2M-07

マルチプレイヤー協力ゲームにおけるユーザのプレイスタイルを考慮した習熟度向上のための味方エージェントの試作

藤田眞汐 † 福田直樹 ‡

† 静岡大学情報学部 ‡ 静岡大学学術院情報学領域

1 はじめに

マルチプレイヤー協力ゲームにおいて, 習熟度の高いユーザと低いユーザの協力は時に習熟度の高いユーザに対して高い負担を強いることがある. ユーザの習熟度を向上させるために習熟度の高いユーザを模した味方のノンプレイヤーキャラクター（NPC）を用意することで, 習熟度向上のための訓練を行うこと. 味方 NPC を用いたユーザの習熟度向上の課題としては, ユーザが習熟度の高いユーザに依存したゲームプレイングを身につけてしまう場合がある. この課題に対して, 本研究では, 習熟度の低いユーザの手本となる動きをしながら, 味方 NPC に依存するユーザを突き放して習熟度を向上させる味方エージェントを試作する.

2 ゲーム環境の定義

本研究ではゲーム空間を以下の様に定義した。縦 5 マス, 横 5 マスの 25 マスにキャラクターとしてプレイヤー 1 体, 味方エージェント 1 体, エネミー 5 体がいる. 1 つのマスには 1 つのキャラクターのみがいることができる. 各キャラクターは HP を持ち攻撃を受ける事で HP を 1 減らす.HP が 0 以下になると行動不能になる. 初期状態ではエネミー 5 体がゲーム空間の初期状態を表したものが図**??**である.P がプレイヤーを,S が味方エージェントを,E はエネミーを表す. プレイヤー, 味方エージェント, エネミーの順に手番が回り自身の手番に 1 度行動できる. 行動は, 自身の上下左右のマスのうち一つに移動する, 上下左右のマスのうち一つのマスにいるキャラクターに攻撃する, または何も行わずに停止する, の計 9 種類である.

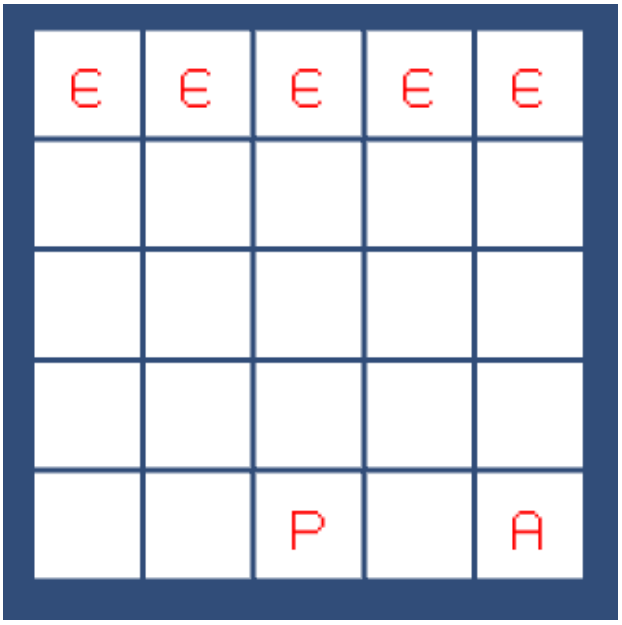

図 1: ゲーム環境のイメージ

2.1 ゲームの終了条件

プレイヤーは全てのエネミーの行動不能を勝利条件とする. プレイヤーが行動不能になっていても, 全てのエネミーが行動不能になっていればプレイヤーの勝利としてゲームを終了する. 味方エージェントはプレイヤーの勝利を目的として行動する. エネミーはプレイヤーと味方エージェントの行動不能を勝利条件とする. 複数体のエネミーが行動不能となっていてもプレイヤーと味方エージェントが行動不能になっていればエネミーの勝利としてゲームを終了する.

3 ユーザのプレイスタイルを考慮した味方エージェントの試作

3.1 ユーザのプレイスタイル

ユーザの好みは様々あり, 勝利までの手数を最小にすることを好むユーザや敵から受けるダメージを最小にすることを好むユーザ, あえて窮地に飛び込むことでド

Towards Playingstyle-aware Partner Agents for Skill Improvements on a Multiplayer Cooperative Games
Taro SHIZUDAI†and Naoki FUKUTA‡
†Faculty of Information, Shizuoka University
432-8011, Hamamatsu, Japan
‡Department of Informatics Academic Institute
Shizuoka University
432-8011, Hamamatsu, Japan
{cs13080@s., fukuta@cs.}inf.shizuoka.ac.jp

Copyright ©2018 Information Processing Society of Japan.
All Rights Reserved.

