**(46)排列-4(不全相異，全選，直線)**

 在過去，我們假設所有的物件是相異的，在這一章，我們假設有些物件是相同的而且全選排列的種類會少得多。

 假設我們有3個物件，3個物件都是a，我們可以將他們命名為a1a2a3，請注意a1, a2和a3，其實都是a，並無不同。

因為n=3，因此a1, a2和a3的全選排列有$P\_{3}^{2}=3!=6$種，但事實上，他們只有一種排列，那就是

aaa

假設我們有2個a 和1個b，我們可以將它們命名為a1,a2和b，它們也只有6種排列如下：

a1a2b

a1ba2

a2a2b

a2ba1

ba1a2

ba2a1

但因為a1和a2都是a，因此只有以下三種排列

aab

aba

baa

假設我們有n個物件，其中有r1,r2,…,rk物件是相同的，它們的排列種類可以用以下的公式得到

$$\frac{P\_{n}^{n}}{P\_{r\_{1}}^{r\_{1}}P\_{r\_{2}}^{r\_{2}}...P\_{r\_{k}}^{r\_{k}}}=\frac{n!}{r\_{1}!r\_{2}!\cdots r\_{k}!}$$

1. 假設我們有3個橘子和4個蘋果，他們的排列種類有多少？

答案：

n=3+4=7

r1=3

r2=4

排列種類有

$$\frac{P\_{7}^{7}}{P\_{3}^{3}P\_{4}^{4}}=\frac{7×6×5×4×3×2×1}{(3×2×1)×(4×3×2×1)}=\frac{7×6×5×4}{4×3×2×1}=7×5=35$$

1. 假設我們有2個a，3個b，1個c和1個d，他們排列有多少個？

答案：

n=2+3+1+1=7

r1=2

r2=3

r3=1

r4=1

排列的種類有

$$\frac{7!}{(2!)(3!)(1!)(1!)}=\frac{7×6×5×4×3×2×1}{2×6}=420$$