

Langage C++
4AE-SE



Distributeur de boissons

AVEC ESP8266



Étudiants :

Donzelli Gabriela

Tassin Nicolas

1. Introduction

La problématique centrale de ce projet consiste à concevoir un système embarqué capable de gérer de manière autonome la sélection et la distribution de boissons, en intégrant différents périphériques d'entrée et de sortie, tout en offrant à l'utilisateur un retour visuel et sonore. Dans le contexte de l'automatisation de la distribution de boissons, il est essentiel de garantir que l'utilisateur puisse sélectionner une option, valider son choix et recevoir une réponse claire du système, afin d'éviter toute erreur d'interprétation ou déclenchement incorrect.

2. Architecture du système

Une architecture basée sur un microcontrôleur ESP8266 a été conçue afin d'assurer le contrôle central du système. L'interaction avec l'utilisateur est réalisée à l'aide d'un capteur rotatif permettant la sélection de la boisson, ainsi que de boutons dédiés à la validation et au paiement. Un écran LCD est utilisé comme interface visuelle, affichant l'état du système et la boisson sélectionnée, tandis qu'un buzzer fournit un retour sonore permettant de confirmer les actions de l'utilisateur. Enfin, la distribution physique de la boisson est assurée par un servomoteur, actionné uniquement après la validation correcte de la sélection.

3. Fonctionnement des périphériques du système

I. Capteur rotatif (RotarySensor)

Le capteur rotatif est utilisé comme dispositif principal de sélection de la boisson. Il est connecté à une entrée analogique du microcontrôleur ESP8266 et fournit une valeur continue proportionnelle à la position de l'axe, comprise entre 0 et 1023. Cette valeur analogique est ensuite convertie en un nombre discret de choix, défini par le paramètre `nbChoix`, correspondant au nombre total de boissons disponibles.

Le fonctionnement logique du capteur repose sur la discrétisation du signal analogique, en divisant l'intervalle total de rotation en zones correspondant à chaque option. Le système compare la position actuelle à la dernière sélection enregistrée, ce qui permet de détecter uniquement les changements effectifs de position.

II. Boutons de validation et de paiement (Button)

Les boutons sont utilisés comme dispositifs d'entrée numérique, permettant à l'utilisateur de valider son choix et de simuler l'étape de paiement. Chaque bouton est associé à une broche numérique configurée en mode entrée avec résistance de tirage interne (*pull-up*), assurant un état logique stable lorsque le bouton n'est pas pressé.

III. Écran LCD (Lcd)

L'écran LCD constitue l'interface visuelle du système, permettant d'afficher des informations claires à l'utilisateur tout au long des différentes phases de fonctionnement. Il est utilisé pour présenter la boisson sélectionnée, les instructions destinées à l'utilisateur ainsi que les messages d'état, tels que la préparation et la fin de la distribution.

IV. Buzzer

Le buzzer est utilisé comme moyen de retour sonore, fournissant une confirmation auditive des actions de l'utilisateur. À chaque nouvelle sélection ou validation, le buzzer est activé pendant une courte durée, indiquant que l'action a été correctement prise en compte par le système.

V. Servomoteur (ServoMoteur)

Le servomoteur est chargé de la distribution physique de la boisson. Il est commandé à l'aide d'un signal de modulation de largeur d'impulsion (PWM), permettant de positionner l'axe à des angles précis correspondant aux positions d'ouverture et de fermeture du mécanisme de distribution.

4. Diagrammes de modélisation du système

Diagramme de séquence

Le diagramme de séquence décrit le comportement dynamique du système en mettant en évidence l'ordre des interactions entre l'utilisateur et la machine. La première interaction consiste à tourner le bouton rotatif afin de choisir une boisson parmi les six options. Le choix est ensuite envoyé et affiché sur l'écran (display). Le buzzer s'active à chaque rotation du bouton, ainsi qu'à la fin de l'action.

Une confirmation de l'utilisateur est ensuite requise pour valider son choix. Après confirmation, la machine attend le paiement et reste en boucle tant que le paiement n'est pas effectué. Une fois le paiement confirmé, la boisson est préparée.

