

Hashing: Método da Divisão

Limite de tempo: 1s
Limite de memória: 256MB

Autor: Daniel Saad Nogueira Nunes

O método da divisão pode ser empregado para gerar funções de hashing. Dados o tamanho da tabela de hashing, m , e uma chave k , o método da divisão consiste em calcular:

$$h(k) = k \bmod m$$

Isto é, $h(k)$ é o índice na tabela de hashing atribuído ao elemento de chave k . Normalmente, o valor escolhido para m é um primo não tão próximo a uma potência de dois.

Aliado ao método do encadeamento, que consiste em usar uma lista encadeada para armazenar elementos que sofressem colisão em um determinado *slot*, o método da divisão é uma poderosa ferramenta para projetar uma estrutura de dados de hashing.

Dada uma sequência de inserções, imprima a tabela final de hashing. Assuma que, caso haja colisão, os elementos na lista encadada deverão seguir a ordem de inserção.

Entrada

A primeira linha da entrada possui dois inteiros, n e m , que indicam, respectivamente, o número de elementos inseridos e o tamanho da tabela de hash.

A segunda linha possui n inteiros, $v_1 \dots, v_n$, separados por um espaço, indicando os valores das chaves dos elementos inseridos.

Restrições:

- $1 \leq n \leq 10^4$
- $1 \leq m \leq 10^3$
- $0 \leq v_i \leq 2^{60}$, $1 \leq i \leq n$
- $v_i \neq v_j$, $1 \leq i, j \leq n$ e $i \neq j$

Saída

Para cada entrada da tabela de hash, deve-se imprimir $T[<i>]$, em que $<i>$ é o índice, seguido dos elementos da lista que ocupa aquela entrada. Os elementos da lista e a entrada devem ser separados por $->$. O último elemento da lista deve ser sinalizado como `NULL`.

Exemplo

Entrada	Saída
10 5 1 4 5 0 6 8 3 7 9 2	T[0] ->5->0->NULL T[1] ->1->6->NULL T[2] ->7->2->NULL T[3] ->8->3->NULL T[4] ->4->9->NULL
5 5 0 1 2 3 4	T[0] ->0->NULL T[1] ->1->NULL T[2] ->2->NULL T[3] ->3->NULL T[4] ->4->NULL
5 5 0 5 10 15 20	T[0] ->0->5->10->15->20->NULL T[1] ->NULL T[2] ->NULL T[3] ->NULL T[4] ->NULL