

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 1 1 回 エージェントが仲間の属性をさぐる (2)

前回の修正 (ワープロソフトの買い換えを表現した箇所)
配布した正解例 (これでも間違いではありません)

```
Dim 使用しているOS As String

If 一太郎使用者数 > MSWORD使用者数 Then
    使用しているOS = mid(My.機種, 1, 3)
    My.機種 = 使用しているOS & "一太郎"
End if
```

よりエレガントな (省エネな) 書き方...

```
If 一太郎使用者数 > MSWORD使用者数 Then
    My.機種 = mid(My.機種, 1, 3) & "一太郎"
End if
```

作成したモデルの一つの解釈 ()

マルチエージェントシミュレーション (mas) の面白さについては、最終回のゼミで幾つかのモデルを紹介してお伝えする予定です。mas の面白さの一つは、個々のエージェントの意図 (micro-motives) とシステム全体の振る舞い (macro-behavior) の関係のズレにあります。このことが社会現象を解釈する上で面白いヒントになるでしょう。

分居モデル

micro-motives=そんなにお互いは嫌いではない
macro-behavior=すごく分かれて居住してしまう

機種選択モデル

micro-motives=Win ユーザーも Mac ユーザーも同じルール
macro-behavior=Win ユーザーは大勢に順応しているが、Mac ユーザーは比較的頑固

今回の作業の概要

前回は引き続き、コレクションを操作する関数を幾つか学んで、それを使って、学生の行動ルールを書いてみましょう。前回の学生は、まわりの全ての学生をチェックして、自分の使用するワープロソフトを決めていました。実際には、そこまでの学生はいないでしょう。

〔行動ルール〕

学生は、友人集合の中から毎回一人の友人に注目することにします。注目する友人は、ランダムに一人選ぶことにしましょう。その学生が自分と同じ OS { Windows or Macintosh } を使っていれば、その学生と同じワープロソフトに買い換えることにしましょう。

今日の文法

* コメントをつける (コメントアウトする)

エージェントがやるが増え、ルールが長くなり、作成期間も長くなると、だんだん、自分自身で書いたルールでさえ、何を意図して書いたのか、分からなくなることがあります。それを防ぐために、ルールの固まりごとに、コメントを付けておくと非常に便利です。ここで、ルールにコメントを付けるやり方をまとめておきます。

```
//友人集合の中の友人を調べていきます
For Each それぞれの友人 In My.友人集合 //全ての友人について調べます
    .....
Next それぞれの友人 'これでも良いですよ

/*
この時点で、一太郎使用者数と MSWORD 使用者数に
それぞれのワープロソフトの使用者数がカウントされています
*/
```

この方法を用いて、ルールの一部を一時的に停止することもできます。

* _CountCollection()

コレクションを操作する関数を幾つか学びましょう。まず、コレクションに含まれている

エージェントの数を数える関数です。以下のように書くことで、コレクションの中のエージェントの数を数えることができます。

```
//変数の定義をしておきます
Dim 友人集合 As Collection (またはツリーで定義)
Dim 友人数 As Integer (またはツリーで定義)

友人集合 = ~ ~ //友人集合を指定するルール

友人数 = _CountCollection(友人集合)
My.友人数 = _CountCollection(My.友人集合)
```

* `_GetObject()`

コレクションの中からエージェントを一つ選び出してくることができます。書き方は、以下のようになります。どのエージェントを選んでくるのかを指定する必要がありますが、その際には、コレクションを作ったときに、エージェントに(自動的にこっそりと)ふられている番号(注)を指定してやります。今回はランダムに番号を指定してやります。

```
Dim 友人集合 As Collection
Dim 参考にする友人 As Object

友人集合 = ~ ~ //友人集合を指定するルール

参考にする友人 = _GetObject(友人集合,番号)
//友人集合が空だとくまうまいかないので注意してください!
```

(注)この番号がどうやってふられているかは、少しややこしい話になります。エージェントを作成した際に、実は全てのエージェントに背番号が(自動的にこっそりと、0,1,2,3...と)ふられています。コレクションを作成したときに、その中に含まれるエージェントに対し、背番号の若い順に、(自動的にこっそりと、0,1,2,3...と)番号がふられています。

