

Tabela Hash

Marcos Castro

Tabela Hash

- De acordo com a Wikipédia:
 - Tabela hash é uma estrutura de dados que associa chaves de pesquisa a valores.
 - É também chamada de tabela de dispersão ou tabela de espalhamento.
 - Objetivo: fazer uma busca rápida e obter o valor desejado.

Tabela Hash

- Problema de se utilizar array (vetor):
 - Embora os arrays permitam acessar uma posição com custo $O(1)$, eles não possuem mecanismo que permita calcular a posição onde uma informação está armazenada, portanto, a operação de busca **não** é $O(1)$.
 - Uma solução seria a utilização de tabelas hash.

Tabela Hash

- A tabela hash é uma generalização da ideia de array.
- Utiliza uma função para espalhar os elementos que queremos armazenar na tabela.
- Os elementos ficam dispersos de forma não ordenada.
- Importante: função de hashing.
- A função de hashing é responsável por “espalhar” os elementos.
- A tabela hash permite a associação de chaves e valores.
- Através da chave é possível obter uma informação de forma rápida.

Tabela Hash

- O custo de obter um valor, em média, é $O(1)$.
- Isso acontece porque é calculada a posição onde está o elemento.
- Vantagem: eficiência na operação de busca.
- Desvantagem: alto custo para obter os elementos de forma ordenada.
- O objetivo é diminuir o número de **colisões** para evitar o pior caso: $O(N)$ onde N é o tamanho da tabela.
- Colisão: dois elementos tentando ocupar a mesma posição dentro da tabela.

Tabela Hash

- Várias aplicações:
 - Verificação de integridade dos dados.
 - Armazenamento seguro de senhas (armazena-se o resultado da função hash e não a senha propriamente dita).
 - Criptografia.

Tabela Hash

- É ideal escolher um número primo como tamanho da tabela hash e evitar valores que sejam potência de dois.
- Um número primo reduz a probabilidade de colisões.
- Potência de dois pode gerar mais colisões.

Tabela Hash

- Sempre ao fazer inserção e busca, tem-se que calcular a posição dos dados dentro da tabela.
- A função de hashing serve para calcular uma posição a partir de uma chave. Essa função é muito importante quanto a eficiência. Ela é responsável por distribuir as informações na tabela.

Tabela Hash

- Uma boa função de hashing:
 - Simples e barata de se calcular.
 - Garantir que valores diferentes produzam posições diferentes.
 - Distribuição equilibrada dos dados (máximo espalhamento).
 - A função de hashing é muito importante!

Tabela Hash

- Função de Hashing:
 - Resto da divisão por M .
 - Método bastante utilizado: $H(K) = K \bmod M$.
 - K é um inteiro correspondente à chave.

Tabela Hash

- Existem duas estratégias básicas para o tratamento de colisões:
 - Encadeamento.
 - Endereçamento aberto.

Tabela Hash

- No encadeamento, cada posição da tabela mantém uma lista encadeada.
- As chaves são inseridas ao final de cada lista, que é percorrida para verificar se a chave já está na tabela.

