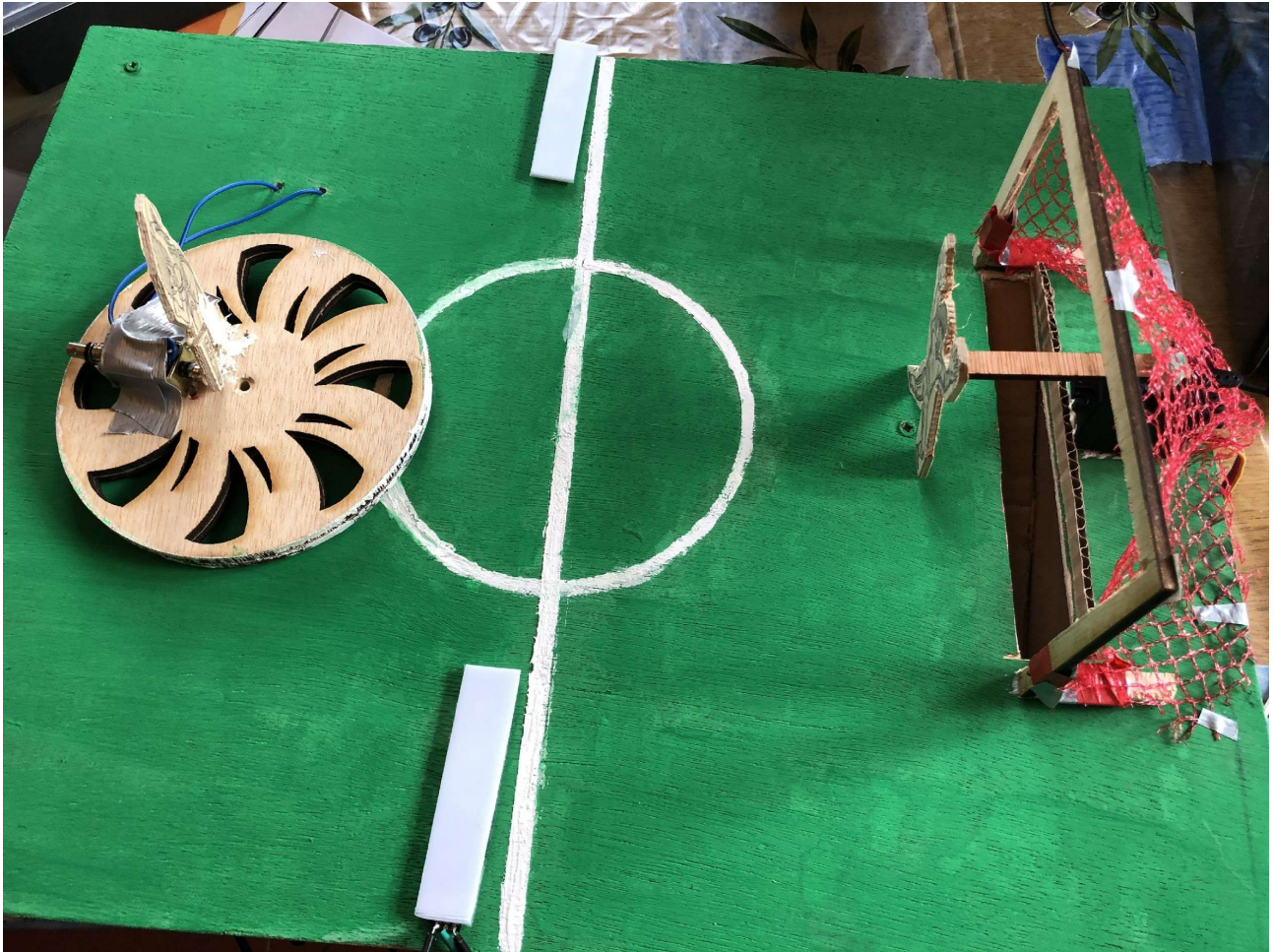


Penalty Game – Projet Arduino

Airola Morgan
Gattobigio Ezra

Penalty Game



Projet Arduino PeiP2
2019/2020

Sommaire :

- **Introduction/Motivation**
- **Problématique**
- **Matériel utilisé**
- **Construction**
- **Codage**
- **Difficultés rencontrées**
- **Conclusion**
- **Annexe**