* `_RemoveCollection()`

コレクションの中から、特定のエージェントを取り除くことができます。(特別な用法です)

が)[指定エージェント (Object)]のところに My と書き込むことで、コレクションから自分自身を省くことができます。指定したコレクションの中に指定したエージェントが必ず含まれている必要があります。

```
//変数の定義をしておきます
Dim 友人集合 As Collection
Dim 恋人 As Object

友人集合 = ~ ~ //友人集合を指定するルール
恋人 = ~ ~ //恋人を指定するルール

_RemoveCollection(友人集合,恋人)

//友人集合の中に恋人が含まれている必要があります
```

モデルの作成を続けます。

作成 1

前回のルールでは、それぞれの学生の友人集合 (コレクション型) の中に、自分自身が含まれていました。_RemoveCollection()を使って、友人集合の中に、自分自身を含まないようにしてみましょう。さらに、_CountCollection()を使って、友人集合の中に含まれる学生の数数を数えてみましょう。

手順 [ヒント]

- (1) まず、不要なルールを削除しておきましょう。友人の使用している <ワープロソフトを調べるルール (For Each 文) > と <ワープロソフトを買い換えるルール > が不要になるので削除してください。また、変数の定義も (残しておいても問題はありませんが) 使わないものは消してしまいましょう。消して良いのかどうかの判断に迷うときは、とりあえず、コメントアウトする方法もあります。
- (2) _RemoveCollection([指定コレクション] , [指定エージェント=今回の場合は...])
- (3) 友人を数えた後、その数を格納するための変数を定義しましょう。(ツリーで定義しても、ルール内で定義しても構いません)

作成 2

学生が、自分の友人集合に含まれている学生から、今ステップに注目する友人を一人選ぶルールを考えましょう。

手順 [ヒント]

- (1) 選んできた学生を格納する変数 (オブジェクト型) を作っておきましょう。
- (2) `_GetObject([指定コレクション], [番号])` を使って、友人集合の中から学生を一人、選んできましょう。
- (3) 番号はランダムに与えます。0 から 9 までの整数をランダムに獲得するためには、`a=int(rnd()*10)` という書き方をします。 `int()` は () 内の実数について、小数点以下を切り捨てにして整数にしてくれます。 `rnd()` は 0.0 以上 1.0 未満の実数をランダムに発生させてくれます。
- (4) 友人集合が空だったとき (= 友人数が 0 だったとき) には、何もしないようにしましょう。

作成 3

注目した学生が、同じ OS を使っていれば、その学生と同じワープロソフトを購入するというルールを書いてみましょう。

手順 [ヒント]

- (1) もし、OS が同じだったら..... (If 文、mid 文)
- (2) 彼と同じワープロソフトを購入します..... (代入文、mid 文、&文)
- (3) ひまな人は棒グラフ表示でもしてみましよう。

今日覚えたこと

- コメントのつけかた
- `_CountCollection()`
- `_GetObject()`
- `_RemoveCollection()`

正解例（穴ぬき）

```
Dim 注目する友人 As Object

//自分自身は友人集合から省いておきます
_RemoveCollection(My.友人集合, )

//友人の数を数えます
My.友人数 = _CountCollection()

//友人がいないときはなにもしません
if  <> 0 Then

    //注目する友人を選びます
    注目する友人 = _GetObject(, )

    //その友人が使っているソフトに買い換えます

    If mid(, 1, 3) == mid(, 1, 3) Then
        my.機種 = mid(, 1, 3) & mid(, 4, 6)
    End if

End if
```

正解例

```
Dim 注目する友人 As Object

//自分自身は友人集合から省いておきます
_RemoveCollection(My.友人集合, My)

//友人の数を数えます
My.友人数 = _CountCollection(My.友人集合)

//友人がいないときはなにもしません
if My.友人数 <> 0 Then

    //注目する友人を選びます
    注目する友人 = _GetObject(My.友人集合, int(rnd()*My.友人数))

    //その友人が使っているソフトに買い換えます

    If mid(My.機種,1,3) == mid(注目する友人.機種,1,3) Then
        my.機種 = mid(My.機種, 1, 3) & mid(注目する友人.機種,4,6)
    End if

End if
```