

得出“15选5”的各种组合(组合生成算法)

今天有个网友问我组合数生成算法的问题，这个写的早，忘的都差不多了，只给他回复了原理。刚好这段时间玩“15选5”，知道那个是随机的，概率问题（中就是中了，没中就是没中），没啥好分析的，可还是忍不住想计算下.....

好，不废话了，下面开工。

一、原理

借助二进制计数的机制来进行，比如字符串“123”中选出两个字符，如下计算：

1: 二进制串为 0001

2: 0010

3: 0011

4: 0100

5: 0101

6: 0110

7: 0111

8: 1000

其中含有两个1的有

3: 0011

5: 0101

6: 0110

所以一共3个

如果是1显示当前位置数据，不是1则不显示，用字符串“123”匹配后结果为：

23

1 3

12

即：

23

13

12

方法很土，不过可以实现功能，够一般用。

二、示例代码

下面是 C++的示例代码：

```
/*
    File    : combination.cpp
    Author   : Mike
    E-Mail    : Mike_Zhang@live.com
*/
#include <cstdio>
#include <cstdlib>
#include <iostream>
#include <string>
#include <vector>

using namespace std;

//计算数据中二进制数据中1的个数
int count(unsigned int v)
```

```

{
    int ret = 0;
    while(v>0)
    {
        v &= (v-1);
        ++ret;
    }
    return ret;
}

```

//检测 pos 位置的二进制数据是否是1

```

bool check(unsigned int v,int pos)
{
    unsigned int tmp=0x01;
    int sz = sizeof(v)*8;
    if(pos > sz)
    {
        printf("pos > sz\r\n");
        return -1;
    }
    tmp <= pos;
    return (v & tmp);
}

```

```

int main()
{
    int i=0,j=0;
    vector<string> vstr;
    int szvstr = 0;
    string str="";
    int num = 0;
    cout<<"Input size of vector : ";
    cin>>szvstr;

    for(i=0;i<szvstr;++i)
    {
        cout<<"Input string : ";
        cin>>str;
        vstr.push_back(str);
    }
    //简单检查数据
    while(num > szvstr or num == 0 )
    {
        cout<<"Input number : ";
        cin>>num;
    }

    unsigned int counter = 1;
    counter <= szvstr;
    int szUnsign = sizeof(unsigned int) * 8;

    int total = 0;
    //输出组合结果
    for(i=0;i<counter;++i)
    {
        if(num == count(i))
        {
            for(j=0;j<szUnsign && j < szvstr;++j)
            {
                if(check(i,j))
                    cout<<vstr[j] << " ";
            }
            cout<<endl;
        }
    }
}

```

```

        ++total;
    }
}
cout <<"total = "<<total<<endl;
}

```

三、运行效果

1、输入数据：

首先输入集合的大小，比如15

接下来输入每个元素，比如01、02、03。。。15

最后输入要选的组合，比如“15选5”的话就输入5

具体如下：

```

Input size of vector : 15
Input string : 01
Input string : 02
Input string : 03
Input string : 04
Input string : 05
Input string : 06
Input string : 07
Input string : 08
Input string : 09
Input string : 10
Input string : 11
Input string : 12
Input string : 13
Input string : 14
Input string : 15
Input number : 5_

```

2、执行结果：

这里会输出各种组合（“15选5”的各种组合），并输出各种组合的总个数，具体如下：

```

06 11 13 14 15
07 11 13 14 15
08 11 13 14 15
09 11 13 14 15
10 11 13 14 15
01 12 13 14 15
02 12 13 14 15
03 12 13 14 15
04 12 13 14 15
05 12 13 14 15
06 12 13 14 15
07 12 13 14 15
08 12 13 14 15
09 12 13 14 15
10 12 13 14 15
11 12 13 14 15
total = 3003

```

好，就这些了，希望对你有帮助。

其它：

Python 实现如下:

```
import itertools

tmpL=[]
for i in range(1,16):
    tmpL.append("%02d" % i)

cmbResult = list(itertools.combinations(tmpL,5))
for data in cmbResult :
    print data
print len(cmbResult)
```