

実物の的が移動する スマホ用射的アプリの研究

M0113448 柳沼勇斗

研究背景

スマホが普及して従来の携帯電話では実現できないことができるようになった。しかし、スマホの動きを現実のモノに対してアクションを起こせるようになると新しい可能性が広がるのではないかと考え研究を始めた。

研究の目的

実際に存在し動いている的に対し、スマホを射的に用いる銃のように使用して的当てを行うものを実現する研究である。

提案するゲームアプリ

提案するものは「的当て」である。スマホを射的の銃のように見立てる。的は現実世界にある実物の動くモノを用意する。スマホから実際に弾を撃ちだすのではなく『位置情報』『センサーの値』を用いて計算を行い現実世界にある的に対して当たり判定を行う。



ゲームの構成

- ①スマホによるセンサーの値の取得
→スマホのアプリによる射撃をするときに行う
- ②PC(サーバ)による当たり判定の計算
→後述の当たり判定の求め方を基本にサーバで計算を行う
- ③判定の結果による的の制御
→的を倒したり、一部分を光らせることによりプレイヤーに射撃の結果の通知を行う

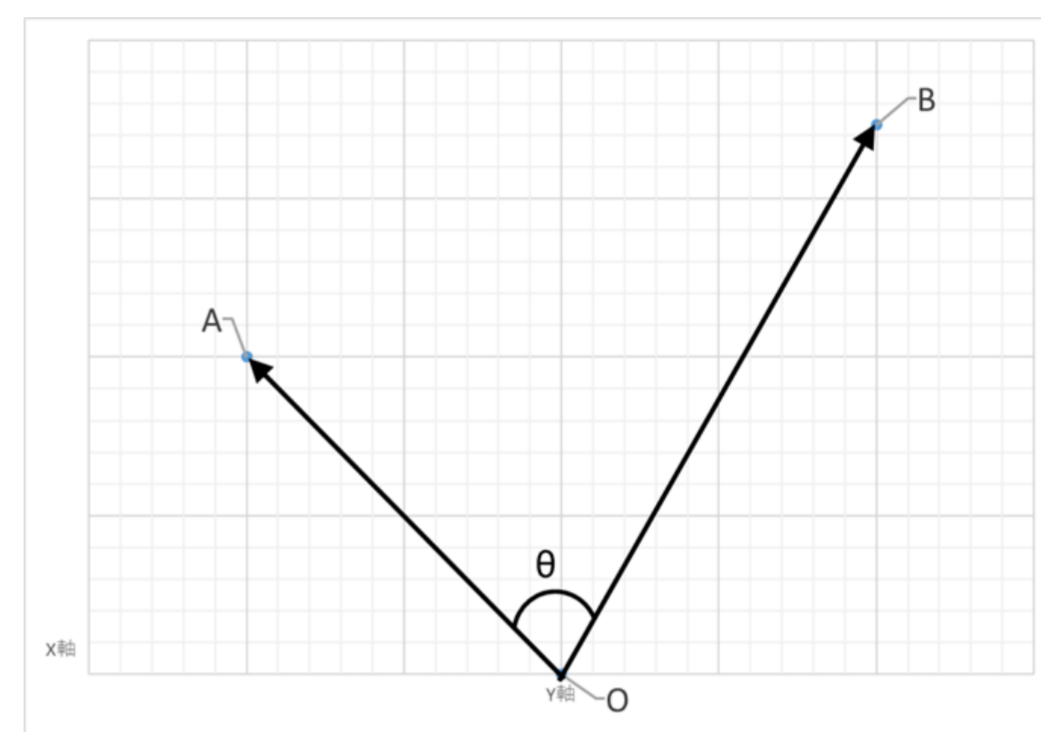
スマホの画面

スマホの画面は右図のようになる。グレーの丸の部分でフリックを行い、センサーの値の取得を行う。



当たり判定の求め方

的は『ゲーム用の的』と、当たり判定を行うときに使う基準のセンサーの値を取得するための『キャリブレーション用の的』の2種類用意する。



上の図よりゲームを遊ぶ人の位置をOとして、キャリブレーション用の的をA(x_1, y_1),実際にゲームで狙う的を点B(x_2, y_2)とする。

また、 \vec{OA} を \vec{a} , \vec{OB} を \vec{b} とし、求める角度を θ とする

$\vec{a} \cdot \vec{b}$ は各成分同士をかけて足すことによって求められるから

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = x_1 \cdot x_2 + y_1 \cdot y_2$$

また \vec{a} の大きさである $|\vec{a}|$ は

$$|\vec{a}| = \sqrt{x_1^2 + y_1^2}$$

また同様に、 \vec{b} の大きさである $|\vec{b}|$ は

$$|\vec{b}| = \sqrt{x_2^2 + y_2^2}$$

よってベクトルの内積を使うと

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| |\vec{b}| \cos \theta$$

から

$$\cos \theta = \frac{x_1 x_2 + y_1 y_2}{\sqrt{x_1^2 + y_1^2} \cdot \sqrt{x_2^2 + y_2^2}}$$

よって

x_1, x_2, y_1, y_2 は座標上の点の成分であるから実数である。

よって $\cos \theta$ の値から θ を求めることができる。

今後のスケジュール

スマホ側のアプリの完成を目指し、適宜サーバや的のシステムの完成を目指す。

