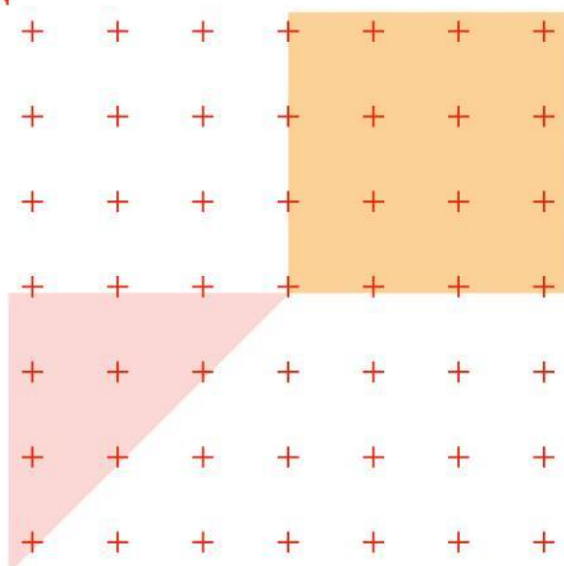
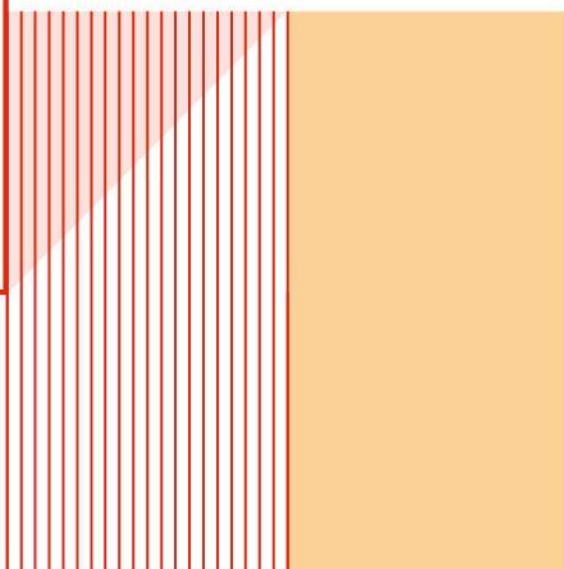


BORNE DE COMMANDE WIFI

PROJET DE C++ 4AESE

GAUTHERON ARTHUR

LAGROST OLIVIER



INTRODUCTION

Les établissements des grandes chaînes de restauration rapide proposent des bornes de commande. Elles permettent aux clients de choisir de manière intuitive et interactive leur repas. Cependant, ces dispositifs coûtent très cher. Entre le matériel, les serveurs, l'administration du réseau ou la maintenance, des restaurants de petite échelle ne peuvent pas se permettre d'acheter de tels dispositifs.

C'est pour cela que dans le cadre du projet de Programmation Orientée Objet de 4A, nous proposons un prototype de borne de commande Wifi. Un client peut choisir plusieurs aliments puis envoyer sa commande en cuisine.

