

## Jのフレーズについて

## 第12回

慶応義塾大学理工学部

竹内寿一郎

## 第4章 検索と選択

随分久しい間 PHRASE に手をつけずにいた。前はたしか2003年1月の例会であったと思う。この原稿の大部分は2003年2月に書いたものであり、最近それに手を加えて書き足したものである。

## B節. 位置付けと選択 (その5 m83~m102)

以下は指標ではなく選択すべき要素を抽出する論理アレーをつくる動詞群である。

表中の動詞をm、dとすると、選択は(m y)#yまたは(x d y)#yで実行することにより、目的とする要素を選択することができる。

m83=: [: #: [: i. 2: ^ # (例),m83 'aa'	#y 次の01からなる集合 (#y 次の真理値表) (答) 00 01 10 11 分り易いように行毎にスペースをつけてある
m84=: [: #: [: i. 2: ^ ] (例),m84 2	y 次の01からなる集合 (y 次の真理値表) (答) 00 01 10 11 分り易いように行毎にスペースをつけてある
m85=: 1: [ '(m38@)' '(m93@)' ] (例),m85 3 2\$ 0 1 1 0 2 2	高階アレーの1の指標からアレーをつくる (まさにm39の逆関数) (答) 0 1 0 1 0 0 0 0 1 分り易いように行毎にスペースをつけてある
m86=: 1: [ '(("<"1@))' '((">:@(">./@) )\$0: )@) ] ]	m85に同じ
m87=: ' '&=	yの要素がブランクのとき1それ以外は0
m88=: =  m88 3 1 2 2 1 4	同一アイテムは1そうでなければ0の比較表 (但し行はnubをとるので重複しない) (~.3 1 2 2 1 4)=/3 1 2 2 1 4に同じ
m89=: (#~ (1: ~: +/"1))@=	yに同一アイテムが2個以上あればm88に同じ アイテムが1つであればその行は省略される
d90=: [: , [ {.> } (<@#"0) 1: (例)(5 d90 3 2 1 4)expand 'aaabbcdddd'	yで与えられた各フィールドをxの長さに揃える。 xが正の場合は前詰め負の場合は後ろ詰め (答)aaa bb c dddd
m91=: _8&d90 (例)(m91 3 2 1 4)expand 'aaabbcdddd'	yの各フィールドを長さ8にし、後ろ詰めに する01の列を作る (答) aaa bb c dddd
m92=: [: -. [: *./\ . m53	最後尾の連続するブランク行を取り除くための 指標をつくる
m93=: 0: \$~ [: >: >./	列の最大値+1を各次元とするゼロテーブル
d94=: [ -: "1 ([: # [ ] {."1 ] (例)'za' d94 10 3\$'cxxxzacasxzauzsbazmasm'	xで始まるyの行の指標 (答)0 1 0 1 0 0 0 0 1 0
m95=: ' '&( +./ .~: ) (例)m95 a=. 3 4\$'a b c de f '	全てがブランクでない列の指標 (答)1 0 1 1

m96=: [: -. [: *./\.''"_ = ] (例)m96 a=. 3 4\$' a b c d ef')#"1 a	Exclude trailing blanks ?? (答)' a b c d e f ' d e f がdef になっただけ、*./\.' の意味不明??
m97=: m105@m95 (例)m97 b=. 3 4\$' b d f '	先頭の空白列を除く指標 (答)0 0 1 1
m98=: +. 1&,@}: (例)m98 0 0 1 0 0 0 0 1 0 1	Boolean で連続する0の先頭を1に変える (答)1 0 1 1 0 0 0 1 1 1
m99=: m98@m95 (例)m99 b=. 3 4\$' b d f '	連続する空白列の先頭以外を取り除く指標 (答)1 0 1 1
m100=: *./ .=&' ' (例)m100 c=.  :3 4\$'a b c d e f '	空白行の指標 (答)0 1 0 0
m101=: 1: , 2: +./\ ] (例)m101 0 0 1 0 0 0 0 1 0 1	Boolean で連続する0の先頭を1に変える (答)1 0 1 1 0 0 0 1 1 1 m98 に同じ
m102=: m101@m100 (例)m102 d=.  :3 4\$' b d f '	連続する空白列の先頭以外を取り除く指標 (答)1 0 1 1