Introduction/Motivation :

Sachant que ce projet Arduino allait nous demander beaucoup de temps et d'investissement nous avons cherché un projet amusant à réaliser, ludique qui allait nous pousser au travail. Aimant profondément tous les deux le sport et notamment le football nous avons donc décidé de créer un jeu liée au football. Nous nous sommes notamment inspirés de jeux vidéo sur le football comme FIFA ou d'autres jeux moins connus comme Head Soccer pour inventer notre jeu. Notre but était donc de créer un jeu de tir au but contrôlable à distance grâce à des téléphones afin de s'adapter à l'évolution de la technologie dans le monde d'aujourd'hui et donc de créer un jeu ludique notamment pour les plus jeunes.

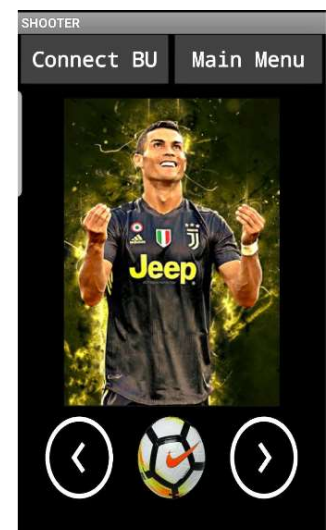
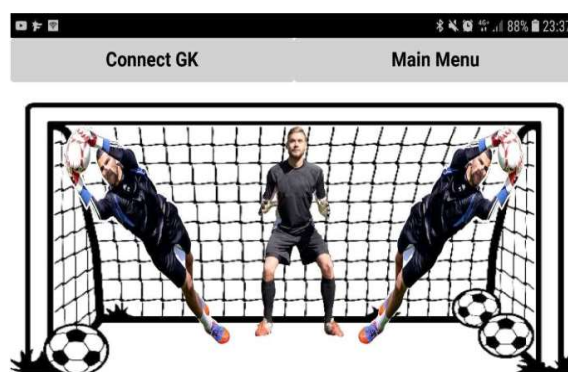
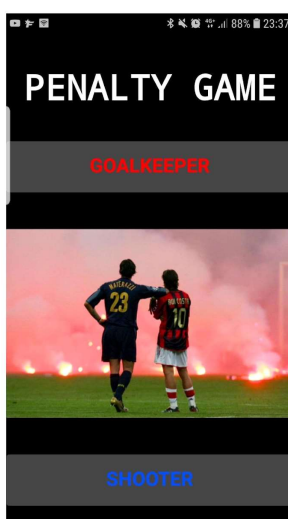
Notre but initial était de créer un jeu à la fois ludique mais de l'adapter aux avancées technologiques afin qu'il ne soit pas totalement dépassé d'un point de vue commercial, c'est notamment pour ça que nous avons également créé une application téléchargeable sur smartphone pour jouer au « Penalty Game ». Nous allons maintenant exposer la problématique et vous expliquer comment nous avons essayé d'y répondre à travers une explication détaillée du fonctionnement de notre jeu.

Penalty Game – Projet Arduino

Problématique :

Comment créer un jeu physique à notre époque et le rendre assez interactif pour le rendre attractif ?

Premièrement nous tenions à réaliser un jeu physique car c'était vraiment un aspect du projet que l'on tenait à faire nous-même et que nous apprécions. Ensuite il fallait arriver à rendre ce jeu assez attractif pour tout le monde. Pour toucher la tranche d'âge 20-40 ans nous avons fait appel à leur nostalgie. Dans notre jeu il y a deux figurines pour jouer un attaquant et un gardien et à l'aide d'un ami nous avons décidé de dessiner nos figurines sur les modèles de « Olive et Tom » ce célèbre dessin Animé japonais sur le football des années 1980-2000. Ensuite il fallait toucher également les plus jeunes générations et pour cela nous avons décidé de rendre ce jeu interactif grâce à une application mobile permettant à l'attaquant de choisir où tirer (droite-gauche-centre) et au gardien de quel côté plonger (droite-gauche-centre). Voici des images de notre application :



Ensuite le score évolue sur deux bandes de led , s'allumant en rouge en cas de penalty manqué, en vert si le penalty est marqué et enfin clignote en bleu pour savoir combien de tirs ont déjà été

Penalty Game – Projet Arduino

effectués. Le joueur ayant le plus de led allumées en vert à la fin des cinq tirs respectifs est celui qui gagne la partie.