Tabela Hash

buscar a chave =
15 na tabela

$$h(k) = k \bmod 9$$

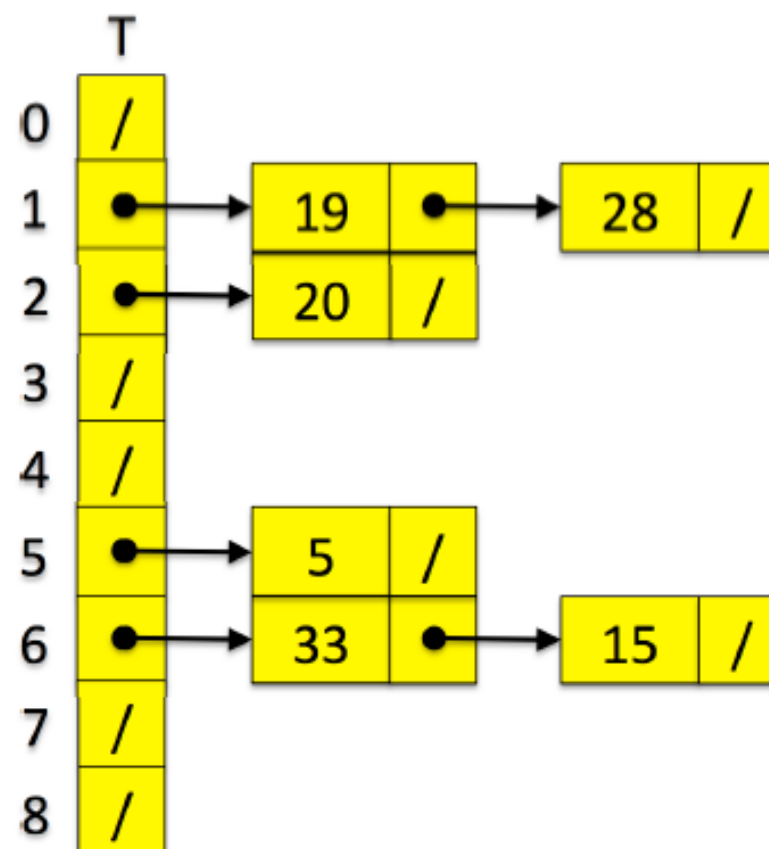


Tabela Hash

buscar a chave =
15 na tabela

$$h(k) = k \bmod 9$$

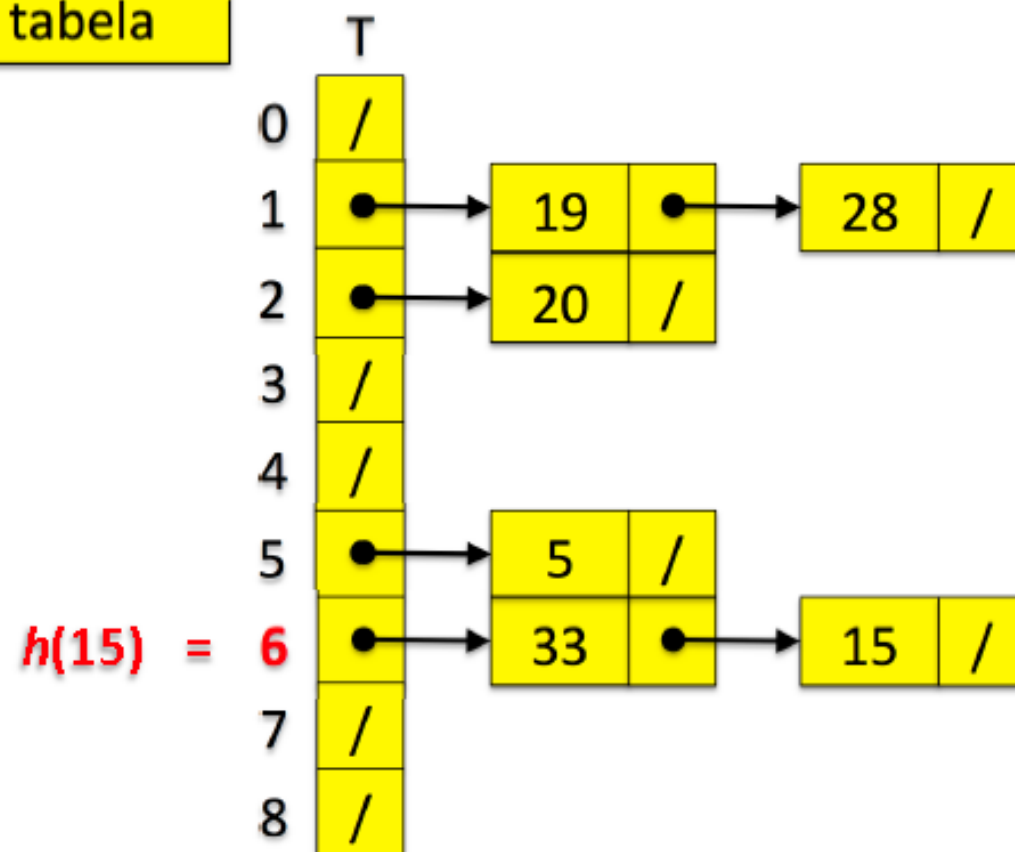


Tabela Hash

buscar a chave =