m39 は高階 Boolean(0 1 からなる) アレーの 1 の場所の指標行列をつくる

m39 2 3\$0 1 1 0 1 1

0 1

0 2

1 1

1 2

m85 は逆に指標行列から高階 Boolean アレーをつくる

m85 4 2\$0 1 0 2 1 1 1 2

0 1 1

0 1 1

3 2\$0 1 1 0 2 2

0 1

1 0

2 2

m85 3 2\$0 1 1 0 2 2

0 1 0

1 0 0

0 0 1

3元 (ランク 3の) アレーでも良い

3元指標行列をつくってみる

> 0 0 0;0 0 2;1 1 0;2 1 1

0 0 0

0 0 2

1 1 0

2 1 1

m85>0 0 0;0 0 2;1 1 0;2 1 1

1 0 1

0 0 0

0 0 0  
1 0 0

0 0 0  
0 1 0

m86 は m85 と同じ

m86>0 0 0;0 0 2;1 1 0;2 1 1

1 0 1  
0 0 0

0 0 0  
1 0 0

0 0 0  
0 1 0

m85 で使われている m93 を見てみよう

m93

0: \$~ [: >: >./

y=.2 2\$0 3 1 2

y

0 3  
1 2

y から、列の最大値は 2 4 なので、

m93 y

0 0 0 0  
0 0 0 0

各列での最大値プラス 1、つまり各軸における必要な次数を示す。

その次元を持つゼロアレー（行列）をつくる。

そしてそこに m38 でつくった指標を使い、その場所に 1 を入れる (amend)。

m38 y (m38=:"1)

+---+---+

|0 3|1 2|

+---+---+

m85=:1: [ '(m38@)'(m93@)] } ] m85 の分析に移ろう。

基本的には m93 でゼロアレーをつくり、そこに m38 でつくった指標の場所に 1 を入れることになる。辞書によると、

x (v0'v1'v2)} y <=> (x v0 y) (x v1 y)} (x v2 y)

(v0'v1'v2)} y <=> (v1 y)} (v2 y)

(v1'v2)} y <=> (v1 y)} (v2 y)

x が 1:、v0 が [, v1 が (m38@)、v2 が (m93@) として単項動詞であるが、1:によって amend としては 2 項動詞、1:と (v0'v1'v2)} と] のフォークから成っている。

m86 は m38、m93 をほぐしたもので\$~と\$の違いだけに注意すると良い。

m89 は=と同じだがアイテムが一つしかない場合は取り出さない。

m89

```
(#~ (1: ~: +/"1))@=
```

まずフォークが働かないように@

そして行和が 1(1:) で無ければ(~:) 取り出す (#).

d90 は y で与えられたフィールドを x の長さに揃えるための指標をつくる。

```
d90=:[: , [ {.> ] (<@#"0) 1:
```

```
5 d90 3 1 2 4
```

```
1 1 1 0 0 1 0 0 0 0 1 1 0 0 0 1 1 1 1 0
```

```
] (<@#"0) 1:がフォークで、
```

```
(] (<@#"0) 1:)3 1 2 4
```

```
+-----+-----+-----+
```

```
|1 1 1|1|1 1|1 1 1 1|
```

```
+-----+-----+-----+
```