Matériels utilisés :

- Deux cartes Arduino uno.
- Deux bandes de leds.
- Un électroaimant.
- Deux servomoteurs.
- Deux modules bluetooth.
- Un capteur infrarouge.
- bois et cartons (pour la maquette et les joueurs).
- ULN2803
- Deux téléphones.

Construction de la maquette :

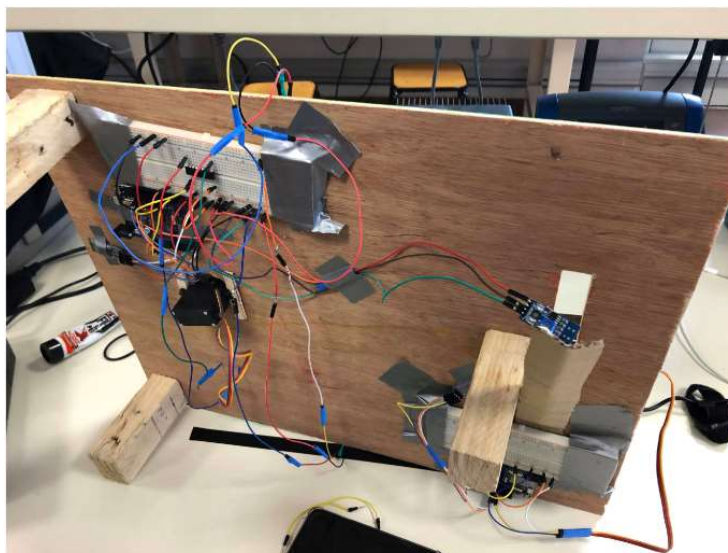
Pour construire la maquette, il fallait tout d'abord voir jusqu'à quelle distance le tir pouvait être effectué afin de savoir la taille nécessaire pour notre terrain de jeu. On a essayé différentes solutions afin de pouvoir tirer, au début on voulait tirer grâce à une règle assez élastique mais on s'est rendu compte que ça ne marcherait pas. Nous avons donc opté pour un électroaimant assez puissant, ce qui nous a amené à construire la base de la maquette ainsi que les cages ce qui n'étaient pas simples à faire parce que le bois pouvait casser à tout moment si on ne faisait pas assez attention.

Penalty Game – Projet Arduino

Par la suite, on a découpé l'attaquant et le gardien de but pour commencer à les essayer respectivement avec l'électroaimant et le servomoteur. Ce qui nous a amené à couper trois piliers de bois pour mettre en hauteur le terrain de foot, pour pouvoir mettre en dessous les cartes arduino et tout ce qui allait avec.

Il nous fallait ensuite placer le capteur IR, nous avons donc fait un trou derrière les cages où la balle tomberait et irait dans un tunnel de carton, collé en dessous de la maquette, où on trouverait à la fin de celui-ci, le capteur infrarouge, qui arrêterait la balle et qui dirait à la carte arduino qu'il y avait eu but.

Entre ces phases de construction, nous avons peint la maquette en vert et fait le rond central ainsi que la ligne médiane en blanc.



Penalty Game – Projet Arduino

Codage :

La plupart de nos programmes étaient basiques, cependant nous avons passé beaucoup de temps sur le code qui devait faire la connexion Capteur IR/Bande de LED/Tir nous avons dû réaliser et tester différentes façons de procéder avant d'arriver à un programme qui réalise ce que l'on souhaitait. Tous nos programmes sont disponibles dans l'annexe et sur notre Github.

Difficultés rencontrées :

La première difficulté rencontrée a été de trouver le moyen de donner suffisamment de puissance à notre joueur pour tirer dans le ballon. Nous avons essayé différentes méthodes qui n'ont pas été concluantes et qui nous ont fait perdre du temps comme essayer de taper le joueur avec un servomoteur ou en l'attachant à une règle. Finalement nous avons utilisé un électroaimant mais ce dernier était très gourmand en termes d'énergie il avait besoin d'une grosse alimentation ce qui a conduit à d'autres problèmes.