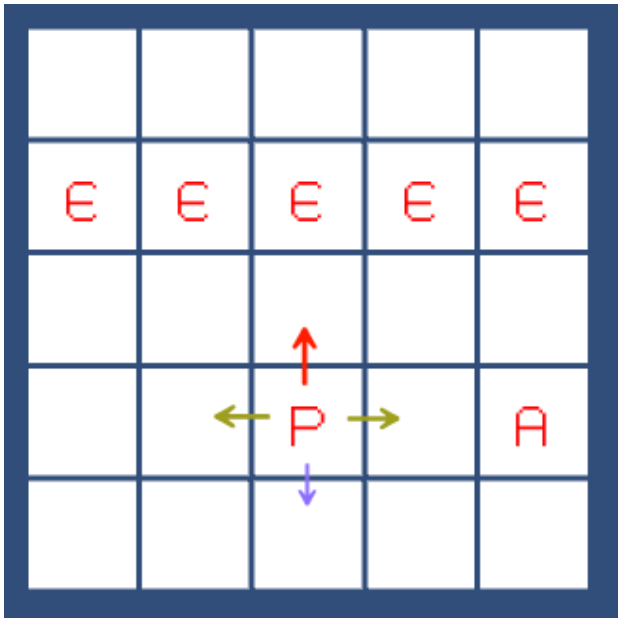

図 2: ユーザのプレイスタイルと行動

ラマティックな展開を望むユーザなどが考えられる. 本研究では, ユーザは勝利までの手数を最小にすることを好むユーザと敵から受けるダメージを最小することを好むユーザの 2 種類のプレイスタイルを想定してする.

3.2 ユーザの習熟度を考慮したユーザ突き放し機構の試作

突き放し機構とはユーザが味方エージェントに戦闘を任せて習熟度の向上を放棄するような行動を取った際, 味方エージェントに対してユーザが先頭へ参加するように行動を選択させる機構である. 味方エージェントが学習した過程で獲得した評価関数を利用してエージェントがプレイヤーの行動を評価し, ユーザの習熟度を観測できると仮定する. 選択した行動がユーザの習熟度に比べて著しく低い評価場合、味方エージェントに依存していると検出し, 味方エージェントが突き放し行動を取り, ユーザに戦闘へ参加させるように促すことができる.

図**??**では, 味方エージェントがそのままエネミーへ接近するために上方向へ移動することがゲームをクリアするための最適な行動であると考える. この時ユーザが味方エージェントにエネミーを向かわせるために下方向へ移動することが考えられる. この行動を味方への依存行動として検出し, 味方エージェントは味方エージェントを下方向へ移動することで依存を防ぐ.

4 まとめと今後の課題

本稿では, マルチプレイヤー協力ゲームにおいて熟練度の低いユーザの習熟度向上の為の手本となりながら, 味方エージェントに依存するユーザを突き放す機構を持つ味方エージェントを試作を行った. 味方エージェントは本機構によって, ユーザんのプレイスタイルに適したユーザの熟練 d を上げるための行動を選択することができる. 本研究によって, マルチプレイヤー協力ゲームにおいてプレイヤーの熟練度の不足によって起こるユーザ間の問題を解決することを目標としている.

今後の課題として, 本機構を用いて, ソロプレイで習熟度を向上したプレイヤーが, マルチプレイ環境で他のプレイヤーに与える影響を検討が挙げられる.

参考文献

[1] Toshiyuki, Toshiharu, and Tomonori, 2016, Typing Tutor: Individualized Tutoring in Text Entry for Older Adults Based on Input Stumble Detection. *In Proceeding of the 2016 CHI Conference on Human factors in Computing Systems(CHI'16)*,PP 733-344

[2] Rosenfeld, Taylor, and Kraus, Leveraging Human Knowledge in Tabular Reinforcement Learning:A Study of Human Subjects.*In Proceedings of the Twenty-Sixth International Joint Conference on Artificial Intelligence (IJCAI'17)*,PP 3823-3830

[3] Sutton, and Barto, G.B., 2016, Reainforcement Learning: An Introduction. second edition.

Copyright ©2018 Information Processing Society of Japan.
All Rights Reserved.