

Bureau d'étude de Programmation Orientée Objets

INTRODUCTION :

Pour ce projet, nous avons décidé de programmer des LEDs intelligentes. Nous voulions faire en sorte que lorsqu'une personne rentre dans une maison ou un appartement, la lumière s'allume automatiquement avec les préférences définies par la personne (couleur et intensité). Lorsqu'une personne change de pièce, la lumière la suit.

Pour cela nous avons voulu réaliser une maquette d'appartement afin d'avoir une production physique de notre système.

I – Evolution du projet

A l'origine, nous voulions utiliser des capteurs RFID pour identifier les personnes : dès qu'une personne passe près du capteur, les lumières s'allument selon ses préférences personnelles. Cependant, en raison de problèmes de communication avec le capteur (le protocole I2C ne fonctionnait pas avec les différents capteurs que nous avons testés) nous avons choisi de passer sur des NumPads afin d'obtenir une preuve de concept. Lorsqu'une personne entre dans une pièce, elle rentre son code. Dans une situation réelle, ce système n'est pas viable mais cela nous permet de simuler une fonctionnalité similaire aux capteurs RFID.

Une fois les classes pour gérer les personnes et les pièces créées, nous sommes passés à la gestion du code avec les capteurs et actionneurs. Nous avons travaillé en parallèle sur la gestion des lumières et celle des NumPads et des codes. Nous avons dans un premier temps fait fonctionner l'allumage des LEDs en simulant dans le code l'entrée et la sortie des personnes dans les pièces. Nous avons mis en place un système de priorité : il existe une personne administrateur qui a la priorité absolue sur les lumières ; des habitants dont l'ordre de priorité dépend de leur ordre d'arrivée dans la pièce (c'est le premier arrivé qui fixe la lumière) ; les invités qui n'ont aucune priorité sur la lumière, c'est-à-dire que leurs préférences ne s'appliquent que s'ils sont seuls dans la pièce.

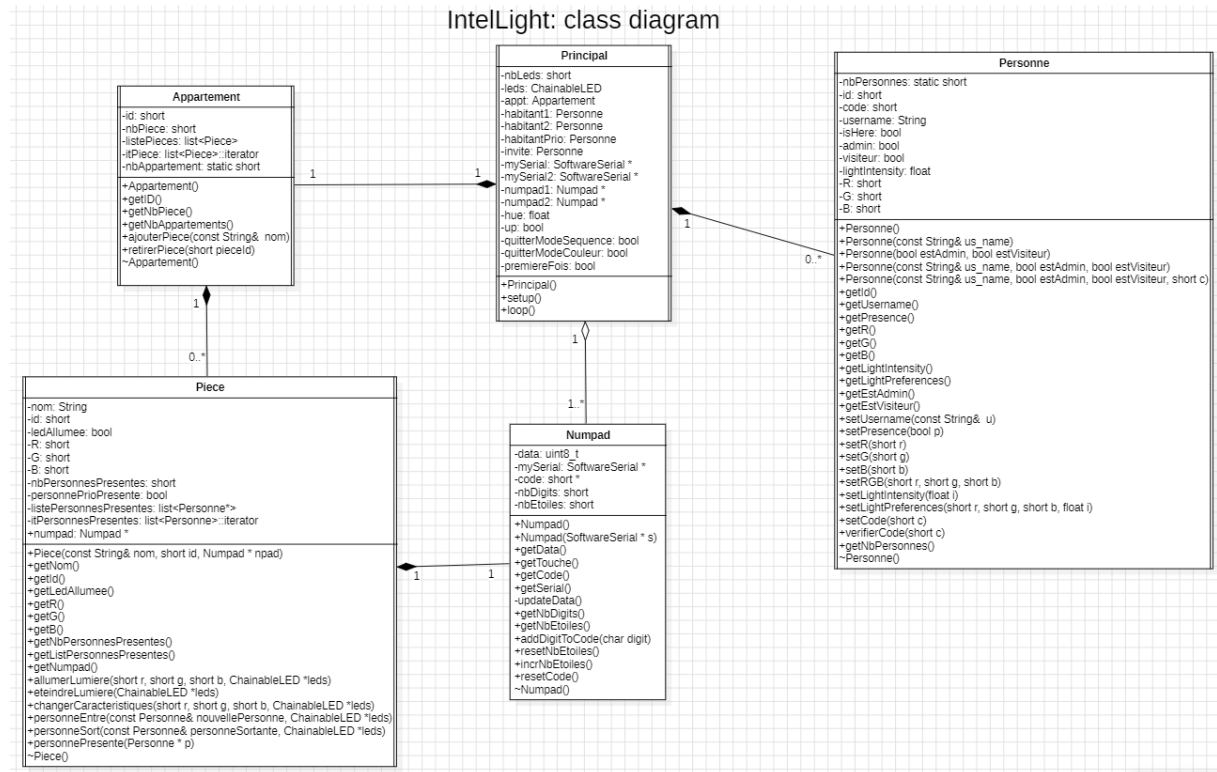
Une fois la gestion des lumières effectuée, nous sommes passés à l'entrée et sortie des personnes dans les pièces grâce au Numpad. Nous voulions que quand une personne rentre son code dans une pièce. Une fois que la personne a rentré 4 chiffres et le #, le code est vérifié. S'il appartient à une personne de l'appartement, la lumière s'allume avec les préférences de cette personne.

