ÁREA 1. ALGORITMIA

SUBÁREA 1.3 MATEMÁTICAS DISCRETAS

TEMAS IMPORTANTES:

Conteo:

Principios de conteo: Los principios de conteo son herramientas fundamentales en el cálculo de posibilidades. Los más comunes son el principio de adición, el principio de multiplicación y el principio de inclusión-exclusión. El principio de adición se usa cuando se deben contar eventos que pueden ocurrir de dos o más formas, mientras que el principio de multiplicación se utiliza cuando se deben contar eventos que ocurren de forma consecutiva y se deben multiplicar las posibilidades. El principio de inclusión-exclusión se aplica cuando se quieren contar todos los eventos posibles, pero algunos de ellos pueden ser contados varias veces.

Progresiones geométricas y aritméticas: Las progresiones geométricas y aritméticas son secuencias matemáticas que se usan en diversas aplicaciones. En una progresión aritmética, cada término es la suma del término anterior y una constante llamada diferencia. En una progresión geométrica, cada término es el producto del término anterior y una constante llamada razón.

Principio de las casillas: El principio de las casillas se utiliza para contar la cantidad de maneras en que se pueden colocar objetos en una serie de casillas. Si hay n objetos y m casillas, entonces la cantidad de maneras de colocar los objetos en las casillas es igual a m^n.

Ejemplos:

Principios de conteo:

Si tienes una camisa roja y una azul, y un pantalón negro y uno marrón, ¿de cuántas formas distintas puedes combinar una camisa y un pantalón? Utilizando el principio de multiplicación, tendrías 2 opciones para la camisa y 2 opciones para el pantalón, lo que da un total de 2x2=4 combinaciones posibles.

Supongamos que tienes una caja con 10 pelotas, 6 de ellas rojas y 4 de ellas verdes. Si sacas 2 pelotas al azar, ¿de cuántas formas distintas puedes sacar una pelota roja y una pelota verde? Utilizando el principio de multiplicación, tendrías 6 opciones para la primera pelota y 4 opciones para la segunda pelota, lo que da un total de 6x4=24 combinaciones posibles.

Progresiones geométricas y aritméticas:

Una progresión aritmética con un primer término de 5 y una diferencia de 2 tendría los siguientes términos: 5, 7, 9, 11, 13, 15, ...

Una progresión geométrica con un primer término de 3 y una razón de 2 tendría los siguientes términos: 3, 6, 12, 24, 48, 96, ...

Principio de las casillas:

Si tienes 4 libros distintos y 3 estantes, ¿de cuántas formas distintas puedes colocar los libros en los estantes (si cada estante sólo puede contener un libro)? Utilizando el principio de las casillas, tendrías 3 opciones para el primer libro, 2 opciones para el segundo libro (ya que no puede ir en el mismo estante que el primer libro), y 1 opción para el tercer libro (ya que sólo queda un estante disponible). Esto da un total de 3x2x1=6 formas distintas de colocar los libros en los estantes.

Permutaciones y Combinaciones

Las permutaciones y combinaciones son conceptos importantes en el campo de la matemática discreta, especialmente en la teoría de la probabilidad y estadística. A continuación, te explico brevemente cada uno de ellos:

Permutaciones: Una permutación es un arreglo ordenado de elementos distintos. En otras palabras, una permutación es un subconjunto ordenado de una colección de objetos. El número de permutaciones de un conjunto de n objetos se denota como n!, que se lee como "n factorial". Por ejemplo, las permutaciones de los números 1, 2 y 3 son: 123, 132, 213, 231, 312 y 321.

Combinaciones: Una combinación es un subconjunto no ordenado de elementos distintos de una colección. Es decir, una combinación es una selección de k elementos de un conjunto de n elementos, donde el orden no importa. El número de combinaciones de n elementos tomados k a la vez se denota como nCk, que se lee como "n combinatorio k". Por ejemplo, el número de combinaciones de 3 elementos tomados 2 a la vez es 3C2 = 3. Las combinaciones de los elementos {1, 2, 3} tomados 2 a la vez son: {1, 2}, {1, 3}, y {2, 3}.

Es importante destacar que la fórmula para calcular el número de permutaciones o combinaciones varía en función del problema específico. Por ejemplo, el número de permutaciones de un conjunto de n elementos tomados k a la vez es n!/(n-k)!, mientras que el número de combinaciones de n elementos tomados k a la vez es n!/k!(n-k)!.

Métodos de Demostración:

Conjuntos:

Relaciones entre Conjuntos:

Funciones:

Operaciones Aritméticas en Diferentes Bases Numéricas:

Operaciones con Matrices: