



Tecnológico de Monterrey

Nombre: Rodrigo Castillo Francisco

Matricula: A01799191

Materia: Programación de estructuras de datos y
algoritmos fundamentales

Profesor: Eduardo Arturo Rodríguez Tello

1. Importancia y eficiencia de las tablas hash

En el procesamiento de datos de accesos entre IPs, las tablas hash permiten insertar y recuperar el resumen de cada dirección ya sea para grado saliente, grado entrante y proporción) en tiempo promedio de $O(1)$, aprovechando un arreglo contiguo en memoria y evitando búsquedas que sean lineales. Las tablas hash ofrece una localización de datos muy eficiente y podría decirse que es más cómodo y rápido que hacer listas o árboles de búsqueda, especialmente cuando el volumen de datos es muy grande como en el caso del trabajo realizado.

2. Complejidad computacional y efecto del factor de carga.

Cada operación de hash primario y sondeo cuadrático es $O(1)$, pero si el factor de carga $c = N/M$ (que es el número de elementos sobre el tamaño de la tabla crece mucho, aumentan las colisiones y el coste de inserción o búsqueda puede llegar en su peor caso que es $O(M)$). En este caso la mejor práctica es mantener $c \leq 0,7-0,75$ que garantiza que la mayoría de los accesos sigan siendo $O(1)$, mientras que valores cercanos a 1 degradan drásticamente el rendimiento por la multiplicación de sondeos.

3. Tabla comparativa de colisiones.

Al probar las tablas de tamaño primo aproximados a $1.5N$, $2.0N$ y $3.0N$ (donde n es el número de IPs) resultó que se obtuvieron 312 colisiones para $M = 6479$ ($c=0,67$), 210 colisiones para $M = 8633$ ($c=0.50$) y 146 colisiones para $M = 12941$ ($c=0,33$). Con estos datos se probó que esta una reducción de progresiva de colisiones al disminuir el factor de carga por lo tanto confirma que una tabla más “holgada” mejora significativamente las búsquedas

TamTabla	Factor $\alpha \approx N/\text{TamTabla}$	Colisiones Totales
6479	0.67	312
8633	0.50	210
12941	0.33	146

4. Las IPs sospechosas de DDoS

Bajo el criterio de muchos accesos salientes y pocos entrantes la IP 50.8464.169 destaca con 12 accesos salientes frente a solo 2 entrantes con una proporción de 6,00, seguida de la IP 185.109.34.183 con una proporción de 3,00. Esta diferencia tan marcada sugiere que la primera IP podría estar generando a lo que se le llama un tráfico de amplificación típico en ataques distribuido de denegación de servicio (DDoS).

IP	Salientes	Entrantes	Proporción
50.84.64.169	12	2	6.00
185.109.34.183	18	6	3.00
73.89.221.25	8	7	1.14
115.157.160.175	19	19	1.00
2.139.111.106	5	15	0.33