

Estruturas de Dados II - Lista de exercícios – Hashing

- 1) Responda Verdadeiro ou Falso para as questões relacionadas as propriedades de uma tabela hash, corrigindo as alternativas falsas:
- a) Em uma tabela de dispersão (tabela hash), os dados são organizados de acordo com seus valores relativos.
 - b) Aplicando-se uma função hash uma chave é transformada no endereço de uma tabela.
 - c) As funções de dispersão sempre serão bijetoras.
 - d) A complexidade média de operação é $O(1)$.
 - e) A complexidade de pior caso é $O(1)$.
- 2) Quando devemos utilizar o acesso direto? Cite um caso onde acesso direto ocasionaria desperdício de memória.
- 3) Quais as condições ideais que uma função de dispersão deve satisfazer para ser classificada como uma boa função?
- 4) Qual o método das funções de dispersão que requer conhecimento prévio do tipo de chave que será armazenada? Qual sua principal desvantagem?
- 5) O que é falso *overflow*? O que pode ser feito para diminuir sua ocorrência?
- 6) O que são colisões secundárias?
- 7) Usando a função de dispersão $h(x) = x \bmod 5$, monte a tabela de dispersão resultante da inserção das seguintes chaves: 10, 19, 26, 47, 51, 57, 62. Utilize encadeamento interior para tratar as colisões, dividindo a tabela em zona de endereços-base e de sinônimos.
- 8) Utilizando a tentativa linear para tratar as colisões, informe em que compartimentos seriam armazenadas as chaves 14, 21, 29 e 33 em uma tabela de dimensão 7. A função hash é $h(x,k) = (x \bmod 7) + k$. Demonstre seus cálculos. Há a ocorrência de alguma colisão secundária? Em caso afirmativo, entre quais chaves?

9) Utilizando a função hash $h(x) = x \bmod 17$, armazene os valores listados em sequência na tabela hash de dimensão 17, utilizando os métodos para tratamento de colisão abaixo. Qual é o fator de carga desta tabela?

Valores: 82, 31, 85, 28, 4, 18, 45, 27, 59, 79, 35, 94

- a) Tentativa linear
- b) Tentativa quadrática
- c) Encadeamento exterior
- d) Encadeamento interior, com zona de colisão de dimensão 6

10) Mostre que o método de tentativa linear gera não mais do que m sequências de tentativas para uma dada chave x .

11) Suponha um conjunto de n chaves, formado pelos n primeiros múltiplos do número 11. Quantas colisões seriam obtidas mediante a aplicação das funções de dispersão dadas abaixo?

- a) $x \bmod 11$
- b) $x \bmod 22$
- c) $x \bmod 19$

12) Verifique se as afirmações abaixo são verdadeiras ou falsas e justifique sua resposta.

- a) O fator de carga de qualquer tabela de dispersão é no máximo 1.
- b) O método da dispersão dupla gera não mais do que m^2 sequências de tentativas para uma chave.
- c) Os métodos de tratamento de colisões são todos eficientes e não ocasionam efeitos colaterais no desempenho das tabelas.

13) Escreva um algoritmo que busque uma chave x em uma tabela de dispersão de dimensão 23, e modifique o algoritmo para que a complexidade da busca seja a menor possível utilizando os métodos de tratamento de colisão abaixo.

Justifique suas decisões, principalmente nos itens b e d (por exemplo, escolha da dimensão da zona de colisão). Qual a complexidade de pior caso dos algoritmos criados?

- a) Tentativa linear
- b) Tentativa quadrática
- c) Encadeamento exterior
- d) Encadeamento interior