

迷路ゲーム

ここでは、UnityでAndroid用に制作した「迷路ゲーム」について説明します。



↑ タイトル画面

制作情報

開発期間：2018年8月下旬～9月下旬（初期制作期間）、
2019年1月下旬～2月上旬（改良期間）の約2か月

開発人数：一人（佐竹 巧）

担当範囲：全て（フォントや音楽やアセットはフリーのものを使用）

使用言語：Unity(C#)

開発環境：Unity(Version2018.3.0f2)、VisualStudio 2017、Maya2016、Git/GitHub

動作環境：Androidを想定（PC版、WebGL版もあり）

実行方法

このゲームは元々Android用に制作したゲームです。
PCでも動作できるように、PC版とWebGL版も用意しました。

- ・ apkファイルをAndroid端末にダウンロードしてプレイする。

または

- ・ exeファイルを実行し、PCでプレイする。

または

- ・ Unityを立ち上げ、BuildAndRunをクリックし、プレイする。

または

- ・ UnityRoomにWebGL版を投稿しているなのでそれをプレイする。

URL: https://unityroom.com/games/meirogame_by_tako

ソースコードはGitHubにも上げています。

URL: <https://github.com/tako39/MeiroGame>

操作方法

- ・ Androidの場合

操作はタップとフリック操作のみ。フリック操作でプレイヤーを動かすことができる。
(プレイヤーが立方体なので、転がす感じをイメージしている。)

- ・ PCの場合

操作はマウスのクリックと方向キーの入力。方向キーの入力でプレイヤーを動かすことができる。(マウスをフリックするように動かしても動く。)

制作意図

この「迷路ゲーム」は、ユーザーを考えさせられ、暇つぶしになるようなゲームを目標にしています。

ゲーム会社のインターンに応募するために夏休みの期間で何かゲームを作ろうと思ったことがきっかけで制作しました。これを初期制作期間としています。

その後、インターンを通じてゲームを改良する機会があり、インターン後の約一か月間も自身で改良を続けました。これを改良期間としています。

迷路のゲームにした理由は、3Dかつアルゴリズムを使うようなゲームを作りたいと思ったからです。そこで、競技プログラミングで出題される迷路の経路探索問題からヒントを得て、制作をすることにしました。

