

執行環境：Windows

程式語言：C

程式內容說明：

$$\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$
$$= \frac{n * (n-1) * \dots * (n-k+1)}{k!}$$

I/O 以及 error checking：

```
printf("Compute n choose k, please enter n & k :\n");
scanf("%d %d",&n,&k);
```

```
if(n < k)
{
    fprintf(stderr,"input error!");
    exit(EXIT_FAILURE);
}
```

如果  $k > n - k$ ，將  $k$  換成  $n - k$  降低計算量

```
if(2*k > n) k = (n-k);
```

Iterative function：

```
int iteration_nchoosek(int n,int k){
    int i,result = 1;
```

```
    if(k == 0) return 1;    避免  $k = 0$  發生除以零的錯誤，且已知  $\binom{n}{0} = 1$ 
```

```
    for(i = 1 ; i <= k ; i++) result = result * (n--)/i; 根據上面的公式計算，分子
```

從  $n$  乘到  $n - k + 1$ ，分母從

1 乘到  $k$ ，避免第一次計算

時， $\frac{n}{k}$  可能會不整除的情況

```
    return result;
```

```
}
```

Recursive function :

```
int recursion_nchoosek(int n,int k)
```

```
{
```

```
    if(k == 0)                避免k = 0發生除以零的錯誤，且已知 $\binom{n}{0} = 1$ 
```

```
        return 1;
```

```
    return recursion_nchoosek(n-1,k-1)*n/k; 遞迴呼叫 recursion_nchoosek
```

```
        直到 k 降到 0，回傳 1
```

```
        1*(n-k+1)/1
```

```
        ...
```

```
        n*...*n-(k+1)/k!
```

```
}
```