

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9回 エージェントが属性をもつ、属性が変わる

今日から新しいモデル（機種選択モデル）を作成します。エージェントが属性（文化や性格）をもっている状況を、文字列型変数を使って表現します。まず、前回の課題を済ませましょう。

課題のチェック

20×20の空間に20のエージェントを生成し、for文を使ってエージェントを左上角から右下角に向かって一列に並べてください。（ヒント：iの使い方を工夫しましょう）

```
dim i as integer
```

```
dim 新エージェント as object
```

オブジェクト型変数 = エージェントを格納できる変数です。

```
for i = 0 to 19
```

```
  新エージェント = _createagent(world.space_1.AGENT_1)
```

```
  新エージェント.x = i
```

```
  新エージェント.y = i
```

```
next i
```

i が 0 から 19 まで反復します。
新しいエージェントを作って、「新エージェント」に格納。
座標に、i と同じ数字を代入。

(0,0)(1,1)(2,2)...という座標のエージェントが 20 人作成。

新しいモデルの概要

キャンパスに学生がいて、みんな PC を持っています。また、その PC でワープロソフトを使っています。学生は、周囲の友人がどんなワープロソフトを使用しているのを見ながら、自分が使うワープロソフトを変えていきます。PC には Macintosh と Windows の二種類の OS があるものとします。ワープロソフトには MSWord と一太郎の二種類のソフトがあるものとします。

作成開始

今まで習ったルールを用いて、まず以下のようなモデルを作ってみましょう。

「20*20の広さのキャンパス(空間)があり、そこに学生(エージェント)がランダムに配置されます。その数はコントロールパネルで自由に(0~400)変更することができます。」

手順 [ヒント]

- (1) 20*20の広さのキャンパスを作る
- (2) 学生エージェントを作る (学生数は 0 にしておく)
- (3) World の変数として、学生数を作る
- (4) コントロールパネルで学生数を操作できるようにする (範囲は 0 から 400)
- (5) 学生数だけエージェントを創造してランダムに配置する (`_createagent` と `_randomputagent` を使用してください。World のルールとして書きます)
- (6) 出力設定で二次元表示マップを作り、学生エージェントを表示する

今日の文法

* 文字列型変数

今まで使用してきた変数 (整数型と実数型) は、数字を格納するタイプのものでした。変数を文字列型 (string) に指定することで、文字列をそのまま値として持つようになります。この型の変数を用いて、属性 (文化、性格、性質) をあらわすことができます。[図 9 - 1]

PC		ワープロ	
Windows	WIN	一太郎	一太郎
Macintosh	MAC	MS-Word	MSWAORD

光辻 (Windows・MS-Word) = "WINMSWORD"

* 文字列型変数の操作 [代入・加算 (&)]

文字列型の変数の基本的な操作をいくつか学びます。整数型や実数型の変数とおなじように、文字列型変数も代入や足し算をすることができます。[図 9 - 2]

//変数の定義

```
dim PC as string
dim WP as string
dim 機種 as string
```

//変数への代入

```
PC = "WIN"
WP = "MSWORD"
```

//変数の加算

```
機種 = PC & WP
```

>このとき、機種という変数の中には何が入っているでしょう？

* 文字列型変数の操作 [抜き出し (mid)]

mid という関数を用いることで、文字列の一部を取り出すこともできます。[図9 - 3]

```
機種 = "WINMSWORD"
```

//左から4文字目から6文字分の文字列を抜き出します

```
WP = mid(機種, 4, 6)
```

>このとき、WP という変数の中には何が入っているでしょう？ また、機種 = "win 一太郎" だったときには、WP は何が入っているでしょう？

* エージェントが色を持つ

エージェントは今まで同じ色でしたが、一工夫することで、エージェントはそれぞれの属性に応じて、さまざまな色を持つこともできます。まず、エージェントに新しい変数(「色」とでも命名しておきましょう)を作ってやります。その色という変数にさまざまな値を入れてやります。たとえば、エージェントの Init (初期ルール) に...

```

dim a as double

a = rnd()

if a < 0.5 then
    My.色= Color_Red
else
    My.色= Color_Blue
end if

