

Projet Juke-box Music

Pluche Cyril
Thevenon Romain
IG3 - Groupe 1

I. Introduction

Qui n'a jamais eu envie d'éveiller en lui sa créativité, de devenir un virtuose de la musique ? C'est l'idée que nous avons eu envie de créer, d'inventer une toute nouvelle plateforme de musique.

Nous avons donc décidé dans un premier temps de partir sur l'invention d'une plateforme de *BeatBox & LaserRoll Music*. Cette dernière devait permettre à l'utilisateur de créer des sons en appuyant sur des fruits ou en passant sa main devant un faisceau lumineux.

Cependant, le shield que nous avons trouvé n'était exploitable qu'avec une librairie en Python. De plus, le matériel que nous avons commandé via Polytech n'était finalement pas adapté pour ce projet. Nous avons donc investi dans de nouveaux capteurs de mouvements qui, pour des raisons inconnus, furent impossible à faire fonctionner avec notre Raspberry Pi.

Finalement nous avons continué sur le thème de la musique en créant notre propre station Juke-box (utilisation d'un Arduino). L'utilisateur peut choisir parmi une banque de musiques pré-enregistrées (créée par nos soins) une mélodie et la jouer.

Vous trouverez par la suite, tout le manuel de construction de notre projet.

II. Description du projet

A. Mode d'emploi

Pour faire fonctionner notre projet, il faut brancher l'Arduino à un ordinateur et vous laisser guider. En effet, tous les branchements sont déjà établis à l'intérieur du boîtier. Si vous voulez modifier le programme ou que ce dernier ne lance pas automatiquement il faut télécharger et installer le logiciel Arduino ainsi que la librairie LiquidCrystal et lancer le programme principal.

B. Les moyens matériels

Pour réaliser notre projet, nous avons eu besoin des éléments suivant :

- un Arduino , car ce type de microcontrôleur correspond à nos attentes.
- un shield d'Arduino
- un écran LCD
- 3 boutons
- 3 leds
- Un buzzer

C. Les moyens humains

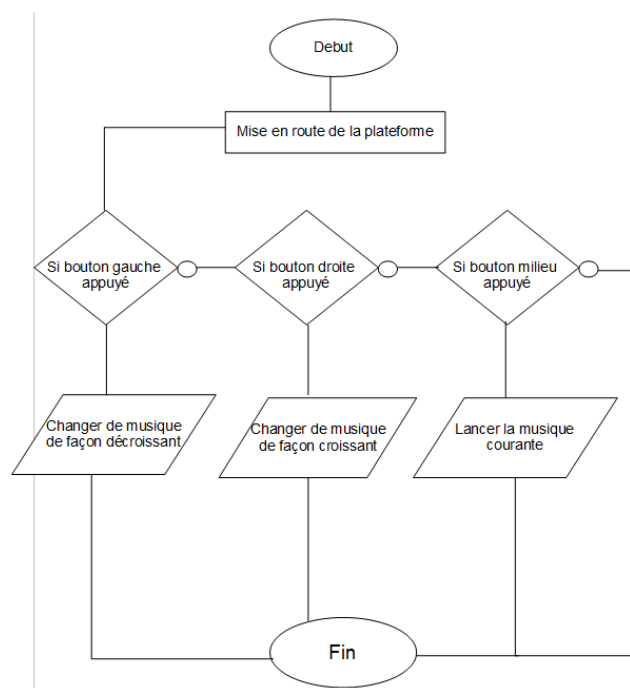
Nous avons effectué la majeure partie du travail ensemble à Polytech afin de bénéficier des conseils et de l'aide des professeurs et de nos camarades.
Le boîtier fut construit une fois la partie technique finie.