15 na tabela

$$h(k) = k \bmod 9$$

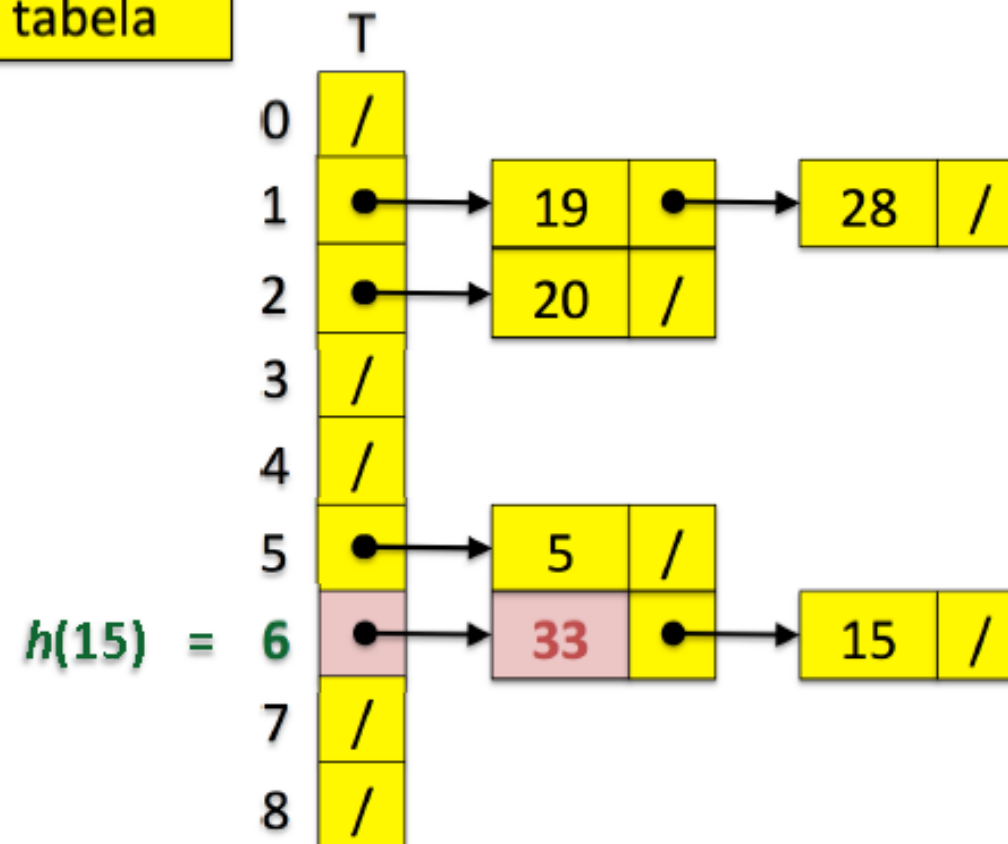


Tabela Hash

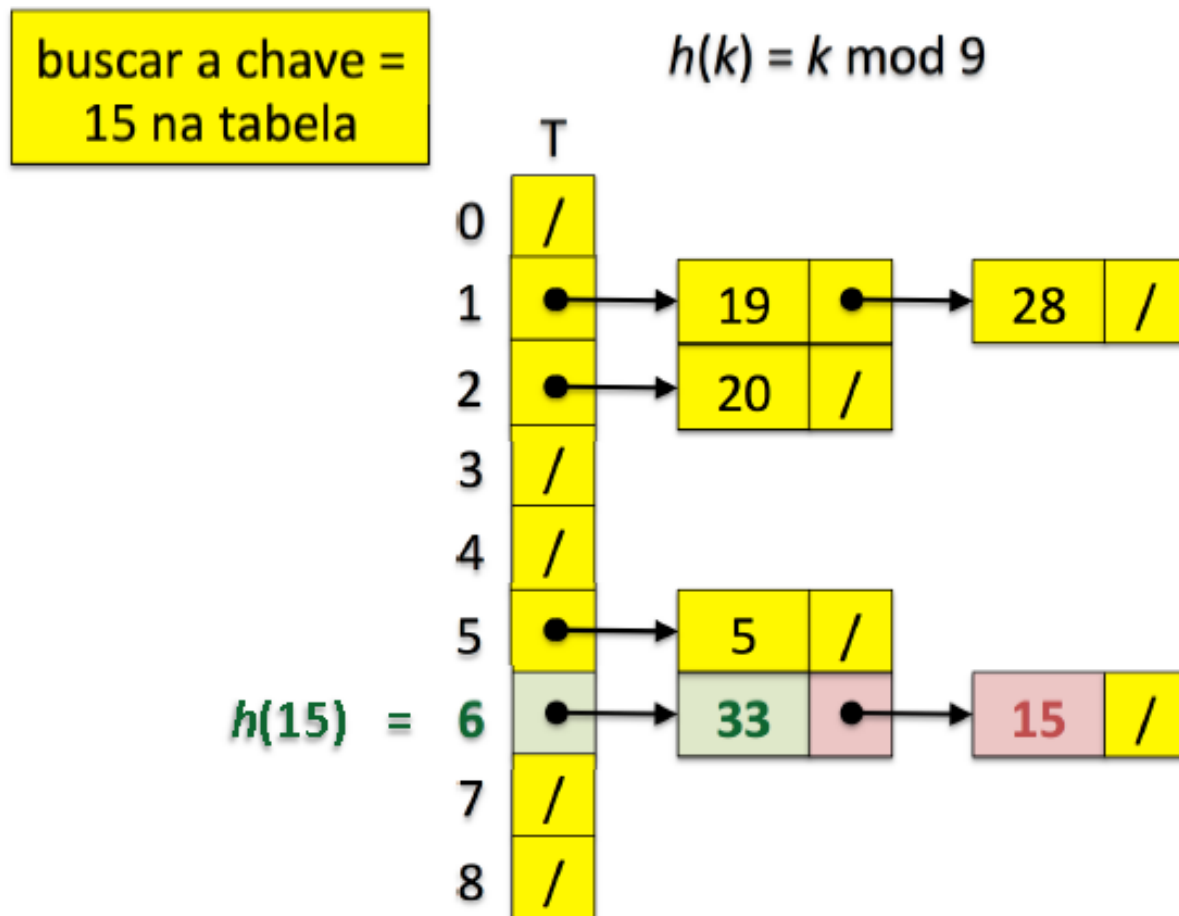


Tabela Hash

buscar a chave =
15 na tabela

$$h(k) = k \bmod 9$$

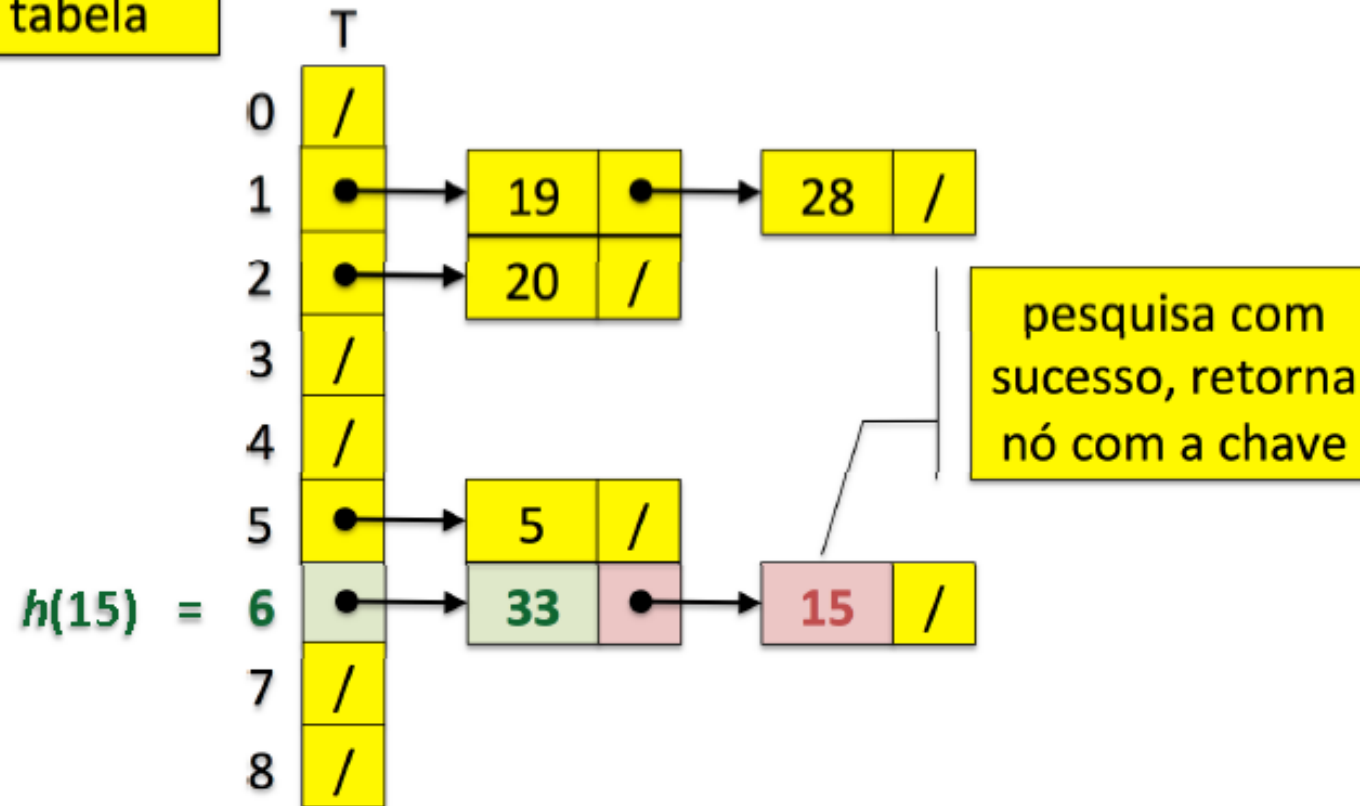