ゲームの遊び方

このゲームには、通常プレイとタイムアタックの二つのモードがあります。

通常プレイでは、体力が0になるまで迷路を解き続け、0になったときまでに解いた迷路の数がスコアとなり、それを競います。

タイムアタックでは、難易度順に3つの迷路を解き、そのクリアした時間の速さを競います。



難易度

このゲームには、**簡単**、**普通**、**難しい**、の3つの難易度があります。

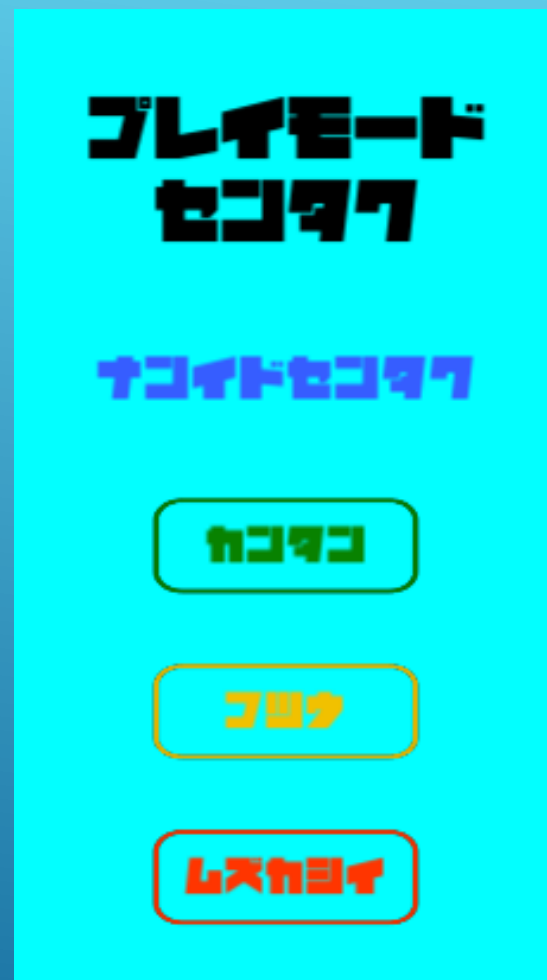
難易度は迷路の大きさで決めていて、

簡単は $11 \times 11 \sim 15 \times 15$ 、

普通は $15 \times 15 \sim 19 \times 19$ 、

難しいは $19 \times 19 \sim 23 \times 23$ 、としています。

この範囲からランダムに縦幅と横幅が決められます。



↑ 通常プレイを選択した場合

アルゴリズム

このゲームの迷路生成アルゴリズムには、壁伸ばし法を使用しています。

壁伸ばし法は、まず全てのマスを通路にし、外周のマスと上から偶数番目かつ右から偶数番目のマスを壁とし、柱を作ります。作った柱をランダムに決め、ランダムな方向にある他の柱と繋げていきます。一度繋げた柱は次からは繋げられません。柱が繋げられなくなったら、他の柱をランダムに選択し、同様に繋げていきます。全ての柱が繋がったら迷路の完成です。

迷路のスタートとゴールは、幅優先探索を用いて距離が最も遠くなるようにしています。また、探索中に進んだ方向をマス毎に記憶しておくことで、スタートからゴールまでの最短経路を導いています。

体力

通常プレイには、体力を設けています。

体力は、スタートからゴールまでの最短経路でない場所を通るか、通路の途中にある罠を踏むと減少します。また、難易度が普通または難しいのときは偶に回復床が出現し、踏むと回復します。

体力は、最短経路でない場所から最短経路に戻ったときに減少します。ただし、最短経路でない場所で回復床を踏んでいた場合は減少しません。

パラメーターでいうと、体力はMax 1 0 0 で、一回のダメージ量と回復量はともに 2 0 です。

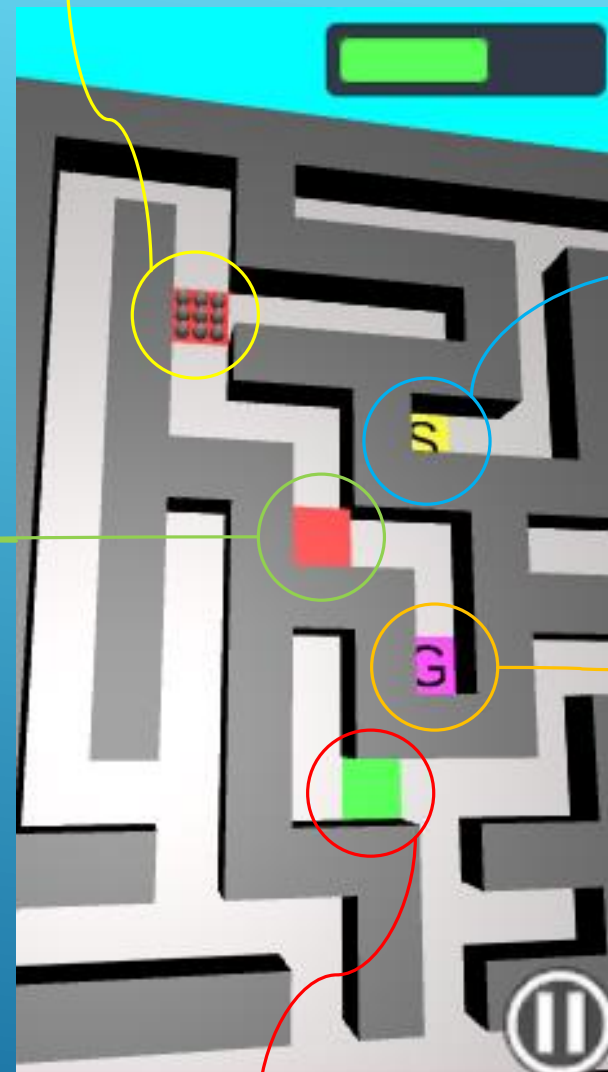
罠（点滅している）

プレイヤー

スタート

ゴール

回復床



改良において変更した点

- ・ 初期制作の時点では、通常プレイには終わりがなかった。
→体力を設けることでゲームが終わるようにした。
- ・ 迷路生成アルゴリズムは、穴掘り法を使用していた。
→穴掘り法では迷路の経路が直線になりがちだったので、
壁伸ばし法にすることでより複雑な迷路を生成するようにした。
- ・ 操作方法は、フリック操作とジャイロ操作（スマホを傾ける操作）の2種類あった。
→ジャイロ操作はユーザーに負担がかかり、迷路だけでもかなり難しいので、
フリック操作のみとした。
- ・ UIやBGMなども追加し、見た目を良くした。