

ゲームの規模

```
def max-team 3
```

```
def max-round 10
```

これはビジネスゲームのチーム数とラウンド数を定義する命令である。ここでは 3 チームで 9 ラウンドまで実行することのできるゲームが定義されている。

(Y B Gはラウンド進行型のゲームであり、ラウンドが進むたびに前のラウンドの実行結果を参照することができる。このため、max-round を 10 とすると、ラウンド 10 になったときに、ラウンド 9 の結果が参照できるので、実際に実行できるラウンド数は 9 となる。)

シリーズ定数

```
scon 商品需要 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300
```

scon は各ラウンドに一つの定数を設定する命令である。この例では、商品需要が各ラウンドで 300 と設定される。miniP ゲームでは、この商品需要を 3 チームが取り合う構造となっている。

(経済状況の変化などに応じて、商品需要を変化させたい場合は、scon ではなく svar という変数として定義すれば、各ラウンドの商品需要を計算で作り返すこともできる。)

広域定数

```
gcon 所要量 50
```

gcon は全チームと全ラウンドを通して値が固定された定数を設定する命令である。ここでは 1 個の製品を製造するのに必要な部品の所要量を 50 個と設定している。(研究開発によって部品の所要量を削減したいような場合は、後述の tvar という変数で定義することもできる。)

入力変数と入力ページ

```
ipage price 意思決定の入力
```

```
<P>販売価格を入力してください。 </P>
```

```
<P>生産指示(個数)を入力してください。 </P>
```

```
<P>部品調達(個数)を入力してください。 </P>
```

```
ivar 販売価格 range 0 100000 20000
```

```
ivar 生産指示 range 0 1000 100
```

```
ivar 部品調達 range 0 100000 5000
```

ipage は、ビジネスゲームでプレーヤがキーボードから入力する意思決定のための画面を作成する命令である。

<P>と</P>の間に書かれた文字は、入力画面上に説明文として表示される。

ivar は、入力変数を定義する命令である。range は数値を入力する変数を指定するもので、最小値、最大値、初期値を規定する。

(range 以外に、プルダウンメニューから項目を選択するための、select 指定も可能である。)

これらの命令によって生成された入力画面は図 2 のようになる。

販売価格を入力してください。

生産指示(個数)を入力してください。

部品調達(個数)を入力してください。

販売価格	20000
生産指示	100
部品調達	5000

次へ リセット

図2 入力画面

チーム毎モデル変数と初期値

tvar 部品発注数 5000

tvar 部品納入数

(途中省略)

tvar 売上高

tvar 売上原価

tvar 売上総利益

tvar はチーム毎に異なる値を持つ変数を定義する命令である、変数名の後には初期値を設定することができる。

計算モデル

tlet 部品発注数 = 部品調達

tlet は計算式を定義する命令である。注意すべきは、計算式の右辺の計算結果が左辺に代入されるという点である。単に左辺=右辺という意味ではない。計算は上の行から順に実行されるので、ある変数の値を計算式の中で使用したい場合は、それ以前の行でその変数の計算を実行しておく必要がある。

tlet 部品納入数 = 部品発注数@1

tlet 部品在庫数 = 部品在庫数@1 + 部品納入数

@1 は、1 ラウンド前を指定するための記述方法である。ビジネスモデルにおけるリードタイム（時間遅れ）を表現するものである。n ラウンド前は、@n と書く。

tlet 生産可能数 = int(部品在庫数 / 所要量)

tlet 生産待ち数 = min2(生産可能数, 生産指示)

計算式の加減乗除は、+・* / で指定する。int は小数点以下を切り捨てるための関数であり、min2 は 2 つの変数の値の小さな方を選択するための関数である。

pinv 受注数 = 商品需要 by 販売価格

pinv は、ある値を各チームに分配するための関数である。ここでは商品需要を各チームの販売価格に逆比例して分配したものを、各チームの受注数としている。

(他に正比例して分配するための prop などの関数もあるが、必要に応じて tlet の計算式を

定義して分配数を決定することも可能である.)

```
tlet 受注数 = rint(受注数)
```

rint は小数点以下を四捨五入するための関数である.

```
# 出力指定
```

以下は計算結果を表として画面に表示するための命令である.

```
option fmt %1.0lf
```

option は、表示する数値の小数点以下の桁数を指定するための命令である.

```
opage sales 販売状況 public
```

```
<H1>販売状況</H1>
```

```
<P>第${ラウンド}期: 需要: ${商品需要}</P>
```

```
begintable
```

```
out teams
```

```
out teams-vars 販売価格 出荷数 売上高
```

```
endtable
```

opage は画面の形式を指定するための命令である. opage の後には、画面の名前を英文字と日本語で指定する. 次に、public を指定すると、その画面は全チームが見られる画面になる. (teamspec を指定すると、その画面は自チームの値だけが見られる画面になる. また、control を指定するとゲーム開発者だけが見られる画面となる.)

