TALLER DE ENTRENAMIENTO PARA SEMIFINAL

Sábado 22 y jueves 27 de abril

Elaborado por: Marco Montoya Martín

REGLA DE LA MULTIPLICACIÓN

Si una actividad puede realizarse de n formas distintas, y para cada una de éstas se puede realizar una segunda actividad de m formas distintas, las formas de realizar ambas actividades son n*m.

Por ejemplo, si en mi armario tengo 4 pantalones y 3 camisas, las formas distintas en que me puedo vestir son 4×3 = 12. Estas formas se pueden representar en un diagrama como éste:

REGLA DE LA ADICIÓN

Si una actividad puede realizarse de n formas distintas, y una segunda actividad puede realizarse de m formas distintas, las formas de realizar una actividad o la otra (de forma exclusiva) son n+m.

Por ejemplo, supongamos que tengo 3 camisas rojas y 5 camisas verdes, y me quiero poner una camisa. Ya que al vestirme me puedo poner una camisa roja o una verde, pero no ambas, las formas en que me puedo poner la camisa son 3+5 = 8.

PERMUTACIONES

Imaginemos que tenemos n objetos, y queremos ponerlos en una fila. Hay varias formas de hacerlo, dependiendo del orden en que los pongamos. A cada una de estas formas de acomodar los objetos se le llama permutación.

Si queremos saber cuántas permutaciones de los n objetos existen, podemos pensar en que, al ponerlos en una fila, podemos poner a cualquiera de los n objetos en la primer posición; en la segunda posición, tendremos $n-1$ objetos para elegir; en la tercera, tendremos $n-2$; y así sucesivamente hasta que lleguemos a la última posición, donde sólo habrá un objeto para elegir.

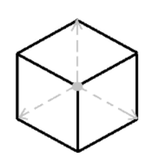
Por la regla de la multiplicación, nos queda entonces que las permutaciones existentes es el producto de todos los números desde el 1 hasta el n, es decir, $n(n-1)(n-2)\ldots(2)(1)$. A este producto también se le conoce como n factorial, y se escribe $n!$.

También hay veces en que queremos seleccionar m objetos de n disponibles, de forma que el orden en que los elijamos importa (por ejemplo, si queremos ponerlos en una fila). A las formas de hacer esto le llamamos “n permutaciones en m”, y se representa como nPm. Por la regla del producto, se puede deducir que $nPm = n(n-1)(n-2)\ldots(n-m+1) = \frac{n!}{(n-m)!}$.

TALLER DE ENTRENAMIENTO PARA SEMIFINAL
Sábado 22 y jueves 27 de abril

Elaborado por: Marco Montoya Martín
Ejercicios 1-8, Tarea 9-14

1. ¿Cuántas placas distintas hay con dos letras a la izquierda y tres números a la derecha? (Nota: considera un alfabeto de 27 letras).
2. ¿Cuántas banderas bicolores se pueden formar si se dispone de cuatro lienzos de tela de colores distintos y un asta? (Nota: banderas como rojo-rojo no son permisibles. Por otro lado, es importante el color que queda junto al asta, de esta manera banderas como rojo-azul y azul-rojo son distintas).
3. Un examen de opción múltiple consta de 10 preguntas. Cada pregunta tiene 5 opciones distintas pero solamente una es correcta. a) ¿De cuántas maneras se puede contestar el examen? b) ¿De cuántas maneras se puede contestar el examen y obtener cero respuestas correctas?
4. ¿Cuántas permutaciones de las letras ABCDEF contienen la subcadena DEF?
5. ¿Cuántas permutaciones de las letras ABCDEF contienen a las letras DEF juntas en cualquier orden?
6. ¿De cuántas maneras se pueden sentar seis personas alrededor de una mesa circular? Si un arreglo se obtiene de otro haciendo que todos se muevan n asientos en el sentido de las manecillas del reloj, los arreglos se consideran idénticos.
7. ¿De cuántas maneras se puede seleccionar el presidente, vicepresidente, secretario y tesorero de un grupo de diez personas?
8. ¿De cuántas formas pueden hacer cola siete marcianos y cinco venusinos si dos venusinos no se paran juntos?
9. Dado un conjunto de elementos A, un subconjunto B de ese conjunto se define como una colección de elementos de tal forma que todos los conjuntos de B están contenidos en A. El conjunto vacío (un conjunto sin elementos) es subconjunto de cualquier conjunto. ¿Cuántos subconjuntos tiene un conjunto de n elementos?
10. ¿De cuántas maneras se pueden elegir dos fichas de dominó, de las veintiocho que hay, de tal forma que se puedan aplicar una a la otra (es decir, de modo que se encuentre el mismo número de tantos en ambas fichas)?
11. En un instituto de investigación científica trabajan 67 personas. De éstas, 47 conocen el inglés, 35 el alemán, y 23 ambos idiomas. ¿Cuántas personas en el instituto no conocen el inglés ni el alemán?
12. ¿De cuántas formas se pueden colocar en el tablero de ajedrez ocho torres de modo que no se puedan comer una a la otra?
13. En un cubo hay ocho moscas, una por cada vértice. Se sabe que cuando alguien aplaude, cada mosca se moverá de tal forma que seguirá en alguna de las tres caras que comparten el vértice en el que estaba, pero en el vértice opuesto a éste. ¿De cuántas formas se pueden mover las moscas?



14. Se tiene un diagrama como el mostrado en la figura. ¿De cuántas maneras se puede llegar del nivel de arriba al nivel de abajo?