Combination

组合

定义：

在拥有个不同元素的集合中（没有两两相同的元素），从中任意选出个元素（，和都是自然数，即正整数）组成另一个集合，称为的一个子集。集合没有顺序的概念，对于集合中的任意元素（），都有，同时集合中的任意元素（），都有，则集合和是相同的。比如集合、是相同的两个集合。

从个元素的集合中任意取出个元素能够组成的不同集合的数量为：

（表示排列，详见<Permutation>）

问题：

对于个不同元素的集合，从中任意取个元素（，和都是自然数）组成新的集合，求出所有组合。

解法：

在本文的末尾我列出了很多参考文献，可以解决这个问题，这里我们讲一下其中的Buckles算法。

假设从5个数字的集合中取出3个作为新的集合，设置数组表示对这5个数字的选择，第i个数字表示选择数字，表示不选择数字。数组s的所有排列为：

只要能够求出所有的数组s排列，就可以求出所有的组合。

StackOverflow上关于组合产生算法的问题：

<http://stackoverflow.com/questions/127704/algorithm-to-return-all-combinations-of-k-elements-from-n>

Chase’s Twiddle - Algorithm 382: Combinations of M out of N Objects:

<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=362502>

<http://www.netlib.no/netlib/toms/382>

Buckles - Algorithm 515: Generation of a Vector from the Lexicographical Index:

<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=355739>

Remark on algorithm 515: Generation of a vector from the lexicographical index combinations:

<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1236470>