

# CC4102 Algoritmos y Estructuras de Datos

## Tarea Recuperativa

Profs. Gonzalo Navarro, Benjamin Bustos

Fecha entrega: viernes 3 de enero de 2025 a las 23:59

Debe volver a entregar en forma individual todas las tareas reprobadas (a menos que la reprobación se deba al retraso en la entrega).

Adicionalmente, debe entregar lo siguiente:

### Hashing Perfecto

Ud. debe implementar hashing perfecto para almacenar conjuntos de valores enteros. Se van a parametrizar las condiciones para verificar si se escogieron buenas funciones de hash en función de dos parámetros,  $c$  y  $k$ . Por un lado, se fijará que las tablas para los conjuntos  $B_i$  de cada celda  $i$  tendrán un tamaño  $c \cdot b_i^2$ , por lo que se iterará hasta conseguir una tabla de ese tamaño. Por otro lado, se iterará hasta conseguir una función distribuidora  $h$  que cumpla (Sección 6.4.2 del apunte):

$$\sum c \cdot b_i^2 \leq kn$$

Luego, debe realizar los siguientes experimentos:

1. Calcule el tiempo promedio de construcción variando  $n$  (la cantidad de números enteros), y compare su resultado con el análisis teórico visto en clases. Para esta parte, use  $c = 1$  y  $k = 4$  (como en el apunte). Concluya la linealidad esperada de la construcción a partir de lo que se observa en los experimentos, llegando hasta  $n = 10^7$ .
2. Para un  $n = 10^6$  fijo y  $c = 1$ , calcule el tiempo promedio de construcción variando  $k$  tal que  $b_i^2 \leq kn$ . Llegue a los menores valores de  $k$  que le permiten construir la función en tiempo razonable, y muestre valores mayores a 4, hasta que el tamaño de la tabla no justifique, a su parecer, la mejora en tiempo. Grafique el tradeoff entre tiempo de construcción y el tamaño promedio de la tabla final.
3. Para un  $n = 10^6$  fijo y  $k = 4$ , calcule el tiempo promedio de construcción variando  $c$  tal que  $c \cdot b_i^2 \leq 4n$ . Proceda análogamente al punto anterior. Muestre el tradeoff entre tiempo de construcción y el tamaño promedio de la tabla final.

4. Mezcle los distintos valores de  $c$  y  $k$ , formando una nube de puntos en un solo gráfico, que le permita concluir con una recomendación de qué valores conviene usar para conseguir determinado tamaño de tabla, incluyendo si conviene usar un  $c$  fijo y variar  $k$ , o al revés, u otra condición.

## Código e informe

La entrega de código debe ser hecha en C, C++ o Java. Además, debe entregar un informe con los resultados y discusiones de los experimentos solicitados. No habrá periodo de entrega con atraso.

## Evaluación

Si aprueba tanto las reentregas de tareas como lo solicitado en esta tarea sobre hashing perfecto, quedará con nota de tareas final  $NT = 4,0$ .