

Exercício 04

1a QUESTÃO) Considere-se um disco com o tamanho do bloco $B = 512$ bytes. Um ponteiro de bloco é $P = 6$ bytes de comprimento, e um ponteiro de registro é $PR = 7$ bytes. Um arquivo tem $r = 30000$ registros de funcionários de comprimento fixo. Cada registro tem os seguintes campos: **Nome** (30 bytes), **Cpf** (9 bytes), **Codigo_dept** (9 bytes), **Endereço** (40 bytes), **Telefone** (9 bytes), **Data_nasc** (8 bytes), **Sexo** (1 byte), **Codigo_cargo** (4 bytes) e **Salário** (4 bytes, número com decimais). Um byte adicional é utilizado como um marcador de exclusão.

- (a) Calcule o tamanho de registro **R** (incluindo o marcador de exclusão) em bytes.
- (b) Calcule o fator de bloqueio **bfr** e o número de blocos de arquivo **b** assumindo uma organização não espalhada.
- (c) Suponha que o arquivo é ordenado pelo campo-chave **Cpf** e queremos construir um índice primário em **Cpf**. Calcular (i) o fator de bloqueio de índice **bfri**, (ii) o número de entradas do índice de primeiro nível e o número de blocos de índice de primeiro nível, (iii) o número de níveis necessário para torná-lo um índice multi-nível, (iv) o número total de blocos exigidos pelo índice multi-nível, e (v) o número de blocos acessados para buscar e recuperar um registro do arquivo - dado o seu valor de **Cpf** - utilizando o índice principal.
- (d) Suponha que o arquivo não está ordenado pelo campo-chave **Cpf** e queremos construir um índice secundário para **Cpf**. Repita o exercício anterior (parte c) para o índice secundário e comparar com o índice preliminar.
- (e) Suponha que o arquivo não é ordenado pelo campo **Codigo_dept**, o qual também não é um campo chave, e queremos construir um índice secundário para **Codigo_dept** usando um nível extra de indireção que armazena ponteiros de registro. Suponha que existem 1000 valores distintos de **Codigo_dept**, e que os registros de funcionários estão uniformemente distribuídos entre esses valores. Calcular (i) o fator de bloco **bfri** do índice secundário, (ii) o número de blocos necessários pelo nível de indireção, o qual armazena ponteiros de registros, (iii) o número de entradas e de blocos do índice de primeiro nível, (iv) o número de níveis necessários se tornar um índice multi-nível, (v) o número total de blocos do índice de níveis múltiplos e nível extra de indireção, e (vi) o número aproximado de blocos acessados para buscar e recuperar todos os registros com um certo valor de **Codigo_dept** usando o índice secundário.
- (f) Suponha que o arquivo é ordenado pelo **Codigo_dept**, que é um campo não-chave, e queremos construir um índice de agrupamento em **Codigo_dept** que usa o conceito de âncora para bloco (cada novo valor de **Codigo_dept** inicia em um novo bloco). Suponha que existem 1000 valores distintos de **Codigo_dept**, e que os registros de funcionários estão uniformemente distribuídas entre esses valores. Calcular (i) o fator de bloqueio do índice, (ii) o número de entradas do índice de primeiro nível e o número de blocos de índice de primeiro nível, (iii) o número de níveis necessários para se tornar um índice multi-nível, (iv) o número total de blocos exigidos pelo índice multi-nível, e (v) o número de bloco de acessados para buscar e recuperar todos os registros no arquivo de ter um específico valor **Codigo_dept** utilizando o índice de agrupamento (supor que vários blocos em um *cluster* são contíguas ou ligados por ponteiros).
- (g) Suponha que o arquivo não é ordenado por **Cpf**, que é um campo de chave, e queremos construir um índice usando uma estrutura em árvore B+ em **Cpf**. Calcular (i) as ordens **p** e **pfolha** da árvore B+, (ii) o número de blocos de nível folha necessários, se os blocos estão aproximadamente 69% cheios (arredondado para cima), (iii) o número de níveis necessários, se nós internos também são 69% completos (arredondado para cima), (iv) o número total de blocos exigidos pela árvore B+, e (v) o número de blocos acessados para buscar e recuperar um registro do arquivo de dados, conhecendo seu **Cpf** e utilizando o índice em árvore B+.