Nous avons implémenté une fonction cachée 'disco' : quand on appuie 4 fois sur étoile, on lance une fonction qui fait une boucle sur de couleurs. Pour arrêter, on doit appuyer de nouveau sur *.

Les fonctions implémentées fonctionnent bien individuellement, mais dès que l'on les relie, les fonctions `personneSort` et `personnePresente` lèvent une exception que nous n'avons pas réussi à régler faute d'un débogueur et de messages d'erreur clairs sur l'IDE Arduino. Nous avons donc décidé de faire une sélection d'un mode de test au début. Si on choisit le mode 1,

on lance une séquence de personnes qui rentrent et sortent des pièces afin de montrer le fonctionnement de la lumière. Le mode 2 permet d'associer à une touche du NUMPAD une couleur de LED. Le troisième mode permet de rentrer des codes associés à une personne pour rentrer dans une pièce et de déclencher le mode 'disco'. On ne peut cependant pas faire sortir une personne de la pièce. Ce troisième mode est un mode 'libre' dans lequel on peut effectuer n'importe quelle combinaison de touches avec les numpads de manière à faire entrer et sortir les différentes personnes des pièces de l'appartement. Ce mode aurait dû être le seul disponible sur la maquette finale mais comme `personneSort` et `personnePresente` ne sont pas entièrement fonctionnelles, il fonctionne de manière dégradée.

II – Diagramme de classe final



III – Points d'amélioration

Nous avons eu de nombreuses idées d'amélioration que nous n'avons pas pu réaliser par manque de temps.

Tout d'abord, il aurait fallu corriger tous les points cités précédemment que nous n'avons pas réussi à régler par faute de temps.

Ensuite, nous souhaitions créer une interface graphique afin de pouvoir gérer la création d'un appartement avec des pièces et donc des lumières associées mais aussi afin de pouvoir ajouter des habitants et visiteurs et de définir leurs préférences. Nous avons également réfléchi à concevoir une application Android afin de gérer ces mêmes paramètres.

Nous avons aussi réfléchi à pouvoir régler directement ses préférences sur le NumPad par exemple en entrant son code suivi de « * ».

Dans une démarche d'implémentation, nous aurions pu penser à des capteurs plus ergonomiques d'un point de vu de l'utilisation qui n'impliquent pas de porter un badge sur soit (reconnaissance faciale par exemple). Nous avons pensé aussi, dans le cadre d'une application mobile, à utiliser la NFC du téléphone portable pour s'identifier à la place du badge.

Nous avons essayé d'optimiser notre code en termes de gestion de la mémoire et de code mais nous pourrions y travailler plus en détails afin d'obtenir un programme plus performant.

CONCLUSION :

Grâce à ce bureau d'étude, nous avons pu mener un projet entièrement par nous-même, de sa phase d'imagination jusqu'à la réalisation du prototype. Il est frustrant de ne pas avoir pu réaliser le projet dans son entièreté et de ne pas avoir pu accomplir notre idée originelle. Les échéances étaient trop serrées pour pouvoir déboguer correctement notre programme. Nous avons tout de même réussi à faire fonctionner une bonne partie des fonctionnalités que nous visions.

Ainsi, au travers de ce projet, nous avons pu gagner en compétences en programmation orientée objets et en langage C++. Nous avons également développé de nouvelles compétences en matière de conception de projet et en gestion du temps grâce aux échéances auxquelles nous avons été confrontés.