“Año de la universalización de la salud”

Universidad Nacional San Agustín

Grupo 3

Participantes:

- Blanco Cana, Albert Gussepe
- Cáceres Cuba, Jayan Michael
- Sumare Uscca, Josue Gabriel
- Vilca Samanez, Jesus Alonso

Biografía de Dirichlet:

Johan Peter Gustav Lejeune Dirichlet nacido en Düren actual Alemania (13 de febrero de 1805 - 5 de mayo de 1859) fue un matemático alemán a este se le otorga la definición formal moderna de una función.

Hijo del jefe de la oficina de correos, a pesar de su familia no ser adinerada y ser el menor de 7 hermanos, sus padres pudieron costear su educación.

Al inicio estudiaba en colegios estatales, sin embargo, pasó al ámbito privado con el propósito de convertirse en mercader, pero este por el contrario odiaba esta profesión, ya que ya había desarrollado una vocación y/o gran interés por las matemáticas, decidió continuar con sus estudios académicos, cosa que sus padres aprobaron enviándolo en 1817 al Gymnasium en Bonn.

En 1820 se fue a Colonia para ingresar al gimnasio de los Jesuitas , sin embargo salió de ahí con un solo certificado esto debido a su falta de conocimiento para el latín fluido; sin embargo esto no lo detuvo sino que hizo que fuera en mayo de 1822 a Paris para aprender matemática de la ayuda de maestros y figuras de las matemáticas que en ese entonces enseñaban en Francia como son Laplace, Legendre, Fourier, Poisson y Cauchy es aquí donde consiguió trabajo como tutor de una familia , esto le dio libertad financiera , ya que sus padres no estarían pendientes de él siempre , sin embargo tras la muerte del contratante ,Dirichlet tuvo que regresar a Prusia , a buscar trabajo , con ayuda de Humboldt y una carta de reconocimiento de Gauss por un trabajo realizado por Dirichlet , logró ocupar una plaza como maestro en la Universidad de Breslavia, región de Silesia. A pesar de ya ser profesor en una universidad le faltaba una tesis doctoral, utilizó el mismo problema por el cual obtuvo las felicitaciones de Gauss, con lo cual recibió el título de doctor honoris causa.

En 1831 logró que lo transfieran a la facultad de Filosofía de Berlín, Dirichlet fue un gran maestro por su calidad de enseñanza, además de introducir el cálculo integral y diferencial en la academia militar, cosa que aumentó muchísimo el nivel de educación científica.

Se casó con Rebecka Mendelssohn, en 1855 tras el fallecimiento de Gauss la universidad de Gotinga lo llamó para reemplazarlo, esto le permitiría una mayor flexibilidad en sus horarios de trabajo además de abrirle las puertas para conocer a nuevos científicos como Bernhard Riemann, tuvo estudiantes que valen la pena resaltar como: Ferdinand Eisenstein, Leopold Kronecker y Rudolf Laphitz.

Su fallecimiento meses después del fallecimiento de su esposa el 5 de mayo de 1859, Dirichlet murió en Gotinga, su cerebro actualmente se conserva en el departamento de fisiología de la Universidad de Gotinga, junto con el de Jacobi, su amigo.

Sin embargo, tras su muerte se recopiló y publicó sus lecciones y otros resultados en teoría de números bajo el título de Vorlesungen über Zahlentheorie (Lecciones sobre Teoría de Números).

EL PRINCIPIO DE DIRICHLET:

Dicho principio es bastante obvio y natural de comprender, pero al tener varios usos se pueden resolver con la misma problemas más complejos. El principio dice que:

Si en un palomar(lugar de crianza de palomas) existen n nidos y m palomas, y n > m, entonces al menos uno de los nidos contiene más de una paloma

Otra manera de formularlo es así:

Si n casillas están ocupadas por kn + 1 o más palomas, entonces por lo menos una casilla está ocupada por k + 1 o más palomas

cosa que se pueden ver claramente representada en esta imagen:

en la que podremos distinguir que hay 10 palomas mientras que solo hay 9 palomares, cosa que forzará al cuidador a colocar 2 palomas en un cajón, y con esto se prueba la teoría de manera simple.

Ejercicios aplicativos del principio de palomar :

1. Demuestre que debe haber por lo menos 91 maneras de escoger seis números del 1 al 15, de modo que todas las selecciones al sumarse den el mismo resultado.

Solución: Los posibles resultados van desde la menor suma posible hasta la suma máxima. La menor suma se determina utilizando los números más pequeños de la lista: $1 + 2 + 3 + . . . + 6 = 21$ y la máxima suma, al utilizar los valores más grandes: $10 + 11 + . . . + 14 + 15 = 75$ de manera que hay $(75 - 21) + 1 = 55$ resultados posibles.

