

# AIを使ったプログラミングの研究

電子情報科 鈴木寿弥 西田吉希 西田大騎 森啓輔

## 背景

AI(Artificial Intelligence・人工知能)という技術は、IoTやビッグデータに並ぶ、次世代をリードする最先端科学技術である。最近では企業経営などにも利用されており、今後のIT業界において必要不可欠な技術になるのではないかと考える。

## 目的

最先端の科学技術を学び研究することで、次世代を担う技術者として成長する。

## 方法

C++用の無料のパソコンゲーム開発用ライブラリ

DXライブラリを用いてドット絵ゲームを作成し、ゲーム内に出てくる敵機の行動をAIで制御する。開発用ソフトとしてVisual Studioを用い、プログラミング言語はC++を使用した。

## 結果

複数のプログラミング言語に対応したソフトウェア開発ツール

右のマップはステージ1のマップ。ステージは3つあり、セレクト画面において選択することができる。また、セレクト画面とプレイ画面ではBGMが流れるように設定した。



## 経過

原型となるゲームプログラムを作成し、それを基にオリジナリティのある要素を導入した。追跡アルゴリズムの作成は非常に困難を極めた。

敵機の基本的な追跡方法は、自機と敵機の座標を比較し、自機の座標に最適な経路で辿り着くという方法。自機の座標は自機の移動により変化していく為、AIの性格に応じて追跡ルートがそれぞれ異なる。

性格は6種類作成しており、ひたすら自機の後についてくるタイプや自機の行動を先回りするタイプ、自機の座標が縦か横で重なったときにだけ追ってくるタイプなどがある。さらに、残りのドット数に応じてそれらのパターンが切り替わるようにし、あたかも人間が考えて敵機を操作しているかのような追跡ができるようにした。

横をX軸、縦をY軸、32×32ピクセルを1マスとしたマップを設定した。プレイヤーは敵機の追跡から逃れつつ、点在するドットを「通過」することで消していく。アイテムはスコアや移動速度を上下する等の効果があるものを作成した。

```
//マップ作成
int map[15][25] = {
  {1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1},
  {1,0,0,4,3,0,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,0,5,0,0,2,1,1},
  {1,2,1,1,1,1,2,1,1,2,1,1,2,1,1,2,1,1,2,1,1,1,1,1,2,1,1},
  {1,2,1,1,1,1,2,1,1,2,1,1,2,1,1,2,1,1,2,1,1,2,1,1,2,1,1},
  {1,2,1,1,1,1,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,1,1,1,1,2,1,1},
  {1,2,1,1,1,1,2,1,1,2,1,1,2,1,1,2,1,1,2,1,1,2,1,1,2,1,1},
  {1,2,1,1,1,1,2,1,1,2,1,1,2,1,1,2,1,1,2,1,1,2,1,1,2,1,1},
  {1,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,1,1,1,1,2,1,1},
  {1,2,1,1,1,1,0,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,5,1,1,1,1,1,1,1},
  {1,2,1,1,1,1,3,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,4,1,1,1,1,1,1,1},
  {1,2,1,1,1,1,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,1,1,1,1,2,1,1},
  {1,2,1,1,1,1,2,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,2,1,1,1,2,1,1},
  {1,2,1,1,1,1,2,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,2,1,1,1,2,1,1},
  {1,2,0,5,0,0,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,0,0,3,0,2,1,1},
  {1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1},
};
```

上の画像のマップ部分のソースコード。それぞれの数値に1マス分の画像データが入っており、0なら通路、1なら壁といったように設定してある。配列に入っているため、X座標とY座標が機能している。

## 考察

プログラムをイトラッキング班と結合し、イトラッキング技術をゲームに取り入れることに成功した。

複数の追跡アルゴリズムを様々な条件によって使い分けることにより、より高度で複雑なAIが完成するのではないかと考える。AIを追跡アルゴリズムだけでなく、ステージやアイテムの自動生成に用いることができるのではないかと考える。