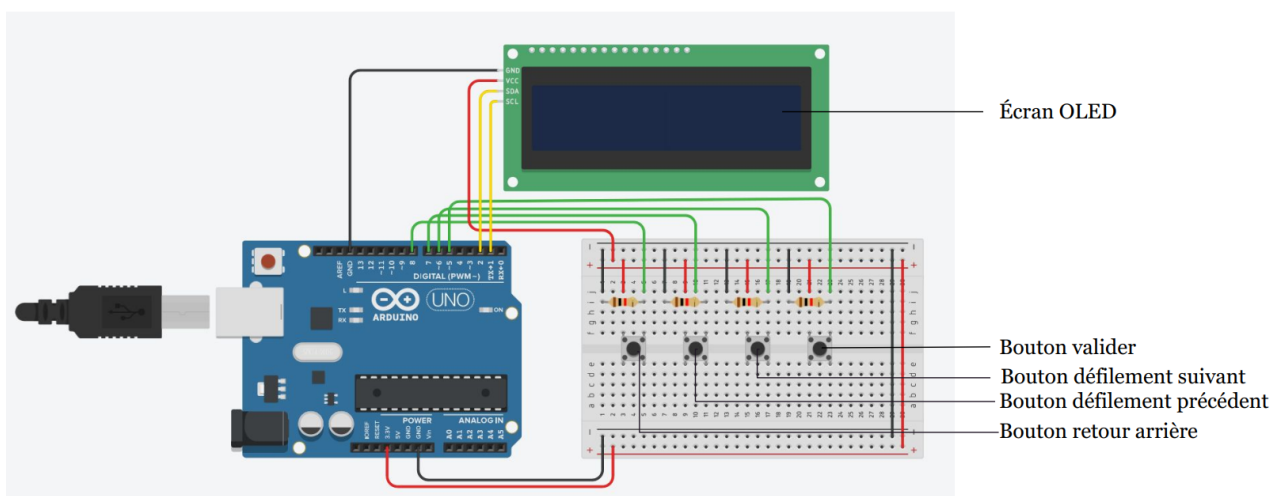
FONCTIONNEMENT DE LA BORNE

La borne est composée d'un microcontrôleur NodeMCU, d'un écran 128x128 noir et blanc, ainsi que de 4 boutons.

La NodeMCU est un microcontrôleur Arduino programmable en C++. Il contient le programme de gestion des menus. Il implémente également un serveur auquel un téléphone ou un ordinateur peut se connecter en WiFi pour recueillir les commandes des clients.

L'écran permet d'afficher les différents menus proposés par la borne. Il est commandé en I2C, et est relié à la carte NodeMCU par un câble Grove.

Les boutons permettent d'interagir avec les menus. Chaque bouton a une utilité. Le bouton Valider permet de sélectionner une action ou d'entrer dans un sous-menu. Le bouton Retour Arrière permet d'annuler une action et de revenir en arrière dans les menus, quand c'est possible. Les boutons Défilement Précédent et Défilement Suivant permettent de déplacer le curseur dans un menu, ou de sélectionner une quantité.



L'implémentation finale de la borne présente les menus et sous-menus suivants :

- **Carte**
 - **Entrées**
 - Salade
 - Jambon
 - **Plats**
 - Pizza
 - Pâtes
 - Sushis
 - Burger
 - Frites
 - **Desserts**
 - Gâteau
 - Glace
 - **Boissons**
 - Ice Tea
 - Coca Cola
 - Fanta
 - Café
- **Menus**
 - Enfant
 - Végétarien
 - Menu du Jour
- **Panier**
- **Commander**

