

TP_AP4A

Badreddine Chah - Alexandre Brunoud

Automne 2023

1 Présentation du projet

1.1 Introduction

Le TP de AP4A va prendre la forme d'un mini-projet, que vous allez devoir réaliser en solitaire, qui va vous permettre de mettre en pratique les connaissances acquises lors du cours; il sera également un aperçu du projet Java, ainsi que ces attentes, que vous devrez rendre en fin de semestre.

Vous allez disposer de trois séances de trois heures chacune pour réaliser votre projet et étant donné la nature de l'U.V, la difficulté de ce dernier sera croissante.

1.2 Mise en contexte

Votre projet a pour but la réalisation d'un simulateur, permettant de modéliser un écosystème IOT spécialisé dans le monitoring de qualité de l'air d'espace de travail.

Cet écosystème sera composé d'un serveur communiquant avec divers types de capteurs répartis au sein de l'espace de travail, tels qu'un capteur de température, un capteur d'humidité, un capteur de lumière, ainsi qu'un capteur sonore. De plus, les informations provenant des capteurs pourront être stockées sous forme de fichier de logs ou encore partagées dans une console afin de les visualiser.

2 Le simulateur

Lors de cette première séance, vous allez être amenés à mettre en pratique les fondamentaux de la programmation de par son architecture, son écriture ainsi que sa compilation. Vous mettrez également en place des outils de suivi de code, de versioning & de travail collaboratif.

2.1 Votre premier programme

Pour votre premier programme, vous allez rédiger un grand classique de la programmation, le bien connu "Hello World !". Une fois ce dernier écrit, vous devrez le compiler, puis l'exécuter.

Concernant la compilation, vous utiliserez le compilateur GNU pour le langage C++, "g++". Vous devrez dans un premier temps renommer votre fichier compilé "HELLOWORLD" (avec l'option de compilation qui convient), puis vous devrez afficher les Warnings.

Pour savoir comment rédiger la commande g++, vous utiliserez la documentation Linux présente dans la console, le "man".

Une fois le travail effectué, vous le ferez constater par un professeur.

2.2 Première séance

Nous allons maintenant nous pencher sur le développement de notre simulateur. Comme expliqué précédemment, notre simulateur est composé d'un serveur ainsi que d'un ensemble de capteurs.

Vous pouvez maintenant vous attaquer à votre première tâche, qui sera de réaliser la classe "Server". Cette classe doit nous permettre de recevoir des données envoyer par l'ensemble des capteurs, puis de les stocker dans des fichiers de logs ou encore de les visualiser dans la console.

Pour cela, vous allez commencer par implémenter la forme canonique de Coplien de la classe. Une fois cela fait, vous écrirez deux fonctions:

- "consoleWrite" afin de visualiser les données arrivantes dans la console.
- "fileWrite" pour stocker les données des capteurs dans des fichiers de logs (chaque capteur devra disposer de son fichier de logs).

Travail en autonomie.

À la fin de cette première séance, vous aurez normalement fini d'implémenter votre classe "Server" à travers son Coplien ainsi que ces fonctions.

Cependant, pour que vous ne restiez pas sans pratiquer jusqu'à la prochaine séance, il vous est demandé d'implémenter deux opérateurs "=" & ">>", que vous allez devoir Surcharger.

Pour les deux opérateurs, la surcharge se définit comme suivant:

- "=" : La surcharge doit permettre de copier le contenu d'un objet dans l'objet courant.
- "<<" : Deux surcharges vous sont demandées pour l'opérateur<<.
 - L'élément que l'on souhaite afficher doit être redirigé vers la console.
 - L'élément que l'on souhaite afficher doit être redirigé vers un fichier de log.

Vous devrez rendre pour la prochaine séance un petit rapport, détaillant le rôle des commandes ci-dessus.

3 Deuxième séance

Lors de cette deuxième séance, vous allez mettre l'architecture de votre projet en place. Vous commencerez votre séance par une introduction à l'architecture logiciel et une mise en pratique.

Il vous sera ensuite distribué un schéma que vous aurez à compléter, de manière individuel. Une fois terminé, vous rendrez ce document à votre enseignant, qui notera une appréciation qui comptera pour l'évaluation de votre projet.

Cela fait, il vous sera distribué une version finale de l'architecture du projet, qui vous servira de patron pour le développement.

Vous allez maintenant créer les deux nouvelles classes indiqué sur votre diagramme de classe. Le diagramme de classe vous indiquant les fonctions que vous allez être amené à coder.

3.1 Sensor

La classe "Sensor" représente la fonction mère sur laquelle vous allez baser les classes de vos capteurs.

Dans un premier temps, tous vos capteurs vous retournerons le même type de données.

Pour votre rendu final, vous devrez pouvoir générer des données de plusieurs types différents, en fonction des capteurs.

- Temperature, Humidity : FLOAT
- Sound : INTEGER
- Light : BOOLEAN

3.2 Scheduler

Dans cette classe, vous allez devoir implémenter un algorithme que vous allez "inventer", qui va vous permettre de récupérer les informations mesurés par chacun des capteurs et que vous aurez à retourner au serveur.

La contrainte final demander, sera que les informations de chaque capteurs pourrons être récupérer et transmise à des intervalles de temps différents.

3.3 Server

Le code de cette classe représente la première partie du projet.

4 Synthèse

Voici la liste des logiciels que vous avez pu mettre en place pour votre projet:

- g++
- man
- make pour faire des makefile (compilation automatisé)
- gdb (débugger)
- valgrind (détection fuite mémoire)
- éditeur de code: VIM, EMACS, Gedit, atom, nano, imax, sublimeText
- éditeur Architecture logiciel (UML): le seul et unique "ASTAH"