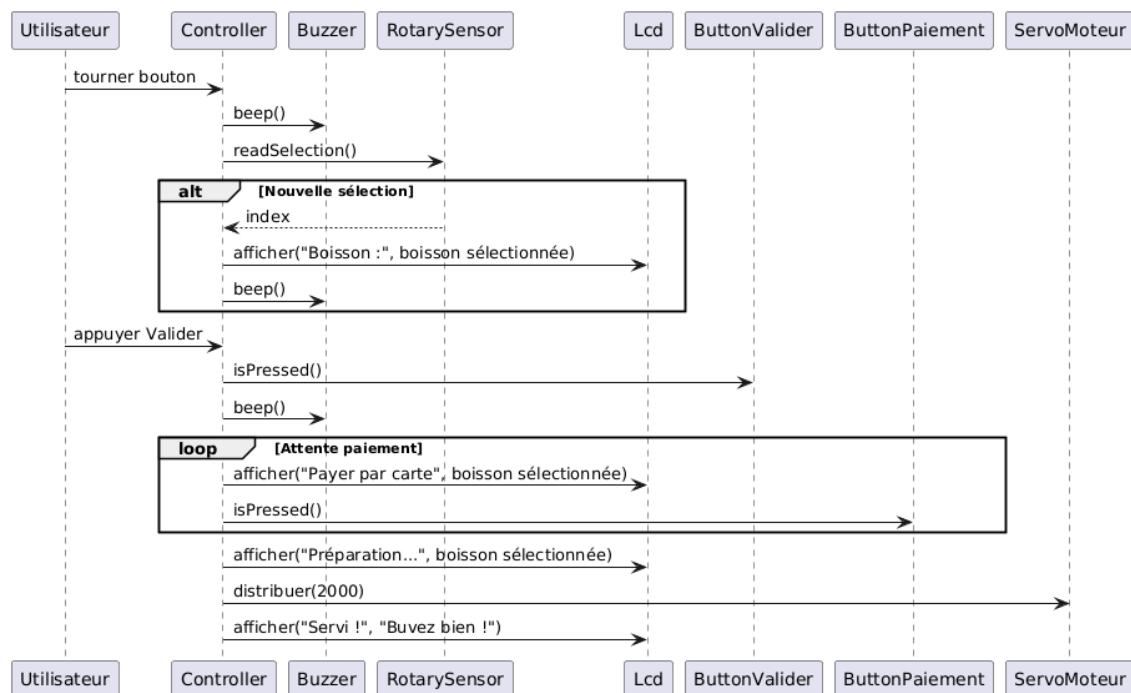
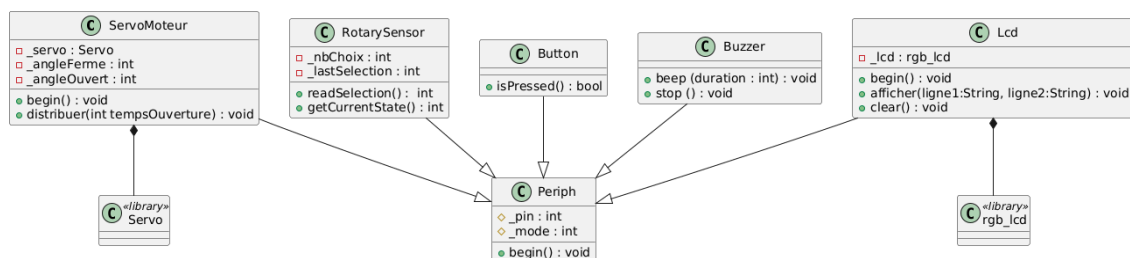


Diagramme de classes

Dans le diagramme de classes présenté, il est possible de voir le fonctionnement du système. La classe mère, utilisée par toutes les autres classes, est la classe Periph. Elle regroupe également les principales fonctions de chaque périphérique. De plus, il est possible de visualiser les bibliothèques utilisées pour le moteur et l'écran (display).



5. Conclusion

L'objectif principal de ce travail était de concevoir et de mettre en œuvre un système embarqué capable de gérer la sélection et la distribution automatique de boissons, en intégrant différents périphériques d'entrée et de sortie autour d'un microcontrôleur ESP8266. Les résultats obtenus montrent que le système répond correctement aux interactions de l'utilisateur, en permettant la sélection de la boisson, la validation du choix et l'activation contrôlée du mécanisme de

distribution.

Le code source complet du projet, ainsi que les diagrammes et documents associés, sont disponibles sur le dépôt GitHub à l'adresse suivante :

<https://github.com/Mygi27/Distributeur>