

NITRescue (名古屋工業大学)

○江崎哲也 †, 佐久嶋拓 †, 浅井義樹 †, 伊藤暢浩 †

† 名古屋工業大学知能情報システム学科

‡ 名古屋工業大学電気情報工学科

1 はじめに

レスキュープロジェクトは大規模災害時の市街をシミュレートするシミュレータを構築することで災害救助の支援を目指すものである。このシミュレータにおいて消防隊や救急隊は自律的なエージェントとして構築され、複数のエージェントが協調して災害救助をおこなう。災害時のような環境では、周囲の環境が変化しつづけるためエージェントの組織や目的もそれに応じて変化させる必要がある。そのためエージェントの協調行動の設計は困難となる。

そこで本チームでは、エージェントの協調行動を共通の目的達成を目指すエージェントのグループによる行動として定義する。そして状況の変化に合わせて動的にグループを構成、変更することで協調して救助活動をおこなえるエージェントを構築する。

2 エージェントの協調行動の設計

2.1 協調行動の定義

複数のエージェントが協調行動をおこなうには、互いに共通の目的の達成を目指すことが必要となる。そのためには意思疎通をおこなって互いの目的を確認し、それを維持することが重要となる。そこで、エージェントの協調行動をエージェントのグループによる行動として捉え、グループを次のように定義する。

- グループ内のエージェントは共通の目的をもつ。
- グループ内のエージェントは互いに通信が可能。
- グループは目的により必要人数に制限がある。
- あるグループに属するエージェントは他のグループには属さない。
- グループ生成時のメンバーは 1 人である。

このようなグループを動的に生成、変更できれば、協調行動を明確に設計することが可能となる。

2.2 消防エージェントのグループ化

エージェントは環境の変化に応じて目的を変化させ、その目的達成を目指して行動を決定する。その際、その目的が協調による解決が必要となったとき動的にグループを形成して協調行動をおこなう。消防エージェ

ントの場合、延焼による被害の拡大を防ぐというポリシーのもと次のような目的をとりうる。

- 街のある地区の火災を n 人で消火する。
- 火災から非難する。
- 街を巡回する。

この中で、消火に関する目的が協調による解決を必要とする。消防エージェントは火災の規模から、街のどの地区の火災を何人で消すべきか判断する。ここで n 人で消火が必要と判断した場合、目的が同じ n 人のグループを動的に形成できれば協調して消火できる。グループを動的に形成するには、グループへのメンバーの加入、離脱、グループの維持ができなければならない。以下にそのアルゴリズムを示す。

- メンバーの加入
グループ化が必要になったエージェントは、グループ加入要求を周囲にブロードキャストする。この要求を目的が同じグループに属するエージェントが受信すると、そのグループ情報を返答する。加入要求を出したエージェントがこの返答を受信し、グループへ加入できる場合、そのグループに自分を加えた新しいグループ情報を送信しグループへ加入する。加入要求への応答がない場合は新規にグループを生成する。
- メンバーの離脱
エージェントは自律的に目的を決定しており、目的がグループの目的と異なるものとなった場合グループから離脱する。その際グループから自分を除いたグループ情報を送信し離脱する。
- グループの維持
グループのメンバはグループの維持のために、グループ情報を定期的を送信する。これによりメンバーが行動不能になったり、通信範囲外に出てしまった際にグループ情報を修正しグループを維持する。

3 おわりに

今回のレスキューチームでは、エージェントの協調行動をグループによる行動として定義し協調行動の設計をおこなった。今後は中央司令部を構築しグループ間の協調も設計していく。