Luego, hay 15C6 = 5 005 formas de escoger seis números de 15 posibles. Entonces, hay por lo menos $[5004 /55] + 1 = 91$ formas de seleccionar los números para obtener sumas con el mismo resultado.

2.Mostrar que si 5 enteros son seleccionados de entre los 8 primeros enteros positivos, entonces debe haber algún par de estos enteros que sume 9.

Respuesta: el enunciado del ejercicio nos pide mostrar que "si seleccionamos 5 enteros entre el 1 y el 8, entonces hay un par que suma 9". En este caso, la cantidad de objetos que voy a seleccionar son los 5 enteros, es decir que $N = 5$. Por otro lado, podemos también observar que las cajas de nuestro problema son los posibles pares de enteros tal que seleccionados entre el 1 y el 8, su suma sea igual a 9. Vemos que estos pares son (1,8), (2,7), (3,6) y (4,5). Es decir que la cantidad de cajas del problema es $K = 4$. Luego, si tengo 5 objetos y 4 cajas, el principio del palomar garantiza que hay al menos una caja con dos o más objetos. Es decir, hay al menos un par que suma 9.

3. Una red de ordenadores está formada por seis equipos. Cada ordenador está conectado directamente al menos a otro. Demuestra que hay al menos dos ordenadores en la red que tienen el mismo número de conexiones.

Respuesta: Del enunciado se desprende que la cantidad de objetos a repartir es $N = 6$, el número de ordenadores en la red. Las cajas en este problema representan la cantidad de conexiones del ordenador. Cada ordenador está conectado con al menos otro ordenador, como máximo una única conexión con c/u, y no puede conectarse consigo mismo. De allí se desprende que $K = 5$ (1 a 5 conexiones). Por el principio del palomar podemos garantizar que habrá al menos una caja que tendrá al menos $\lceil N/K \rceil = \lceil 6/5 \rceil = 2$ (dos) objetos, esto es, garantiza que al menos un par de ordenadores tendrá el mismo número de conexiones.

En una fiesta con 100 personas, algunos invitados se dan la mano y otros no, pero puedo estar seguro de que al menos dos han saludado al mismo número de gente. ¿Por qué?.

Solución:

Si tengo 25 palomares y 26 palomas, seguro que en un palomar hay más de una paloma", dice Quirós. Llevando el razonamiento a la fiesta: los invitados son palomas y sus saludos, palomares. Al ser un gesto recíproco, solo hay 99 saludos posibles para 100 invitados, con lo que dos se estrujarán en el mismo palomar

Que es una tabla hash:

Una tabla hash o mapa hash es una estructura de datos que asocia llaves o claves con valores. La operación principal que soporta de manera eficiente es la búsqueda: permite el acceso a los elementos (teléfono y dirección, por ejemplo) almacenados a partir de una clave generada usando el nombre, etc

Podemos valores hash en un rango [1, 10] con la función módulo, aplicamos %10

h("ana") = 16 % 10 = 6

h("juan") = 47 % 10 = 7

h("paco") = 37 % 10 = 7

Colisión entre h(juan) y h(paco)

Explicación:

las colisiones son inevitables en una Tabla hash porque el número de posibles valores que pueden tomar los elementos de un vector exceden a menudo el número de sus índices. Ningún algoritmo de hashing sin importar lo bueno que sea, puede evitar estas colisiones.

Algoritmos de compresión sin pérdida:

Aplicaciones:

Los mecanismos de compresión de datos sin pérdida que emplean los formatos que nos ocupan se fundamentan en la búsqueda de repeticiones y patrones en las secuencias de datos que contiene un fichero o un conjunto de ficheros. Una vez analizados estos, la información se recodifica de forma que requiera menor espacio en disco.

Ejemplos:

En algunos de los formatos que se emplean con mayor frecuencia, como ZIP, cada uno de los ficheros que se incluyen en el paquete se trata de manera independiente, lo cual cuenta con la ventaja de permitirnos recuperarlos más adelante sin tener que procesar los demás, con el consiguiente ahorro de tiempo y recursos.

Explicación del teorema de palomar en algoritmos de compresión :

Este principio también prueba que cualquier algoritmo de compresión sin pérdida que hace al menos de un archivo de entrada otro más pequeño hará que otro fichero de entrada sea más grande (de lo contrario, dos archivos distintos podrían ser comprimidos a un mismo archivo más pequeño y al ser restaurado habría conflicto).