あともフォークで各セルから長さ 5 のリストをつくる。

```
5{.1 1 1
```

```
1 1 1 0 0
```

```
5{.1
```

```
1 0 0 0 0
```

m91 は

```
_5{.1 1 1
```

```
0 0 1 1 1
```

```
_5{.1
```

```
0 0 0 0 1
```

左引数 (x) が負の場合、右詰になる。

m92 は最後尾から続くブランク行を除く指標をつくる。

```
m92=:[: -. [: *./\ . m53
```

```
*./\ . 0 1 0 1 1 0 0 1 1 後から論理積。
```

```
0 0 0 0 0 0 0 1 1
```

```
*./\ . 0 1 0 1 1 0 0 後から論理積。
```

```
0 0 0 0 0 0 0
```

最後尾から 1 が連続するところまで捉え、その否定 (-.) で指標をつくる。

d94 x で始まる y の行の指標

d94

```
[ -: "1 ([: # [ ] { ."1 ]
```

```
'za' d94 10 3$'cxxzacasxzauzsbazmasm'
```

```
0 1 0 1 0 0 0 0 1 0
```

```
10 3$'cxxzacasxzauzsbazmasm'
```

cxx

zac

asx

zau

zsb

azm

```
asm
cxx
zac
asx
```

m95 は全てがスペースでない列の指標をつくる。

```
m95=: ' '&(+./ .~:)
```

空白でない (' '&~: ) という列に関する論理和、すなわち全ての要素が  
空白ではない列だけの指標

```
g=.2 11$'a b cd ef g h'
```

```
m95 g
```

```
1 1 1 1 1 1 0 0 1 0 1
```

```
g
```

```
a b
```

```
cd ef g h
```

m96 は行の空白を除く

```
m96=:[: -. [: *./\ . ' '"_ = ]
```

(' '"\_ = ] ) は ' '=y を実行するためのフォーク

\*./\ は引数が行列の場合、列に関して後から論理積

```
a=. 3 4$' a b c d ef'
```

```
a
```

```
a b
```

```
c
```

```
d ef
```

```
m96 a
```

```
1 1 1 1
```

```
1 1 1 1
```

```
1 0 1 1
```

```
(m96 a)#"1 a
```

```
a b
```

```
c
```

```
def
```

結局、最終行の 'd ef' が 'def' に変わっただけで、m96は何???

\*./\ が何を目的としているか分からない。

```
m97=:m105@m95
```

```
m105=:+./\ は前から累積論理和をとる。
```

```
+./\ 0 0 0 1 1 0 0 1
```

```
0 0 0 1 1 1 1 1
```

従って先頭からの空白列が除かれることになる。

m98 は連続する0の先頭を1にする

```
m98=:+. 1&,@}:
```

これはフックである。

最後尾を落とし先頭に1を繋げたリストと、元のリストとの論理和。

m100 は空白行の指標である。

従って先に作ったm95、全てが空白でない列の指標との関係は

```

m100 <=> (-.@m95@|:)   または   m95 g <=> -.m100 |:g
g=:2 11&'a b          cd ef g h'
g
a b
cd ef g h

```

全てがブランクではない列の指標をつくる。

```

m95 g
1 1 1 1 1 1 0 0 1 0 1
-. m100 |: g
1 1 1 1 1 1 0 0 1 0 1

```

m101は連続する0の先頭を1に変える。m98と同じである。

```

m101=:1: , 2: +./\ ]
2 +./\ 0 0 1 0 0 0 0 1 0 1
0 1 1 0 0 0 1 1 1
2 <\ 0 0 1 0 0 0 0 1 0 1

```

```

+---+---+---+---+---+---+---+---+---+
|0 0|0 1|1 0|0 0|0 0|0 0|0 1|1 0|0 1|
+---+---+---+---+---+---+---+---+

```

```

3 <\ 0 0 1 0 0 0 0 1 0 1

```

```

+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|0 0 1|0 1 0|1 0 0|0 0 0|0 0 0|0 0 0|0 1 0|1 0 1|0 1 0|1 0 1|
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+

```

plot 7 (+/%#)\ ?50#10 で0~9までの乱数50個を7項移動平均した図が描ける。  
x m\ y yを先頭からxずつ1個ずらしてmする。この使い方を infix(\) という。