D. Architecture du projet

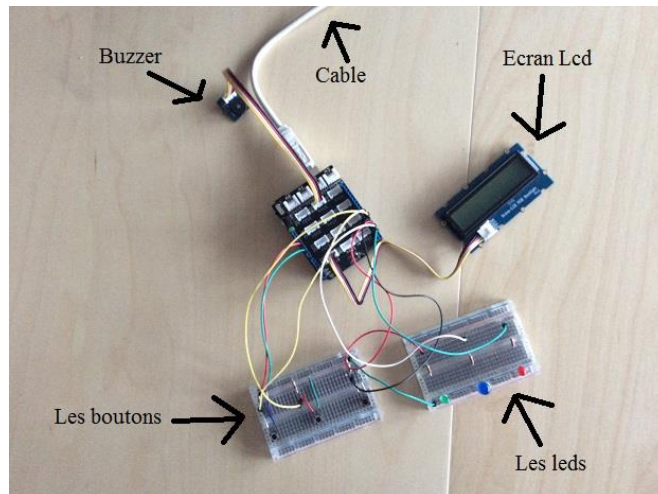
Nous avons deux fichiers contenus dans le même dossier, l'un contient tous le code de notre Juke-box avec plusieurs fonctions, l'autre est un fichier s'intitulant pitches.h qui contient les différentes notes permettant de jouer une mélodie.

Voici un algorithme permettant de voir comment fonctionne notre projet :

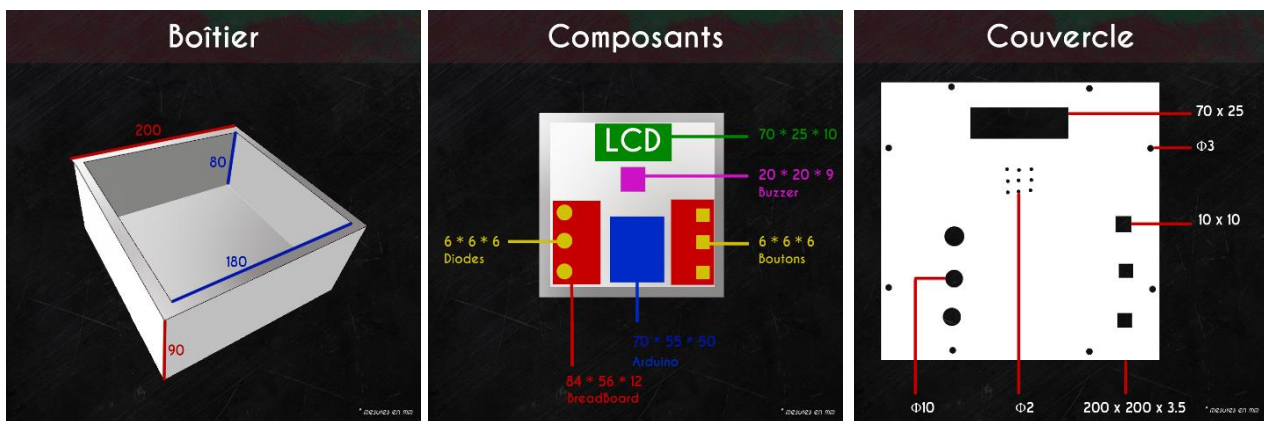
Au niveau de l'architecture matérielle voici les différents composants et leurs branchements :



Par la suite, nous avons décidés de construire un boîtier pour rendre notre Juke-box plus esthétique.



Voici les différents schémas que nous avons conçus avant la fabrication de ce dernier :



E. Description du code et des différents

Nous allons commencer ce paragraphe, en expliquant les différents branchements électriques en particulier pour les boutons et les leds. En effet, nous avons été dans l'obligation d'utiliser des breadboards et différentes résistances permettant d'ajuster le circuit de façon à ce que chaque composant ait ce dont il ai besoin.

Calcul résistance leds :

On utilise la formule $U=I \cdot R$ avec $U = 5V - 3V = 2V$ et $I = 20mA = 0.02A$

On a donc $R = 2V / 0.02A = 100 \text{ Ohms}$.

