

PERMUTACION Y COMBINACIONES II

Hernán Gómez

Universidad del Pacifico
EISC(Facultad de Ingeniería)

Mayo, 2018



Contenido

1 Permutaciones con repeticion



Definicion

- se presenta cuando el orden de los elementos es importante y a la vez se pueden repetir el orden de los elementos de un alfabeto.

$$(X_1, X_2, X_3, X_r);$$

donde r es la longitud de la cadena a formar y n el numero de elementos del alfabeto entonces

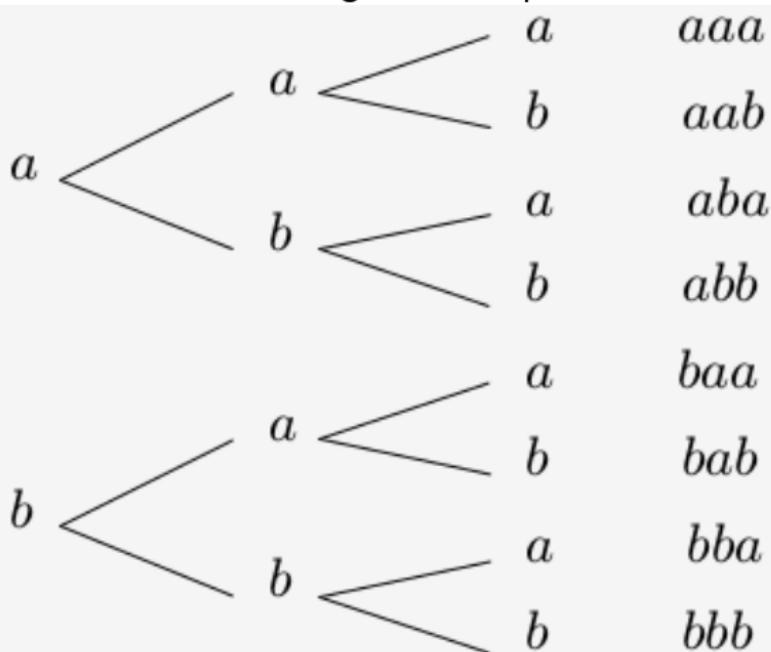
$$P(n, r) = n^r$$

se pueden formar n^r cadenas con repeticion



Permutación con repetición

suponga que se tiene un alfabeto de $X = \{a, b\}$ elementos y se quiere saber cuantas cadena de longitud 3 se puede formar con 2 elementos



$$R/ = 2^3$$



Palabras de Longitud Máxima r

El número de palabras de longitud máxima r , sobre un alfabeto de n elementos es,

$$\frac{n^{(r+1)} - 1}{n - 1}$$



Demostración

El número de palabras de longitud máxima r , se define como

P_j , donde $j \in \{1, 2, 3 \dots r\}$ entonces

se tendría que

$$\sum_{j=0}^r (|P_j|) = |P_0| + |P_1| + |P_2| + |P_3| \dots + |P_r| = n^0 + n^1 + n^2 + n^3 \dots n^r$$

observe que si se multiplica $(n - 1)$ a ambos lados $\frac{(n^0 + n^1 + n^2 + n^3 \dots + n^r)(n-1)}{n-1}$

se obtiene la expresión

$$\frac{n^{(r+1)} - 1}{n - 1}$$



Ejemplo

¿Cuántas palabras de longitud máxima 7 se pueden formar utilizando el alfabeto dado por $X = \{a, b, c, d\}$
para este caso $n = 4$ y $r = 7$

$$\frac{4^{(7+1)} - 1}{4 - 1} = 21845$$



Combinaciones con repetición

Dado un conjunto X de n elementos, una r -muestra no ordenada con repetición del conjunto X es una lista no ordenada de r elementos x_1, x_2, \dots, x_r , donde cada x_j es un elemento del conjunto X , y donde los x_1, x_2, \dots, x_r no necesariamente deben ser diferentes.

$$CR(n, r) = \binom{n+r-1}{r}$$



Ejemplo

Si tenemos tres objetos $\{x, y, z\}$ y queremos formar 4-muestras no ordenadas con repetición, éstas son las siguientes:

xxxx, xxxy, xxxz, xxyy,

xxzz, xxyz, xyxy, xzzz,

xyyz, xyzz, yyyy, yyyz,

yyzz, yzzz, zzzz

$$\binom{3 + 4 - 1}{4} = \binom{6}{4} = 15$$



Ejemplo

Si se lanzan 4 dados cual sería la cantidad de resultados distintos que se podrían tener?

un lanzamiento posible sería, 1126 o 2356 .

El hecho de que los dados sean indistinguibles hace que las 4 muestras a partir de 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 sean no ordenadas.

La repetición de algunos de los valores 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 es posible.

$$\binom{6 + 4 - 1}{4} = \binom{9}{4} = 126$$

