コンビネーションの内訳を求める

SHIMURA Masato
jcd02773@nifty.ne.jp

2010 年 7 月 16 日

目次

1 **コンビネーション** 1

2 Script 3

概要

コンビネーションの内訳を求めるスクリプトを作成する
make a script to find the substance of combination

1 コンビネーション

$$ {}_nC_m = \frac{n \times (n-1) \times \cdots (n-m+1)}{m \times (m-1) \times \cdots \times 1} $$

は J の原始関数 ! で求められる。

J の Vocabulary には組み合わせのイディオムとして **tap** と **cp** が記述されている。しかしコンビネーションの内訳を知るには関数を作成しなければならない

```
tap=: i.@! A. i. NB. Table of all permutations
cp=: {@(,&<)     NB. Cartesian products/ 0 1 cp 2 3 4
```

```
   tap 3
0 1 2
0 2 1
1 0 2
1 2 0
2 0 1
2 1 0
```

```
   1 2 cp 0 1 2
+---+---+---+
|1 0|1 1|1 2|
+---+---+---+
|2 0|2 1|2 2|
+---+---+---+
```

1.1 実行例

$$_5C_2$$

```
   2!5
10

   2 take_anypair 5
+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+
|0 1|0 2|0 3|0 4|1 2|1 3|1 4|2 3|2 4|3 4|
+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+
```

$$_5C_3$$

```
   3!5
10

  3 take_anypair 5
+-----+-----+-----+-----+-----+
|0 1 2|0 1 3|0 1 4|0 2 3|0 2 4|
+-----+-----+-----+-----+-----+
|0 3 4|1 2 3|1 2 4|1 3 4|2 3 4|
+-----+-----+-----+-----+-----+
```

$$_6C_4$$

```
   4!6
15

  4 take_anypair 6
+-------+-------+-------+-------+-------+
|0 1 2 3|0 1 2 4|0 1 2 5|0 1 3 4|0 1 3 5|
+-------+-------+-------+-------+-------+
|0 1 4 5|0 2 3 4|0 2 3 5|0 2 4 5|0 3 4 5|
+-------+-------+-------+-------+-------+
|1 2 3 4|1 2 3 5|1 2 4 5|1 3 4 5|2 3 4 5|
+-------+-------+-------+-------+-------+
```

2 Script

```
take_anypair=: 4 : 0
NB. 3 u 5  //same  3!5
tmp0=.,,./@{ x # < i. y
tmp1=. ~. /:~ L:0 tmp0
((; +/ L:0 +/ L:0 e. L:0 tmp1) e. x)# tmp1
)
```

2.1 経過と解説

- i.5 を 3 個ボックス状 (<) でコピー (#) する

```
  3#<i.5
+---------+---------+---------+
|0 1 2 3 4|0 1 2 3 4|0 1 2 3 4|
+---------+---------+---------+
```

- カタログ ({) を用いて 5 のうち 3 個を取った全ての組み合わせを造る

```
  { 3#<i.5            NB. 部分
+-----+-----+-----+-----+-----+
|0 0 0|0 0 1|0 0 2|0 0 3|0 0 4|
+-----+-----+-----+-----+-----+
|0 1 0|0 1 1|0 1 2|0 1 3|0 1 4|
+-----+-----+-----+-----+-----+
|0 2 0|0 2 1|0 2 2|0 2 3|0 2 4|
+-----+-----+-----+-----+-----+
|0 3 0|0 3 1|0 3 2|0 3 3|0 3 4|
+-----+-----+-----+-----+-----+
|0 4 0|0 4 1|0 4 2|0 4 3|0 4 4|
+-----+-----+-----+-----+-----+
```

- (,.) で減次してボックス状のリスト (,) にする
- ボックス相互をソート (/:~) して、重複を取る (nub=.~.)
  nub はボックス状の重複も整理する。
  ~. /:~ L:0 n

- ボックスの中の組合せの重複をとる
  e. の片側を用いる。対角のみ 1 になる場合が重複無し

```
   e. (L:0) 0 1 2;1 1 2
+-----+-----+
|1 0 0|1 1 0|
|0 1 0|1 1 0|
|0 0 1|0 0 1|
+-----+-----+
```

- 対角のみ 1 の場合は足し合わせると行列のサイズと一致する。0 1 を反転して落としの指標とする
  `-. e. 3`

Miscellance

J602 is download available
`http://www.jsoftware.com`
Script on web
`http://japla.sakura.ne.jp`