LaboratoireGEN *No III*

Compléments Objets actifs

Synchronisation des horloges de gares

HES-SO – Mars 2016 - ELS

Objectifs

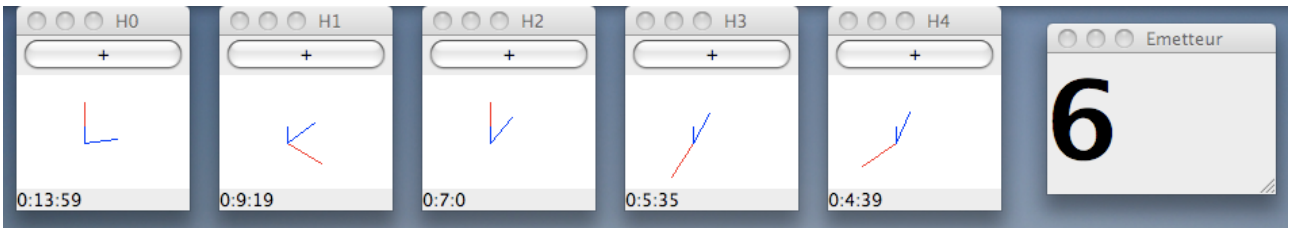
- Utilisation des mécanismes de synchronisation offerts par Java dans le cadre de la gestion d'applications multitâches. Notamment, seront utilisées les méthodes de synchronisation «`wait()`» et «`notifyAll()`».
- Re-structuration d'un programme existant sur la base du pattern MVC

Application à réaliser

Simulation de la synchronisation des horloges de gare.

Vous aurez sans doute remarqué les nombreuses horloges que les gares de suisse romande mettent à la disposition des usagers et du personnel d'exploitation. Comme ces horloges disposent à priori de leur propre mécanisme de mise à jour, nous pouvons nous attendre à certaines dérives: des horloges avancent, alors que d'autres retardent.

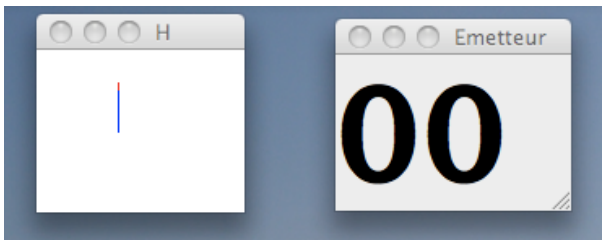
La bonne gestion du système impose toutefois que toutes les horloges du réseau ferroviaire soient synchronisées (à quelques secondes près). A cette fin, le réseau dispose d'un émetteur, - que l'on assimilera à l'horloge « juste » -, qui envoie un signal de synchronisation toutes les minutes exactement. Toutes les horloges sont supposées « écouter » ce signal ...



Etape 1

Copiez les fichiers du programme «`Horloges`» dans un dossier personnel, créez un projet **Together (Projet de modélisation Java)** et testez ce programme.

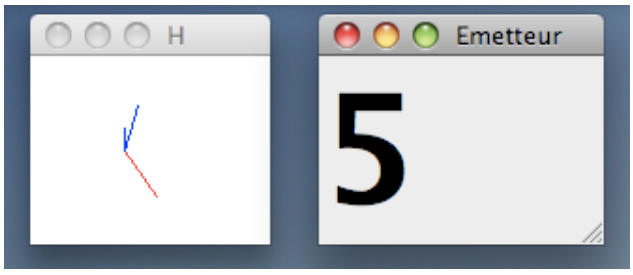
Vous pourrez constater que ce programme met en œuvre un émetteur et une horloge (une seule). En l'état, ni l'horloge ni l'émetteur ne « tournent ».



Par ailleurs, l'horloge et l'émetteur sont complètement découplés.

Le but de l'étape No1 est de vous familiariser avec le contenu de ce programme.

☞ L'horloge et l'émetteur doivent « tourner » de manière concurrente au reste du programme (→ objets actifs)



L'émetteur doit exécuter le code suivant toutes les « `dureeSeconde` » msec:

```
heureMettreAJour();
```

L'horloge doit exécuter le code suivant toutes les « dureeSeconde » msec:

```
incrementerSecondes();
toile.repaint();
```

Etape 2

Refactoring!!

Dans son état actuel, le programme est mal structuré.

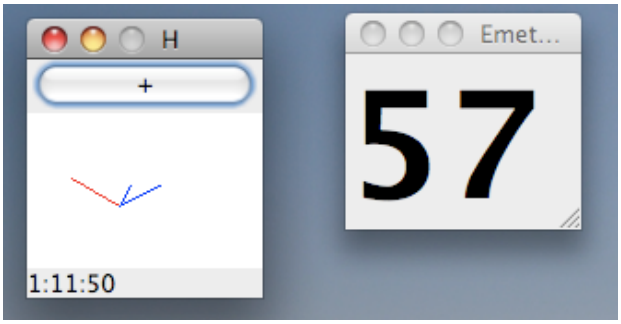
☞ Transformez-le en adoptant le modèle MVC.

- L'amorce jouera le rôle de contrôleur
- `Emetteur` et `Pendule` seront deux modèles qui seront observés chacun par leur vue respective. Deux nouvelles classes à créer **`VueEmetteur`** et **`VuePendule`**.

☝ Les deux modèles doivent être complètement nettoyés de tout aspect visuel.

Etape 3

Améliorer la vue du pendule



☞ Complétez la classe ToileGraphique de manière à ce que :

1. L'heure soit indiquée en mode alphanumérique (`hh:mm:ss`) dans la partie « South » de la fenêtre.
2. Faire en sorte qu'un bouton « + », placé dans la partie « North » de la fenêtre soit opérationnel. Chaque pression du bouton aura pour effet d'incrémenter les minutes (sans toucher aux secondes)

Etape 4

Il s'agit maintenant de passer aux choses sérieuses et d'opérer la synchronisation effective des horloges.

Point 1 ☞ *Plusieurs horloges*

Dans « l'amorce » du programme, créez un certain nombre d'horloges supplémentaires **au moyen d'une boucle**.

Chaque horloge doit disposer de son propre label (titre de la fenêtre), comme par exemple «`H0`», «`H1`», .., «`H4`».

Chaque horloge doit disposer d'une « valeur de la seconde » en msec qui lui sera personnelle. Par exemple, l'horloge «`H0`» peut avoir une valeur de 800 msec (elle avancera ainsi de plus de 10 secondes par minute), une autre pourra avoir une valeur de 1200 msec : cette dernière retardera d'autant.

Faites en sorte d'avoir au moins une horloge « de référence » caractérisée par une valeur de seconde « juste », identique à celle de l'émetteur.

Point 2 ☞ *Synchronisation*

Pour se simplifier la vie, nous supposerons dans cette étape que toutes les horloges sont réglées mécaniquement de manière à tourner **toujours plus rapidement** que l'émetteur. Le mécanisme de synchronisation que vous mettrez en œuvre s'appuiera sur cette hypothèse.

Si d'aventure une horloge tournait plus lentement (défaut de construction), le mécanisme élaboré pour les autres ne doit pas « planter » à cause de cette horloge défectueuse.

Etape 5

Essayez maintenant d'élaborer un mécanisme qui soit capable de synchroniser à la fois les deux types d'horloges : celles qui tournent plus lentement, et celles qui tournent plus rapidement que l'émetteur.