

COMPTE RENDU FINAL

OFORI Sheridan - SEMEDO Wendy

Objectif – Cahier des Charges

Nous avons comme projet de créer notre propre distributeur automatique miniature. Il mesurait 30 cm de hauteur pour 20 cm de largeur. Divers produits y seraient proposés. Notre machine serait composée de 4 boutons afin de faire les choix, d'un écran pour communiquer avec l'acheteur, et 4 emplacements pour les produits.

A première vue, notre distributeur se rapproche d'un distributeur automatique lambda. Mais en réalité il a une fonction ludique, en effet on a décidé d'y incorporer un quiz, afin d'y ajouter un challenge et de l'originalité. C'est-à-dire que l'acheteur doit répondre à 5 questions qui lui seront posées avec 4 propositions de réponse à chaque fois. Il pourra répondre à l'aide des 4 quatre boutons mis à disposition. La condition pour pouvoir avoir accès aux produits de la machine est d'avoir un score parfait c'est-à-dire 5/5, suite à ça la machine propose à l'acheteur de sélectionner le produit de son choix, toujours à l'aide des boutons, et ce produit tombera comme dans un distributeur lambda.

- **Ce qui avait été prévu**

Initialement nous avons comme idée de créer un distributeur simple, qui demanderait donc un paiement en échange de l'un de ses produits. Pour cela, nous avons travaillé sur plusieurs machines à pièces, qui réaliseraient donc la fonction de détecter les pièces et de vérifier le prix correspondant aux produits. Par fautes de temps et à cause de problèmes que nous détaillerons ultérieurement, on a dû repenser notre projet et notamment la partie "paiement".

- **Ce qui a été fait**

Pour pallier au soucis de paiement, et pour ne pas avoir un projet non aboutie qui distribuerait simplement des produits gratuitement. Nous avons eu l'idée de transformer notre machine en challenge, et donc d'y incorporer un quizz.

Problème rencontrés et comment nous les avons surmontés

Le principal problème rencontré était la gestion du temps. Il fallait l'utiliser à bon escient, et nous avons rencontrés divers petit bug, qui nous ont fait perdre du temps et nous ont mis en retard par rapport à notre planning initiale :

- Problème de port : avec les changements de cartes, nous avons eu plusieurs fois des problèmes de port sur nos ordinateurs qui impliquait qu'on ne pouvait pas tester nos codes. Cela pouvait durer assez longtemps (parfois des heures). Pour pallier ce problème, on a dû télécharger plusieurs drivers. Finalement, on a décidé de travailler principalement sur une seule carte ARDUINO avec un seul ordinateur.
- Problème de délais de commande : on a dû commander certaines pièces et composantes sur internet et pour certaines d'entre elles (machine à pièces, boutons), le délais de livraison était relativement long, malheureusement notre projet dépendait de la réception de ces pièces et c'est ce qui a contribué à notre retard.
- Problème de servoMoteurs : après avoir testé plusieurs servoMoteurs nous nous sommes rendu compte que nous n'avions pas ceux adaptés à notre projet, en effet

ils ne faisaient pas une rotation complète (seulement 180°). Pour régler ce problème on a dû commander des servoMoteurs à rotation continue capables de réaliser des 360°, malheureusement nous n'en avons reçu que deux sur les quatre commandés.

- Problème de machine à pièces : Dans un premier temps nous avons commandé le modèle JY-100 F mais après plusieurs tests nous avons conclu que celle-ci ne réagissait à rien. C'est pour cela que nous nous sommes tournés vers le modèle "CH-926". Celui-ci était meilleur au niveau de la prise en main. Car elle permettait de paramétrer les pièces que l'on souhaitait utiliser. Malheureusement la communication entre la machine et ma carte arduino était impossible. Nous avons tenté plusieurs codes notamment tirés d'internet mais aucunes ne fonctionnaient. C'est ce qui a entraîné la création d'un quizz.

Un autre problème était l'assemblage de nos composantes, bien qu'elle fonctionnait très bien indépendamment, dès lors que nous rassemblions l'ensemble des composants cela provoquait de nombreux problèmes. On a dû désassembler, tester de nouveau chaque composant puis les assembler étape par étape. C'est ce qui nous a permis d'avoir une machine fonctionnelle.

Le dernier problème majeur était le respect du planning fixé dès le départ, de savoir s'arrêter et de prioriser les tâches les plus importantes afin de respecter la date limite fixée, c'est-à-dire le jour de la présentation orale.

