

## 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 5 回 エージェントを動かす

#### 課題のチェック

エージェントを左下角に配置し、右上に進むモデルを作ってください。

Agt\_Init で  $my.x = 0$ 、 $my.y = 49$  とし Agt\_Step で  $my.x = my.x + 1$ 、 $my.y = my.y - 1$  とする

空間の上下の端に当たったら跳ね返り、左右端に当たったらループする(横の壁に当たったら反対側に現れる)ようにしてください。

前回やったように、変数を追加し、「 $my.y + \text{変数}$ 」とし、if 文を使って進行方向を変える。左右のループは  $my.x$  が 0 未満なら 50 を足し、49 超過なら 50 を引けば良い。

エージェント種のプロパティをつかって数を増やしてみよう。

初期配置がランダムな場所になるようにしてみてください。

#### ランダム の 使い方

$rnd()$  は 0 以上 1 未満の一樣乱数(実数)を表します。たとえば、 $my.変数 = rnd() * 10$  とすると、0 以上 10 未満の乱数が代入されます。

$int()$  は小数点以下を切り捨てます。たとえば、 $my.変数 = int(9.55)$  とすると、9 が代入されます。

ですから、0 から 9 までの整数にするには  $int(rnd() * 10)$  とすれば良いわけです。ちなみに四捨五入したいときは  $round()$  を使います。使い方は  $int()$  と同じです。

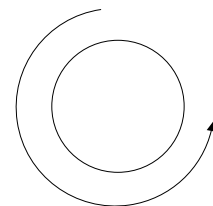
たとえば「80%の確率で右に2、20%の確率で右に8動く」ルールは、

```
if rnd() < 0.8 then
    my.X = my.X + 2
else
    my.Y = my.Y + 8
end if
```

#### 組み込み関数でエージェントを動かす

・ DIRECTION はエージェントを作ると自動的に作られる変数で、エージェントの向いている方向を示します。

たとえば agent\_step で  $my.DIRECTION = my.DIRECTION + 10$  とすると向いている方向が反時計回りに 10 度ずつ増えます。



・ `_forward()` を使うと、その方向に指定した距離だけ進みます。( アンダーバー忘れずに)  
たとえば、

```
{ my.DIRECTION = 270
  _forward(3)
```

のように書くと、右に 3 ずつ進みます。

・ `_turn()`

を使っても、方向を変えることが出来ます。たとえば、`_turn(-10)` のように書くと、時計回りに 10 度方向を変えます。 `direction` 変数を使って計算しても同じ事です。

例題: 5×5 の空間で左右の縁で折り返すモデル

```
Agt_Init{
  my.X = 1
  my.DIRECTION = 270
}
Agt_Step{
  if my.X >= 4 or my.X <=0 then
    my.DIRECTION = my.DIRECTION +180
  end if
  _forward(1)
}
```

下の条件文で開始早々方向転換しないように  
右方向に向けます

or は片方だけでも該当すれば実行します  
両方該当しないと実行しない「and」もあります

180度回転します。0~360の範囲を  
超えても勝手に修正してくれます。

左右の縁で折り返すモデル エージェントが自分だけで「判断する」ルール

```
Agt_Init{
  my.DIRECTION = 270
  my.VAR_1 = 4
}
Agt_Step{
  _forward(1)
  my.VAR_1 = my.VAR_1 - 1
  if my.VAR_1 == 0 then
    _turn(180)
    my.VAR_1 = 4
  end if
}
```

5×5の空間なので、4歩進むと端につきます。

後何歩残っているかを計算します。  
端に着いたら(あと0歩)・・・  
180度回転します。  
方向を変えたので、逆の端まであと4歩です。

### 練習問題

50×50の空間で(15,15)からスタートし、一辺が10の正方形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。

そのモデルを使って、50%の確率で正方形、50%の確率で正六角形の軌跡を描くように進むモデルを作ってください。(角度を表す変数を一つ追加して使うといいでしょう。確率による分岐を書く場所に気を付けてください)

### 課題

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。

( が簡単すぎるという人用) 50×50の空間で(24,10)からスタートし、一辺が10の 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。

### 今日おぼえた文法事項

- ・ エージェント種プロパティでエージェントの数を増やす
- ・ ランダム、切り捨てと四捨五入の方法
- ・ ランダムを使った分岐
- ・ `_turn()` `_forward()` DIRECTION 変数を使ったエージェントの動かし方
- ・ 変数を使ってカウントする