<H1>と</H1>の間に書かれた文字は、表のタイトルとして表示される.

<P>と</P>の間に書かれた文字は表の説明文として表示される. \${ } を指定すると文字ではなく、変数の値が表示される.

begintable は表の始まりを、endtable は表の終わりを示す. out teams を指定すると全チームのチーム番号が表示される. out teams-vars の後に変数名を指定すると、その変数名と値が表示される. これらのソースコードにより作成された出力画面を図3に示す.

Team:	01	02	03
販売価格	20000	20000	20000
出荷数	100	100	100
売上高	2000000	2000000	2000000

戻る

図3 出力画面

付録 miniP モデルのソースコード

```
# m i n i - P
# ゲームの規模
def max-team 3
def max-round 10
# シリーズ定数
scon 商品需要 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300
# 広域定数
gcon 部品価格 90
gcon 所要量 50
gcon 製造単価 5000
# 入力変数と入力ページ
ipage price 意思決定の入力
<P>販売価格を入力してください. </P>
<P>生産指示(個数)を入力してください. </P>
<P>部品調達(個数)を入力してください. </P>
ivar 販売価格 range 0 100000 20000
ivar 生産指示 range 0 1000 100
ivar 部品調達 range 0 100000 5000
# チーム変数と初期値
tvar 部品発注数 5000
tvar 部品納入数
tvar 生産可能数
tvar 生産指示数
tvar 生産待ち数 100
tvar 部品消費量
tvar 部品在庫数 5000
tvar 生産数
tvar 販売可能数
tvar 受注数
tvar 出荷数
tvar 製品在庫数 100
tvar 売上高
tvar 売上原価
tvar 売上総利益
tvar 一般管理費 350000
```

```

tvar 広告費 50000
tvar 営業利益
tvar 累積営業利益
# 計算モデル
tlet 部品発注数 = 部品調達
tlet 部品納入数 = 部品発注数@1
tlet 部品在庫数 = 部品在庫数@1 + 部品納入数
tlet 生産可能数 = int(部品在庫数 / 所要量)
tlet 生産待ち数 = min2(生産可能数, 生産指示)
tlet 部品消費量 = 生産待ち数 * 所要量
tlet 部品在庫数 = 部品在庫数 - 部品消費量
tlet 生産数 = 生産待ち数@1
tlet 販売可能数=製品在庫数@1 + 生産数
pinv 受注数 = 商品需要 by 販売価格
tlet 受注数 = rint(受注数)
tlet 出荷数=min2(受注数, 販売可能数)
tlet 製品在庫数 = 販売可能数 - 出荷数
# 損益計算
tlet 売上高 = 出荷数 * 販売価格
tlet 売上原価 = 出荷数 * (製造単価 + 所要量 * 部品価格)
tlet 売上総利益 = 売上高 - 売上原価
tlet 一般管理費 = 一般管理費@1
tlet 広告費 = 広告費@1
tlet 営業利益 = 売上総利益 - 一般管理費 - 広告費
tlet 累積営業利益 = 累積営業利益@1 + 営業利益
# 出力指定
option fmt %1.0lf
opage sales 販売状況 public
    <H1>販売状況</H1>
    <P>第${ラウンド}期: 需要: ${商品需要}</P>
begintable
out teams
out teams-vars 販売価格 出荷数 売上高
endtable
#
opage accounting 会計情報 teamspec

```

<H1>損益計算書</H1>

<P>第\${ラウンド}日, チーム: \${チーム}</P>

begintable

out rounds

out rounds-vars 売上高 売上原価 売上総利益 一般管理費 広告費 営業利益 累積営業利益

endtable

#

opage allvteam 全変数チーム横断 control

<H1>第\${ラウンド}ラウンド: 全変数チーム横断</H1>

begintable

out teams

out teams-allvars

endtable

#

opage allvround 全変数ラウンド横断 control

<H1>チーム\${チーム}: 全変数ラウンド横断</H1>

begintable

out rounds

out rounds-allvars

endtable