Evolution du projet

Nous avons dans un premier temps décidé de couper notre projet en plusieurs parties :

Pour commencer nous devons programmer l'écran OLED à l'aide de la librairie Adafruit_SH1106, c'est cet écran qui communiquera avec l'acheteur. Et nous devons programmer les servoMoteurs à rotation continue qui serviront plus tard à faire tourner les ressorts et faire tomber les produits.

Une fois ces deux composantes fonctionnelles (servoMoteurs provisoires), on a dû les relier aux boutons poussoirs (boutons provisoires). A ce stade, lorsqu'on appuie sur un bouton, le servoMoteurs correspondant tourne et l'écran affiche le choix de l'acheteur.

Après la réception de nos nouveaux servoMoteurs, et de nos nouveaux boutons poussoirs, nous avons dû faire les tests une seconde fois.

Par la suite nous avons créé la boîte : nous l'avons dessinée sur Inkscape puis on a réalisé les découpes sur la machine du FABLAB. Nous avons ensuite réalisé tous les ajustements dans la boîte (les supports de produits, les trous pour le passage des servoMoteurs, la paroi qui sépare l'avant de la machine de l'arrière, les disques reliés au servoMoteurs qui tournent...). Et créés, manuellement à l'aide de cintres, les ressorts qui soutiennent les produits et qui tournent, les faisant tomber, lorsque les servoMoteurs tournent.

A ce stade, nos composantes fonctionnaient et nous avons la boîte. Nous avons donc décidé de tout assembler.

Nous avons reçu la machine à pièces et après l'avoir testé plusieurs fois on a décidé d'en commander une autre que nous avons testé également mais comme dit ultérieurement elle ne fonctionnait pas de manière optimale.

On décide alors de modifier notre idée initiale, et comme dit précédemment de créer un quizz, on a donc dû repenser l'algorithme de notre projet et modifier notre code générale

notamment sa structure, et surtout modifier la partie de code de l'écran car c'est lui affiche les questions, les propositions, le score, et finalement le choix.

Finalement, nous sommes passées de l'idée d'un distributeur lambda à un distributeur à challenge plus ludique et original.

Coût

- Coût matériel : environ 82€
 - a. ServoMoteurs : 12€
 - b. Machine à pièces (*2) : 40€
 - c. Boutons : 10€
 - d. Planche de bois (*7) : 20€
- Coût ingénieur : environ 850€. En effet, en partant du principe que nous avons travaillé les 8 séances de TD + 4 supplémentaires. Nous avons réalisé 12*3h de travail soit 39h de travail. Ce qui équivaut, en se basant sur un salaire brut annuel de 38 000 euros pour 1600h de travail, à 850€ brut.

CONCLUSION :

- Ce qui a été fait :

Le produit final est donc un distributeur automatique ludique qui fonctionne sur la base d'un quiz.

Le distributeur est composé d'un écran qui affiche les questions du quiz au joueur, ce dernier répond à l'aide des 4 boutons mis à sa disposition. A la fin du quiz, s'il a eu un score parfait il peut choisir un produit de son choix parmi les 4 proposés. Après avoir fait son choix, le servoMoteur correspondant au produit choisi se met à tourner et entraîne dans son mouvement le ressort qui permet de faire tomber le produit.

Globalement notre projet fonctionne parfaitement bien, néanmoins nous rencontrons quelques difficultés qui surgissent lorsque le produit est trop lourd car dans ce cas il n'est pas entraîné par la rotation et ne tombe pas.

- Evolution avec 9 séances supplémentaire :

Si nous avions 9 neuves séances supplémentaires, nous aurions remplacé les ressorts fait manuellement par de meilleures ressorts, et des ressorts plus longs afin de mettre plus de produit.

