Master d'informatique | **module PC2R** | **Université Pierre et Marie Curie**
Documents autorisés | *Dur heures* | **Année 2013-2014**

Examen du 20 mai 2014

Exercice 1 : ...

On propose dans cette exercice de simuler une serrure numérique utilisant deux clefs de type entier `CLEF1` et `CLEF2` (voir `Exo_esterel.strl.canevas`). Le principe de son fonctionnement est le suivant :

- Le signal DEBUT est émis pour informer que le programme est prêt à recevoir le premier signal `ENTREE`.
- S'il n'y a aucun signal `ENTREE`, rien ne se passe, aucun signal est émis (voir l'exemple test4 ci-dessous).
- On donne un premier signal valué `ENTREE`. Ensuite, on doit donner dans un délai de `DUREE_ESSAI` ticks, un deuxième signal valué `ENTREE` (voir `test1`). A chaque `tick` où ce dernier est absent, le signal valué `TEMPS` est émis indiquant le nombre de ticks qui reste (voir `test2`).
- Si on dépasse ce délai, le signal `TEMPS_DEPASSE` est émis et on recommence à partir du début.
- Une fois ces deux valeurs reçues, elles sont comparées respectivement aux `CLEF1` et `CLEF2`.
- Si elles sont égales, on termine le programme en émettant le signal `OUVERT`.
- Sinon, le signal `ERREUR` est émis et on recommence à partir du début.
- Chaque erreur est comptée et au bout de `MAX_EESAI` erreur, le signal `BLOQUE` est émis en continu (voir `test3`).

Soit le canevas `Exo_esterel.strl.canevas` suivant :

Exo_esterel.strl.canevas

```
module serrure :

constant MAX_ESSAI = 3 : integer;

constant CLEF1 = 1, CLEF2 = 22,
         DUREE_ESSAI = 4: integer;

input ENTREE : integer;
output DEBUT, BLOQUE, OUVERT,
       TEMPS_DEPASSE, ERREUR;
output TEMPS : integer;

  ...

end module
```

Question 1

Compléter `Exo_esterel.strl.canevas` pour ces comportements.

test1

```
$ Exo_esterel
serrure> ;; ENTREE(1); ENTREE(22);;;;
--- Output: DEBUT
--- Output:
--- Output:
--- Output: OUVERT
--- Output:
--- Output:
--- Output:
serrure>
```

test2

```
$ Exo_esterel
serrure> ;;;ENTREE(12345);;;;; ENTREE(1)
             ;;;ENTREE(22);;;
--- Output: DEBUT
--- Output:
--- Output:
--- Output:
--- Output: TEMPS(3)
--- Output: TEMPS(2)
--- Output: TEMPS(1)
--- Output: DEBUT TEMPS_DEPASSE TEMPS(0)
--- Output:
--- Output: TEMPS(3)
--- Output: TEMPS(2)
--- Output: OUVERT
--- Output:
--- Output:
serrure>
```

test3

```
$ Exo_esterel
serrure>  ;; ENTREE(22); ENTREE(1);
             ENTREE(12345); ENTREE(123);
             ENTREE(4); ENTREE(5);;
--- Output: DEBUT
--- Output:
--- Output:
--- Output: DEBUT ERREUR
--- Output:
--- Output: DEBUT ERREUR
--- Output:
--- Output: BLOQUE
--- Output: BLOQUE
serrure>
```

test4

```
$ Exo_esterel
serrure> ;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;
                   ;;;;;;;;;;;;;;;
--- Output: DEBUT
--- Output:
--- Output:
--- Output:
...
--- Output:
--- Output:
--- Output:
--- Output:
--- Output:
serrure>
```

Exercice 2 : ...

(sur 10 points)

On cherche à modéliser un système de vente en ligne composé d'un serveur sur lequel les clients se connectent pour passer des commandes de produit qui leur sont envoyés par le serveur dans la même session.

L'architecture globale du serveur comporte :

— un thread "Commercial" qui doit accepter les connexions à travers une socket, recevoir des commandes (sous forme de messages) des clients, et les inscrire dans un carnet de commande.

— des threads "Ouvrier" qui lisent les commande dans le carnet de commandes, cherchent les produits correspondantes dans le stock, les retire (le cas échéant) et crée une nouvelle expédition dans le carnet d'expédition,

— un thread "Expéditeur" qui lit les expéditions dans le carnet d'expédition, et envoie la produit au (bon) client.

On considère que les produits en question sont des objet Java qui contiennent un unique champ "Modele". Le stock est une liste de produits. Les commandes sont des requetes portant sur un modèle.

Question 2

Réaliser un croquis annoté succinct du système client-serveur, où figurent les différents threads et structures de données.

Question 3

Quelles sont les structures critiques (sujettes à la concurrence) ? Comment les protéger ?

Même question si on ajoute un deuxième thread "Ouvrier".

Question 4