comp : composantes &

étab : établissements &

comp /: dom (aPourSites)

THEN

établisDeComposante := établisDeComposante \vee {(comp |-> étab)}

END;

10.3) ajoutDeLEtablissementDUneComposante (comp, étab) =

PRE

comp : composantes &

étab : établissements &

(comp |-> étab) /: établisDeComposante

THEN

établisDeComposante := établisDeComposante \vee {(comp |-> étab)}

END;

Question 11. Vous ajoutez la contrainte :

dom (aPourSites) <: dom (établisDeComposante)

à l'invariant (par une conjonction).

Soient les cinq spécifications suivantes.

Quelles sont celles qui sont mal typées ?

Parmi celles qui sont bien typées : quelles sont celles qui respectent l'invariant ?

Parmi celles qui respectent l'invariant : quelles sont celles qui font la même chose ?
Quelles sont celles dont le nom d'opération nomme mal ce que fait l'opération ?

11.1) suppressionDeLEtablissementDUneComposante (comp) =

PRE

comp : composantes &
comp /: dom (aPourSites)

THEN

établisDeComposante := établisDeComposante - {(comp |-> étab)}

END;

11.2) suppressionDeLEtablissementDUneComposante (comp) =

PRE

comp : composantes &
comp /: dom (établisDeComposante)

THEN

établisDeComposante := établisDeComposante - {(comp |-> étab)}

END;

11.3) suppressionDeLEtablissementDUneComposante (comp, étab) =

PRE

comp : composantes &
comp /: dom (établisDeComposante) &
étab : établissements

THEN

établisDeComposante := établisDeComposante - {(comp |-> étab)}

END;

11.4) suppressionDeLEtablissementDUneComposante (comp) =

PRE

comp : composantes &
comp /: dom (établisDeComposante)

THEN

établisDeComposante := établisDeComposante - {(comp |-> établisDeComposante (comp))}

END;

11.5) suppressionDeLEtablissementDUneComposante (comp) =

PRE

comp : composantes &
comp /: dom (établisDeComposante)

THEN

établisDeComposante := établisDeComposante ||> { établisDeComposante (comp) }

END;