Nous avons grillé des câbles et des petits composants de notre montage à cause de ce dernier mais surtout lors de l'assemblage final l'électroaimant tirait trop sur le courant de la carte Arduino ce qui conduisait à une baisse de tension, nous avons donc dû prendre une nouvelle grille et séparer l'électroaimant du reste du montage.

Enfin le seul gros problème que nous n'avons pas réussi à résoudre est le fonctionnement de notre roue avec le servomoteur qui permettait de choisir la direction du tir, nous n'avons pas d'explication sur les raisons de ce dysfonctionnement hors mis peut être que les bibliothèques du module Bluetooth et du servomoteur soient rentrées en « conflit ».

Penalty Game – Projet Arduino

Conclusion :

Etat final du Projet :

Lors du lancement de l'application :

- ✓ L'utilisateur choisit le menu Attaquant/Gardien
- ✓ L'application et Arduino se connectent grâce au Bluetooth
- ✓ Le joueur peut tirer
- ✗ Le joueur peut choisir la direction de son tir
- ✓ Le joueur peut choisir où déplacer son gardien
- ✓ Un retour au menu est possible pour intervertir les rôles

Après que le tir ait été effectué :

- ✓ Le Ballon arrive jusqu'au capteur IR
- ✓ Les bandes de leds évolue en fonction du capteur IR
- ✗ Cependant il est vrai que les deux points précédents ne marchent pas à tous les coups il y a certains cas d'échec (si le ballon ne tombe pas jusqu'au capteur)

Améliorations possibles :

Tout d'abord nous aurions aimé faire marcher le servomoteur de l'attaquant afin de choisir où le joueur souhaite tirer. Ensuite nous pourrions rajouter des modules son qui annonceraient « BUT », « Arrêt du gardien », « Fin de partie c'est le joueur J qui gagne la partie ». Ensuite on pourrait améliorer l'esthétique de notre jeu en colorant les cages et les joueurs par exemple ou en utilisant une imprimante 3D pour réaliser les pièces du terrain.

Synthèse :

Ce projet a été extrêmement bénéfique pour nous, il nous a appris le travail en équipe ainsi que la répartition des tâches en fonction des forces et faiblesses de chacun. Il nous a également permis de faire appel à notre esprit créatif pour

Penalty Game – Projet Arduino

innover et trouver des solutions face à des problèmes (comment détecter le but par exemple) ce sont nos premiers pas dans notre futur métier d'ingénieur.

Comme nous l'avons dit précédemment des améliorations sont envisageables mais malgré de nombreuses difficultés, nous avons atteint la majorité de nos objectifs, nous sommes donc satisfaits de notre projet.

Remerciements :

Car ils nous ont aidé à réaliser ce projet, nous remercions :

- M.Masson et M.Abderrahmane
- Loic Emmanuel, Mateo Bonafi et Quentin Raimbaud

Annexe :

Gardien :

```
#include<Servo.h>
#include<SoftwareSerial.h>
#define RX 10
#define TX 11
#define servoPin 13
SoftwareSerial BlueT(RX,TX);
Servo servo;
char Data;
void setup() {
  Serial.begin(9600);
  BlueT.begin(9600);
  servo.attach(servoPin);
  servo.write(90);
}
void loop() {

  if (BlueT.available()){
    Data=BlueT.read();
```

Penalty Game – Projet Arduino

```
}
if (Data=='L'){
    Serial.println(Data);

    servo.write(150);
    delay(200);
    servo.write(90);
}
if (Data=='R') {
    Serial.println(Data);
    servo.write(40);
    delay(200);
    servo.write(90);
}
if (Data=='C'){

}

#define servoPin 8
const int aimant=3;
SoftwareSerial BlueT(RX,TX);
char Data;
Servo servo;

void setup() {
    Serial.begin(9600);
    BlueT.begin(9600);
    pinMode(3,OUTPUT);
    digitalWrite(3,LOW);
    servo.attach(servoPin);
}

void loop() {
    if (BlueT.available()){
        Data=BlueT.read();
    }
    if (Data=='l'){
        delay(50);
        digitalWrite(3,HIGH);
    }
}
```

Le reste du code est sur [Github](#).