

Title: Metodos de conteo

Keyword

Conteo
Combinaciones
Arreglos
Optimización

Topic: Introducción

Notes: El conteo busca determinar la cantidad de resultados posibles sin necesidad de enumerar todos.

Ej: calcular cuantas contraseñas de 3 letras se pueden formar con el alfabeto inglés (26 letras).

$$26^3 = 17,576$$

Questions

¿Porque los metodos de conteo son importantes en computación?

¿Que ventajas ofrece frente a enumerar manualmente todas las posibilidades?

Fundamental en el analisis de algoritmos, programación y diseño de estructuras.

Ej: calcular cuantas caminas posibles hay en un menu de 4 opciones principales y 3 subopciones.

$$4 \times 3 = 12$$

Summary:

Los metodos de conteo permiten calcular de manera eficiente la cantidad de formas en que se pueden realizar arreglos, combinaciones o selecciones de elementos. Son esenciales en computación para optimizar recursos, ciclos e iteraciones en algoritmos.

Title: Métodos de Conteo

Keyword

productos
Adición
Etapas
Opciones
Exclusión

Questions

¿cuando se
aplica el princi-
pio del producto?
¿cuál es la con-
dición para apli-
car el principio
de la adición?

Topic: Principios fundamentales del conteo

Notes: Principio del producto: m formas en la primera etapa y n en la segunda
total = $m \times n$.

Ej: un menú de 2 entradas y 3 platos fuertes.
 $2 \times 3 = 6$ combinaciones posibles.

Ej: un algoritmo tiene 3 procedimientos (A, B, C) y cada procedimiento tiene 4 ciclos (1, 2, 3, 4). ¿cuánto tiempo tiene? total de ciclos = $3 \times 4 = 12$.

El conjunto E de resultados posibles es:

$E = \{A_1, A_2, A_3, A_4, B_1, B_2, B_3, B_4, C_1, C_2, C_3, C_4\}$

principio de adición: Si existen m formas para un caso y n para otro (no simultáneos)
total $m + n$.

Ej: un estudiante puede escoger 4 una de 5 materias o 5 de entre (no ambas).

$4 + 5 = 9$ probabilidades

Summary:

Existen dos principios básicos:
Producto: Si un procedimiento se hace en etapas, el total de formas es el producto de las opciones de cada etapa.
Adición: Si un evento puede realizarse de varias formas mutuamente excluyentes, el total de formas es la suma de ellas.

Title: Metodos de conteo

Keyword

Orden
Elementos
Arreglos
Factorial
Permutación

Topic: Permutaciones

Notes:

Formula General

contando los elementos $n!$
con parte de ellos: $P(n, r) = \frac{n!}{(n-r)!}$

El orden si influye en el conteo

Ej: permutar las letras A, B, C:

posibles ordenes: ABC, ACB, BAC, BCA, CAB, CBA
total: $3! = 6$

Questions

Ej: Cuantas formas de organizar 5 personas de un grupo de 5?

$$P(5, 2) = \frac{5!}{(5-2)!} = \frac{120}{6} = 20$$

Cuantas formas distintas se pueden organizar las letras de la palabra SOL?

$$3! = 3 \times 2 \times 1 = 6$$

posibles permutaciones: SOL, SLO, OSL, OLS, LSO, LOS

Summary:

Las permutaciones son diferentes formas de ordenar un conjunto de elementos. El orden si importa, si se tienen n elementos distintos, el numero total de permutaciones es $n!$. Si se tiene solo m elementos de n .

Title: Metadatos de conteo

Keyword

combinación
Selección
conjunto
Orden no importa

Topic:

combinaciones

Definición: Selección de elementos donde

Notes: El orden no importa.

Formula:

$$C(n, r) = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

Diferencia con permutaciones: En combinaciones $ABC = BAC = CAB$.

Ej: Elegir 2 personas de un grupo de 4 (A, B, C, D)
posibles pares: AB, AC, AD, BC, BD, CD

Questions

¿por qué el orden no importa en una combinación?

total

$$C(4, 2) = \frac{4!}{2!(4-2)!} = \frac{24}{2 \times 2} = 6$$

Ej: De 10 estudiantes seleccionar un comité de 3

$$C(10, 3) = \frac{10!}{3!(7!)} = \frac{10 \times 9 \times 8}{3 \times 2 \times 1} = 120$$

Summary:

Las combinaciones son formas de seleccionar elementos de un conjunto sin importar el orden. Se diferencia de la permutación porque el orden no influye.

Title: Metodologías de conteo

Keyword

computación
Algoritmos
Ordenamiento
Seguridad

Topic: Aplicaciones en computación

Notes: Binomio de Newton

$$(a+b)^m = \sum_{k=0}^m \binom{m}{k} a^{m-k} b^k$$

Ej: $(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$

Triángulo de Pascal

proporciona los coeficientes binomiales de forma ordenada.

Ej: La fila 4 del triángulo es 1, 4, 6, 4, 1 → corresponde a $(a+b)^4$

Questions

¿Por qué los métodos de conteo son útiles en la generación de contraseñas?

Ordenamiento (burbuja) Se ordenan comparaciones entre pares de elementos.

Ej: n = 5 elementos. Se hacen $\binom{5}{2} = 10$ comparaciones en el peor caso.

Generación de contraseñas Se usan permutaciones y combinaciones para calcular posibles claves: una contraseña de 6 dígitos binario 0 y 1 tiene $2^6 = 64$ posibilidades.

Summary:

Los principios de permutaciones y combinaciones tienen aplicaciones directas en la informática. Se utilizan en algoritmos de búsqueda y ordenamiento, generación de claves de seguridad, organización de datos y análisis de estructuras. También se aplica el binomio de Newton, el triángulo de Pascal, etc.