Interrogation No 1

Jean-Louis BOULANGER

Janvier 2000

Résumé

Vous avez une heure.

1 Logique, Prédicat et Ensemble (4 points)

Traduisez les affirmations suivantes sous forme de Prédicat.

- Supposez que **a** est un tableau allant de 0..m-1 vers les entiers et **b** est un tableau allant de 0..n-1 vers les entiers. On dit que b est *une copie non redondante* de a si b est une copie de a où les duplicatas ont été enlevés. Par exemple si a[0]=1, a[1]=1, a[2]=2, a[3]=3, a[4]=3 alors b[0]=1, b[1]=2, b[3]=3 est une copie non redondante de a.
- En utilisant l'opérateur **div** définissez le prédicat "i divise j" qui est noté *i/j*. Ce prédicat signifie "j est un multiple entier de i".

2 Substitution (6 points)

Réduire les expressions suivantes :

```
[xx:= xx+1 || yy := 2*aa]                           (xx + yy > bb)

[PRE xx : NAT THEN xs := xs \/ {xx} END]            (xs <: NAT)

[IF x : S THEN T := T \/{x} ELSE S := S \/ {x} END] (x : S /\ T)

[CHOICE xx:= 1 OR xx :=2 END]                       (xx > 0)

[xx:=0 ; xx := xx+1]                                (xx = 1)
```

3 Corriger la machine suivante (4 points)

```
MACHINE
     LES_BUS (max_bus, INDEX)

SETS
     LES_BUS    ;
     LA_VITESSE ;
     TYPE_BUS   = { RATP, VOYAGE, MINIBUS}

CONSTANTS
     vitesse_max

VARIABLES
     les_bus,
     bus_type

INVARIANT
     les_bus <: LES_BUS
&    bus_type : les_bus --> TYPE_BUS

OPERATIONS

x <-- CREER_BUS (type) =
BEGIN
les_bus := les_bus \/ {x}
; bus_type:= bus_type\/ {x |-> type}
END;

END
```

4 Spécification *B (8 points)*

4.1 première partie (4 points)

On cherche a construire une spécification *B qui permet de gérer un silo a grain.*

Chaque silo a une capacité maximale qui est un paramètre de la machine. Chaque silo a un contenu, et il existe une contrainte indiquant que le contenu ne peut exèder la capacité du silo.

La machine B doit fournir deux services :

- une opération qui permet de remplir le silo avec une charge passé en paramètre,
- une opération qui permet de retirer du silo une charge passé en paramètre,
- une opération permettant de savoir si le silo peut accepté une charge supplémentaire passé en paramètre.

4.2 première partie (4 points)

Soit la machine *B suivante :*

```
MACHINE
   MAIN
OPERATIONS
   main =
     skip
END
```

Construisez une implantation de cette machine qui utilise la machine précédente pour construire un silo ayant une capacite de 1000 et qui permet d'ajouter 900, puis d'en retirer 50 et d'ajouter 100.