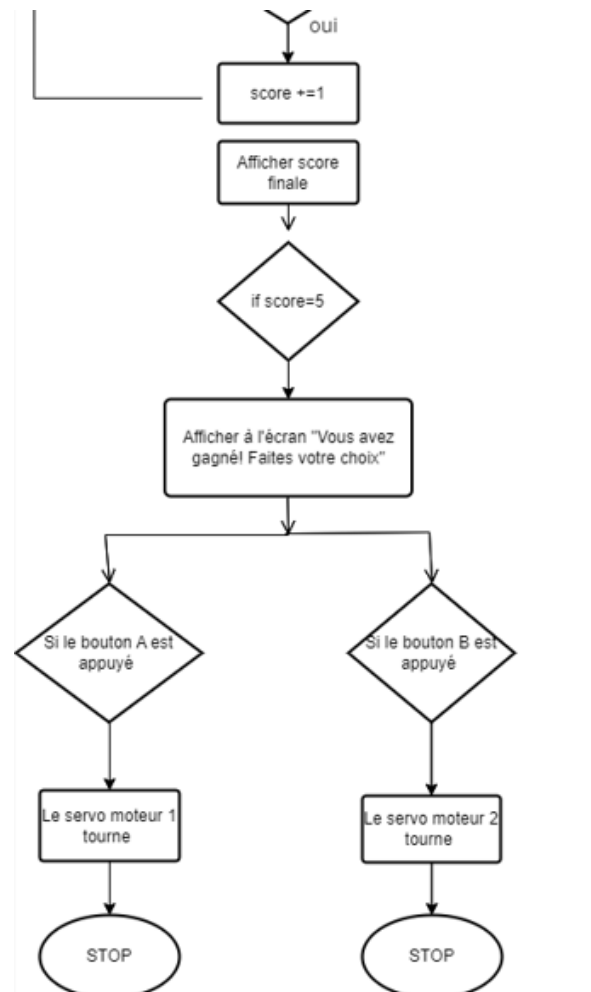
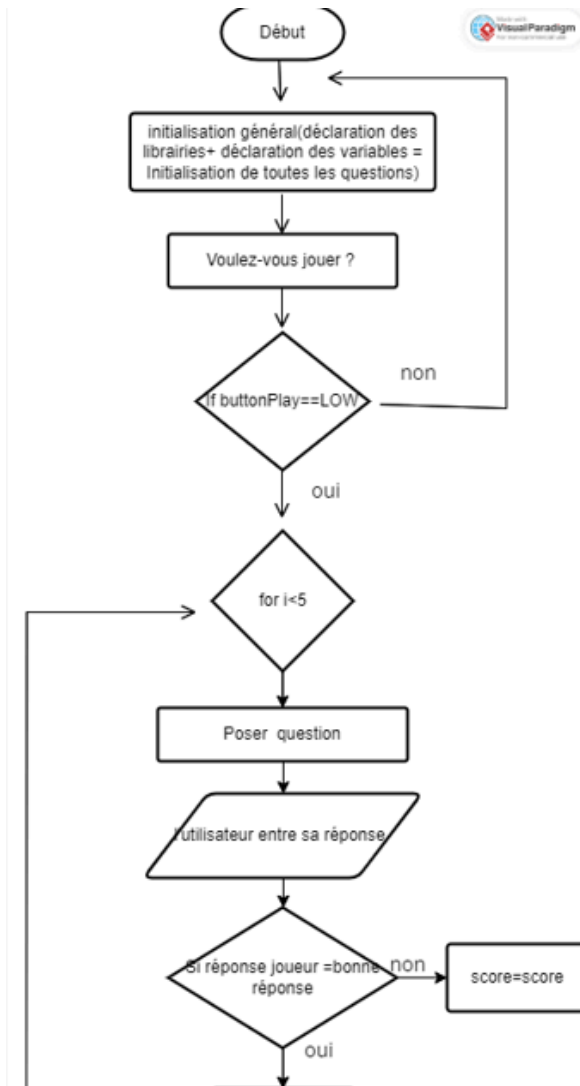
Nous aurions également pu commander/recevoir les servoMoteurs manquants

Si nous avions la possibilité de refaire notre projet, nous aurions privilégié la conception d'une boîte plus solide (5 mm d'épaisseur au lieu de 3 mm) car notre boîte était légèrement trop fine donc trop fragile lorsque nous avons commencé à travailler dessus. Nous aurions également remplacé la paroi à l'intérieur qui sépare l'arrière de la boîte de l'avant et les supports de produits par des planches plus solides que nous aurions fixé avec des vis au lieu de simplement collé.

Nous aurions également choisi un écran plus grand car le notre est un peu trop petit. Les questions du quiz s'affichent mal. Il fallait être très proche de l'écran pour pouvoir les lire.

Pour conclure, notre projet est polyvalent et adaptable, pouvant être utilisé aussi bien lors de fêtes pour enfants que lors de soirées jeux entre adultes. Son caractère ludique et divertissant apporte invariablement une atmosphère de bonne humeur et d'ambiance conviviale

Algorithme



Planning réel

Planning	Définir les matériaux nécessaires	Conception du plan de la boîte	Configuration des servo moteur	Configurer l'écran	Création des ressorts et disque	Programmer machine à pièce	Assemblage de la boîte	Rassembler tous les composants+code
Semaine 1								
Semaine 2								
Semaine 3								
Semaine 4								
Semaine 5								
Semaine 6								
Semaine 7								
Semaine 8								

Bibliographie - Sources

<https://www.maxigadget.com/2016/06/fabriquer-un-distributeur-automatique-tuto-video.html>

<http://www.retrobuiltgames.com/the-build-page/arduino-vending-machine/>