

世界モデル(Sr)/人間の安全保障実験実習 III(Gr) 2004 年度夏学期(1109)

第 6 回 エージェントが周りを見て、状況に応じて行動を変える

課題のチェック

50×50 の空間でエージェントを中央に配置し、DIRECTION と `_forward` を使って、40%の確率で右に、60%の確率で左に 1 移動するモデルをつくってください。また、80%の確率で上に、20%の確率で下にも 1 移動するモデルを作ってみましょう。

上のモデルを改造して、普段は左右に動き、3 ステップごとに一回だけ上下に移動するようにしてみてください。

50×50 の空間で(24,10)からスタートし、一辺が 10 の 軌跡を描くように時計回りにエージェントが進むモデルを作ってください。

今日の文法

* 変数の種類

変数とは、いろいろなものを格納したり取り出したりすることのできる「箱」です。ツリーで変数を作ると、プロパティで型を選べます。(デフォルトでそのまま作ると整数型になります) 整数を表したいときは整数型、実数を表したいときは実数型を使いましょう。実数を整数型の変数に入れると、小数点以下が消えてしまったりします。

型の種類	正式名称	中に入るもの
ブール型	Boolean	True もしくは False の値
文字列型	String	普通の文字。文字数は 0 ~ 1000
整数型	Integer	-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647 の整数
実数型	Double	実数。-1.79769313486232 * 10 ³⁰⁸ ~ 4.94065645841247 * 10 ⁻³²⁴ (負の場合) 4.94065645841247 * 10 ⁻³²⁴ ~ 1.79769313486232 * 10 ³⁰⁸ (正の場合)
エージェント型	Agent	ツリーに定義されているエージェントの種類
オブジェクト型	Object	一つ一つのエージェントの実体
コレクション型	Collection	オブジェクト型変数(エージェント)のリスト
空間型	Space	ツリーに定義されている空間名

(整数型と実数型以外は今は特に必要ありません。)

例題: 20×20 の空間で、0 以上 1 未満の距離をランダムに決めて、毎回その距離だけ右に進むエージェントを作ってみてください。

まず、エージェントに「進む距離」という変数を追加した後、`Agt_Init` で「`my.進む距離 = rnd()`、`my.direction = 270`」とし、`Agt_Step` で「`_forward(my.進む距離)`」とする。

* 一時的な変数

変数はツリーに作ることもできますが、ルールの中で一時的に宣言して使うこともできます。宣言したいときは、ルールの頭に「dim 変数名 as 変数型の正式名称」と書きます。

例題: 30%の確率で1歩、20%の確率で2歩、50%の確率で3歩進むモデル

```
Agt_Step{
  dim 乱数 as double
  乱数 = rnd()

  if 乱数 < 0.3 then
    my.x = my.x + 1
  elseif 乱数 < 0.5 then
    my.x = my.x + 2
  else
    my.x = my.x + 3
  end if
}
```

「乱数」という変数をdoubleとして使いますよ、と宣言あとで実数であるrnd()を入れるのでdoubleを使います
今宣言した一時的な変数「乱数」にrnd()を代入します

乱数が0.3未満だったら

上の条件に当てはまらず、「乱数」が0.5未満だったら

上の条件全てに当てはまらないとき。

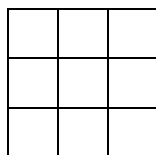
エージェントが周りを見る

周りのエージェントの数を数えるには、_viewcountagent()を使います。()の中には「中心のX座標,中心のY座標,視野,対象エージェント」の順に「,」で区切ります。たとえば、

```
dim 周りのエージェント as integer
```

```
周りのエージェント = _viewcountagent(my.X, my.Y, 1,world.space_1.agent_1)
```

と書くと、自分の座標から1マス以内(9マス)にいるagent_1の数が、「周りのエージェント」という一時的な変数に代入されます。ちなみに、world.space_1.agent_1というのは、「worldの中のspace_1の中のagent_1」という意味です。



自分も含めた9マス。視野2なら5×5の25マス。

例題: 50×50 の空間に、100 のエージェント。周囲 2 近傍に別エージェントがいたらランダムな方向に動き出すモデル。空間のプロパティではループをクリックしてください。

まず、エージェント種のプロパティで数を 100 とし、以下のように書きます。

```
Agt_Init{
my.X = rnd()*50           ランダムに配置します
my.Y = rnd()*50
my.DIRECTION = rnd()*360  ランダムに方向を決めます
}
Agt_Step{
dim 周りの数 as integer   整数型の変数「周りの数」を宣言します
周りの数 = _viewcountagent(my.X,my.Y,2,world.SPACE_1.AGENT_1)
                           周囲25マスのエージェントの数を数えて代入します
if 周りの数 >= 2 then    自分以外に1以上いたら(自分も数えてるので2)
    _forward(1)
end if
}
```

練習問題

50×50 の空間で、100 個のエージェントを上下の縁にランダムに並べ、上にいるものは下に、下にいるものは上に向かって 1 ずつ進むモデルを作ってください。(ヒント: X 値はランダム、Y 値は 2 分の 1 の確率で 0 か 49、Y が 0 のものは下を向いていて、Y が 49 のものは上を向いています)

エージェントの数を 200 に増やし、別エージェントと近接(視野 1)した時だけ右 45 度に 1 進むようにしてください。また、視野を 0 にしてみてください。

課題

20×20 の空間で、エージェントを 400 個ランダムに配置してください。ただし、エージェントの座標は整数のみとします。(切り捨ては以前のレジユメ参照)

自分の周囲 1 近傍の人口密度が 30%を超えたら、ランダムに移動するようにしてください。(なお、出力設定のエージェントの表示は「マーカーなし」がいいでしょう。)

以下、上の問題が簡単すぎるひと用。

エージェントが移動するとき移動予定地を見て、空いていたら移動する(空いていなか

ったら移動しない)ようにしてみてください。

20×20の空間に赤と青の2種類のエージェントを190ずつ作り、周囲一近傍に他エージェントが4匹以上いたら、ランダムに引っ越し先を探し、空いていたら移動するようにしましょう。

今日覚えたこと

- 変数の種類
- 一時的な変数と宣言
- エージェントの数を数える