**(45)排列-3(相異，可重複，全選，直線)**

在以前，我們選去的物見識不可重複的，也就是說，如果你選了1，就不可能再選1。

可以重複的排列是很容易瞭解的，假設我們有n個相異的物件，我們選r個來排列，可以重複選，排列的種類會多的多。

以n=3，r=2為例，假如不能重複選，則 $P\_{2}^{3}=3×2=6$我們有六種排列。

如果可以重複選，第一個位置有3個選擇，第2個位置也有3種選擇，因此我們有$3×3=9$種排列

（1）假設我們有3個數字1、2、3，我們要選2個數字，但可以重複，我們的排列有下列9種

1, 1

1, 2

1, 3

2, 1

2, 2

2, 3

3, 1

3, 2

3, 3

（2） 假設我們有5個數字，我們要選4個數字，但可以重複，排列的種類有

5$×5×5×5=5^{4}$

因此，我們有以下的定理

假設我們有n個相異的物件，我們要選r個物件來排列，可以重複，排列的種類是nr。

（3）假設我們有10個數字（0到9），我們要選2個數字來排列並可以重複，一共有多少種排列？

答案：n=10，r=2，可以重複，所以共有

$n^{r}=10^{2}=100$種排列，如下圖所示：

00

01

.

.

.

99

這100個數字就是從0到99的所有數字，同樣的，對這個答案一定很熟悉，不會排列方法，也會得到這個答案，排列的學識會給我一種新的想法。

（4）承上題，假設我們要知道000到999共有多少個數字，我們可以令n=10，r=2，因此共有$n^{r}=10^{3}=1000$個數字。

這個答案是很容易了解的，有趣的是，假如問從000到999有多少數是由完全不同數組成，答案是 $10×9×8=720$，我們可以看出，可以重複的排列數目，比不可以重複排列的數目要大的多。

（5）我們有0和1，我們有3個位置可以放0或1，共有多少種排列？

答案：n=2，r=3，所以共有$n^{r}=2^{3}=8$種排列方法，如下圖所示

000

001

010

011

100

101

110

111

同學們如果要學電腦，就要學所謂的2進制數字，所有的2進位數字都是由0和1組成，用可以重複的排列方法，我們會很容易了解2進制是怎麼一回事。