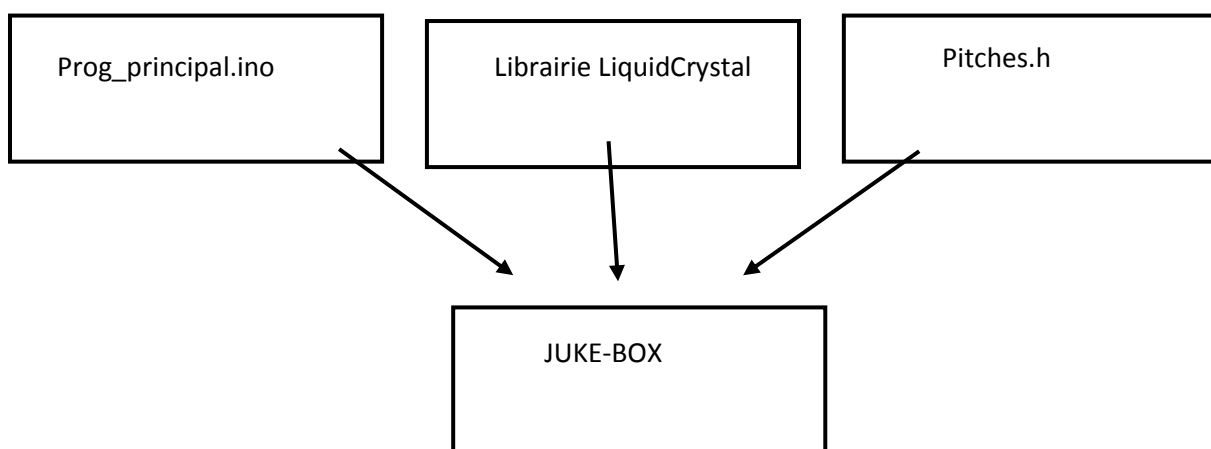
Sachant que l'on a 3 boutons, nous avons donc besoin de 3 résistances de 100Ohms.

On utilise la même formule pour les boutons poussoirs ce qui nous donne 3 résistances de 10kOhms.

Concernant le code, nous avons rassemblé nos deux fichiers dans un même dossier. L'un des deux fichiers contient tout le programme, avec 5 fonctions **void son1()** (pour le son1) qui va permettre de créer une des musiques. Il contient également la fonction **void son(int i)** qui va permettre de lancer la musique qui est donné en paramètre. Et enfin les fonctions **void setup**, **void loop** qui sont les deux fonctions principal (équivalent au main en C).

L'autre fichier pitches.h, contient les notes de musiques servant à composer la mélodie des musiques. De plus nous avons utilisé la librairie LiquidCrystal qui va permettre d'utiliser l'écran LCD du pack GrovePi.

Au niveau des sources, à part l'utilisation du github de la librairie LiquidCrystal : <https://github.com/arduino/Arduino/tree/master/libraries/LiquidCrystal> et de quelques tutoriels sur le branchement électrique, nous n'avons utilisé aucune autre source, nous avons composer les mélodies des musiques nous-même.



F. Perspectives

Si nous avons eu le temps et le budget, nous aurions aimé rester sur notre idée première qui été de créer une plateforme de musique avec des fruits et des faisceaux lumineux.

Sur le projet réalisé, l'une des grandes perspectives serait de pouvoir rajouter une application connectée avec notre Juke-Box permettant à l'utilisateur de lancer ses propres musiques depuis son smartphone.

L'une des autres perspectives, seraient de pouvoir laisser l'opportunité à l'utilisateur de créer lui-même ses propres musiques avec d'autres boutons ou des capteurs de mouvements.

Pour ces différentes perspectives, cela ne devrait pas prendre énormément de temps, mais il faudrait acheter de nouveaux capteurs ainsi qu'un support pour carte mémoire permettant d'utiliser des sonorités plus agréables que celle proposée par le buzzer.