```

と書き加えてみましょう。

出力設定 > 二次元表示マップ (編集) > 要素 (編集) > エージェント表示色 (変数選択)
 として、とりあえずこの段階で実行してみてください。

手軽に使える色としては、

Color_Red	赤色
Color_Green	緑色
Color_Blue	青色
Color_Yellow	黄色
Color_Cyan	水色
Color_Magenta	紫色
Color_Black	黒色
Color_White	白色

モデルの作成を続けます。

作成 1

学生 (エージェント) に「機種」という文字列型変数を与えます。機種という変数は、9つの文字で構成されるものとします。最初の3文字がPCのOSをあらわし、後半の6文字がワープロソフトをあらわすものとします。全ての学生は、80%の確率でWindows-OS(“WIN”)を使いはじめ、20%の確率でMacintosh-OS(“MAC”)を使い始めるものとします。またワープロソフトとしては、50%の確率で一太郎(“一太郎”)か、ワード(“MSWORD”)を使い始めるものとします。

手順 [ヒント]

(1) 学生エージェントに機種という文字列型変数を作ります。

- (2) Agent_Init に機種を決定するルールを書きます。
- (3) パソコンの種類 (PC) とワープロソフトの種類 (WP) をあらかず変数を定義
- (4) PC と WP にそれぞれ、ランダムに値 (“ WIN ” か “ MAC ” 、 “ 一太郎 ” か “ MSWORD ”)
- (5) 学生のもつ機種という変数に PC と WP の持つ値を加算して代入する [図 9-4 を参考]
- (6) それぞれの学生の機種を画面に表示してみましょう。

* 変数表示

それぞれのエージェントが、モデル作成者が意図したような値を持っているか確認するために、エージェントが持っている値を出力画面に表示させることができます。

出力設定 > 二次元表示マップ (編集) > 要素 (編集) > 情報表示 (変数選択)

作成 2

学生は確率にしたがって、さまざまな機種の PC やワープロソフトを使用しています。それぞれの機種に合わせた色をもつようにしてみましょう。Windows ユーザーは青系統 (青色、水色)、Macintosh ユーザーは赤系統 (赤色、紫色) の色を持つようにしましょう。一太郎ユーザーは濃い色 (青色、赤色)、ワードユーザーは薄い色 (水色、紫色) を持つようにしましょう。

手順 [ヒント]

- (1) 学生エージェントに「色」という変数 (整数型) を作ります
- (2) 出力設定で、学生たちが色を表示するように設定します
- (3) Agent_Init に色を決定するルールを書きます
- (4) 自分の機種にしたがって、自分の色を決めるようにします [図 9-5 を参考]

作成 3

学生たちは、時が経つにつれ PC やワープロソフトを買い換えたいくなります。ステップごとに 1% の確率で PC の買い換えを決意します。買い換えるときは、90% の学生が「おしゃれな」Macintosh を選ぶことにします。また、ステップごとに 10% の確率でワープロソフトの買い換えをします。買い換えるときは、90% が「世界標準の」ワードを選択することとします。

手順 [ヒント]

- (1) Agent_Step に買い換えをするルールを書きます
- (2) パソコンの種類 (PC) とワープロソフトの種類 (WP) をあらわす変数を定義
- (3) まず、自分のパソコンの種類とワープロソフトの種類を、PC と WP に格納します
- (4) 確率にしたがって、買い換えをするルールをかきます
- (5) 買い換えするときに、PC や WP に新たな値を代入します
- (6) さいごに、PC と WP の値を自分の機種に、加算・代入しておきます
- (7) 自分の機種に合わせて、色を変更するルールを、再記入します [図 9 - 6 を参考]

今日覚えたこと

- ・ 文字列型変数
- ・ 文字列型変数の操作 [加算 (&) と抽出 (mid)]
- ・ 変数の出力
- ・ エージェントが色を持つ
- ・ ルールにコメントをつける