DESCRIPTION DU LOGICIEL

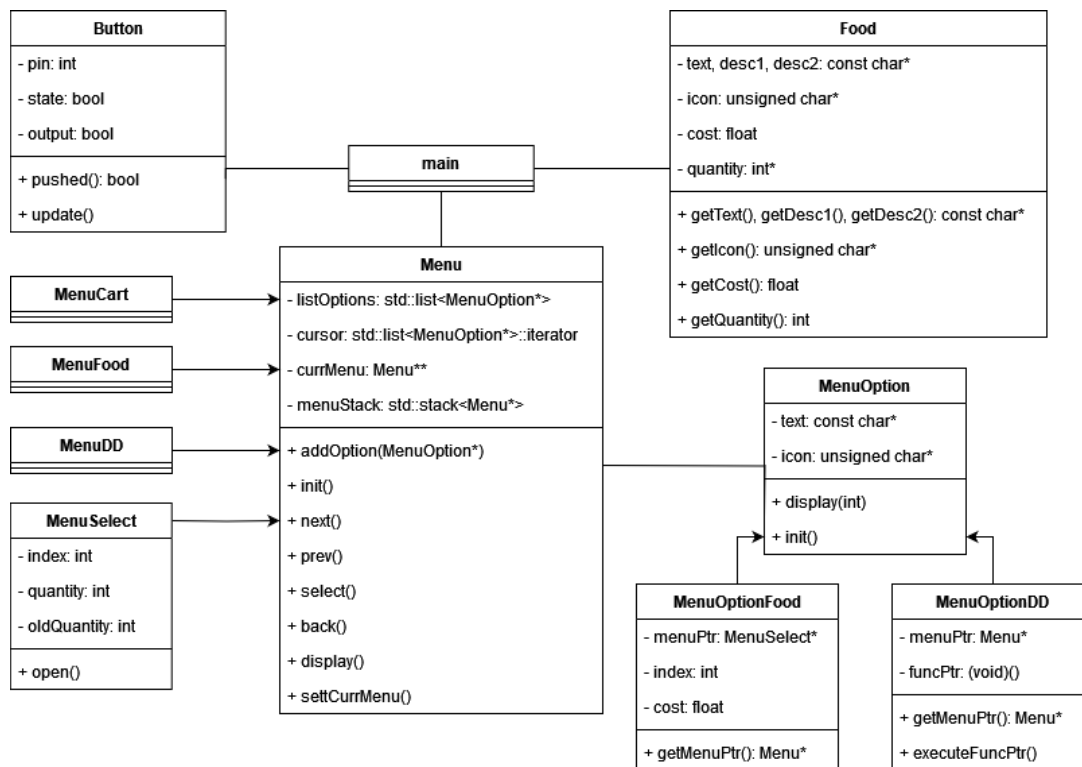
Une approche orientée objet a été effectuée afin de maximiser la réutilisabilité du programme.

La classe Bouton permet d'implémenter une nouvelle fonctionnalité pour les boutons-poussoirs reliés à l'Arduino : au lieu de vérifier l'état du bouton à tout instant, la pression sur le bouton ne retourne un état vrai que pendant un cycle.

La classe Menu permet de gérer des listes d'options ainsi qu'un curseur. La classe MenuDD est un menu déroulant classique. Chaque option permet soit d'exécuter une fonction, soit de rentrer dans un sous-menu. La classe MenuFood permet de faire défiler plusieurs aliments d'une même catégorie. La classe MenuSelect est l'option associée qui permet de sélectionner une quantité d'aliments à acheter. La classe MenuCart permet d'afficher le total prévu pour la commande totale.

La classe Food permet de décrire précisément un plat pour les différents menus.

Les classes MenuOption sont liées au fonctionnement des menus.



RÉSULTATS

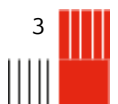
Le montage final fonctionne très bien. Il est possible de choisir tous les plats proposés et d'envoyer une commande à la fois.

Cependant, nous pensons qu'il serait possible de l'améliorer, afin de proposer une version avec des applications réelles:

- On pourrait séparer la partie affichage et la partie boutons et communication sur 2 cartes Arduino reliées. On pourrait ainsi espérer avoir de meilleures performances en termes d'affichage et de réactivité des boutons.
- Il faudrait ajouter un système de paiement, au moment de l'envoi de la commande.
- Avec plus de temps, on pourrait créer une vraie bibliothèque pour créer des menus de toutes sortes, avec des templates.
- On pourrait compléter la partie application web avec un feedback de la cuisine avec le temps d'attente restant.

Ce projet nous a permis de nous frotter à des aspects hardus de la programmation orientée objet. Notamment, comment faire interagir des objets fortement liés avec des pré-déclarations de classe, comment faire fonctionner plusieurs objets avec des variables de classe, comment déclarer une variable globale dans un fichier d'en-tête avec extern.

Nous aurions pu également moins utiliser les pointeurs, et plus utiliser les références à la place. Cependant, nous sommes tout de même satisfaits de notre réalisation.



INSA TOULOUSE

135 avenue de Rangueil
31400 Toulouse

Tél : + 33 (0)5 61 55 95 13

www.insa-toulouse.fr



INSA | INSTITUT NATIONAL
DES SCIENCES
APPLIQUÉES
TOULOUSE