

Lista de exercícios – Organização de Dados II
Prof. Vinícius Gusmão

- 1) Simule a execução de uma busca interpolada pelo elemento 82 no array abaixo, indicando as posições do array que foram lidas, a cada passo.

2 5 7 10 25 27 28 33 50 52 60 61 80 88 99

- 2) Suponha que o array acima passe a ser utilizado por uma aplicação que emprega busca sequencial auto-organizável. Suponha que a seguinte sequência de consultas seja efetuada repetidas vezes:

27 88 27 88 27 88 27 88 5 99
27 88 27 88 27 88 27 88 5 99

...

- a) Qual o número médio de leituras e de escritas no array (por consulta) quando o número de consultas tende a infinito, quando a política de *move-to-front* é utilizada?
- b) Qual seria o número médio de leituras no array (por consulta) caso fosse utilizada uma busca binária?
- 3) Num esquema de hashing com resolução de colisões por encadeamento externo, que relação tem o fator de carga da tabela com o tempo esperado para o lookup de uma chave presente na tabela? O que é preciso para que o tempo esperado para esse lookup seja $O(1)$?
- 4) O que é hashing universal?
- 5) Seja a seguinte função que converte letras minúsculas (ou espaços) em números inteiros:

$f(c)$	=	0,	se c pertence a {' ', 'a', 'e', 'i', 'o', 'u'};
		1,	se c pertence a {'b', 'c', 'd'};
		2,	se c pertence a {'f', 'g', 'h'};
		3,	se c pertence a {'j', 'k', 'l', 'm', 'n'};
		4,	se c pertence a {'p', 'q', 'r', 's', 't'};
		5,	se c pertence a {'v', 'w', 'x', 'y', 'z'}.

Seja agora a seguinte função hash para pares de letras minúsculas:

$$h(XY) = f(X) \cdot 6 + f(Y). \quad (\text{Exemplo: } h(\text{"th"}) = 26.)$$

- a) Cite duas características ruins da função hash acima.

- b) Suponha que você irá criar a assinatura de uma linha de texto utilizando uma palavra de 40 bits, onde os bits '1' estarão nas posições que são imagem de algum par de letras consecutivas daquela linha de texto segundo a função h . Qual seria a assinatura da linha de texto 'testando assinatura'?
 - c) A consulta pela palavra 'erro' na linha 'testando assinatura' demandaria uma busca lenta naquela linha, ou seria eliminada de primeira quando testada contra o filtro (assinatura) da linha?
- 6) Que string demandaria um maior número de buscas lentas nas linhas de um texto com assinaturas por linha obtidas de funções hash aplicadas a pares de caracteres: "arara" ou "araruama"? Esse maior número seria necessariamente observado? Justifique suas respostas.
- 7) Represente graficamente a trie (árvore de prefixo) referente às palavras 'ar', 'arma', 'armamento', 'arte', 'artefato', 'corte' e 'cortesia'.
- 8) O que é a propriedade da estabilidade de um algoritmo de ordenação? Em que situação ela pode ser desejável?
- 9) Dados k arrays grandes de inteiros (com tamanhos n_i , para i de 1 a k , e com conteúdos aleatórios sobre os quais nada se sabe), como você faria para retornar os elementos que estão em todos os arrays? Obs.: Queremos minimizar em primeiro lugar o tempo médio dessa operação, mas também estamos interessados em utilizar a memória de forma inteligente.
- 10) Quais as vantagens e desvantagens de se implementar uma trie utilizando, para cada nó, um array de filhos, ao invés de utilizar, para cada nó, uma lista encadeada de filhos? Se o alfabeto a ser considerado for muito grande, qual dessas maneiras soa mais adequada? Se o alfabeto for *realmente* grande, você pensaria em alguma outra implementação?