Tabela Hash

inserir a chave =
5 na tabela

$$h(k) = k \bmod 9$$

	T
0	/
1	/
2	/
3	/
4	/
5	/
6	/
7	/
8	/

Tabela Hash

inserir a chave =
5 na tabela

$$h(k) = k \bmod 9$$

	T
0	/
1	/
2	/
3	/
4	/
$h(5) = 5$	/
6	/
7	/
8	/

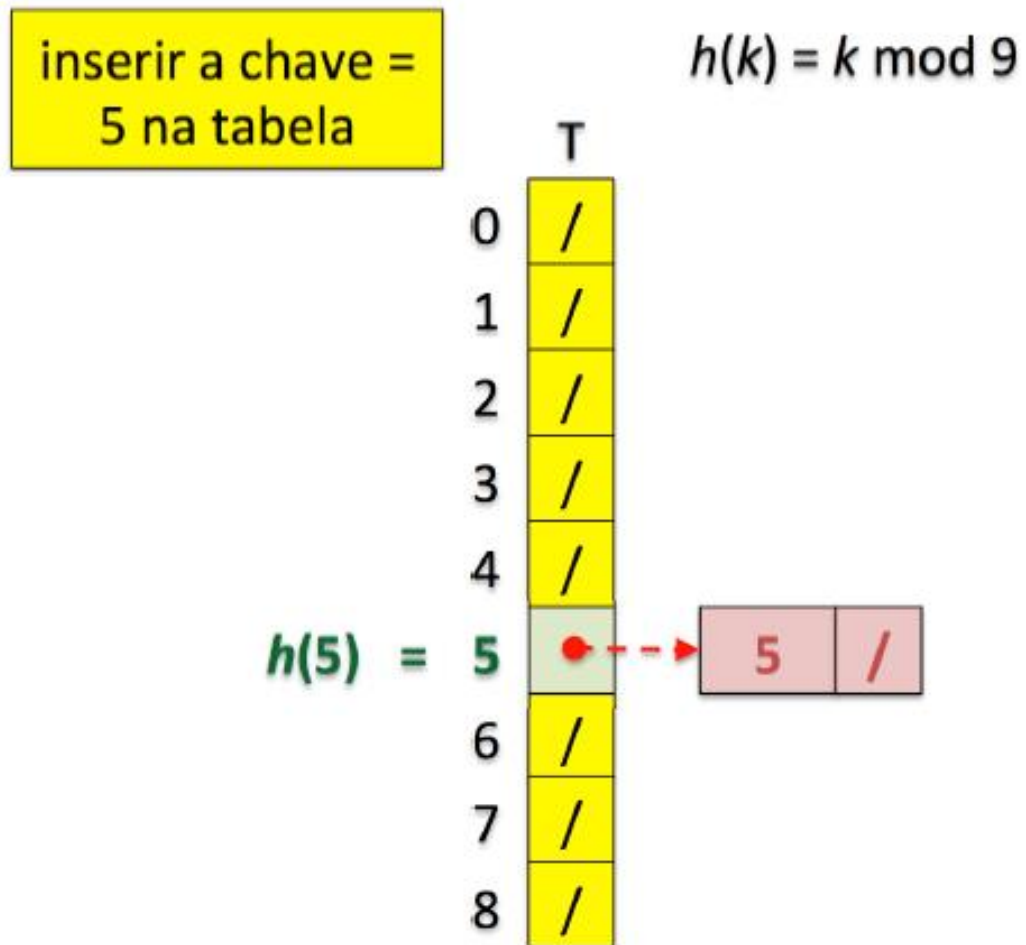
Tabela Hash

inserir a chave =
5 na tabela

$$h(k) = k \bmod 9$$

	T
0	/
1	/
2	/
3	/
4	/
$h(5) = 5$	/
6	/
7	/
8	/

Tabela Hash



Dúvidas?

mcastrosouza@live.com

www.geeksbr.com

www.twitter.com/mcastrosouza

www.github.com/marcoscastro