

HO09

ENUNCIADO

Apresentar a blocagem (fator de bloco), o número de blocos necessários para armazenar o arquivo, o espaço desperdiçado por bloco em cada arquivo e o espaço total gasto para armazenar cada arquivo (tabela) presente no modelo relacional abaixo.

Considere que o tamanho de bloco de disco é de 2KB, que os arquivos possuem registros de tamanho fixo, não espalhados e que eles têm a seguinte configuração de número de registros e tamanhos de campos: Atores (10.000 registros) → Codigo (16B), Nome (160B) Clientes (100.000 registros) → CPF (11B), Nome (160B), Endereco (200B), Telefone (16B), DataNascimento (12B), Sexo (1B) Filmes (2.000.000 registros) → Codigo (16B), Nome (160B), Genero (80B) Funcionarios (3.500 registros) → CPF (11B), Nome (160B) Midias (10.000.000 registros) → Identificador (24B), Tipo (8B), PrecoDiaria (24B) Aluguel (20.000.000 registros) → DataLocacao (12B), DataDevolucao (10B), ValorPagar (24B) Pagamentos (50.000.000 registros) → Codigo (48B), Data (12B), Valor (24B) AtoresEmFilmes (1.000.000 registros) Observem a existência de chaves estrangeiras que obviamente devem ser consideradas como campos integrantes dos arquivos.

R:

Blocagem (fator de bloco)(F): é a quantidade de registros desse arquivo que cabem em um bloco de disco.

- Fator de bloco $\rightarrow F = t/r$
- r é o tamanho do registro ou tamanho médio de registros

Espaço desperdiçado(U):

- $U = t - (F \times r)$

Numero de blocos(B): numero de blocos necessários para armazenar um arquivo

- $B = n / F \rightarrow n$ é o número de registros do arquivo

Espaço total gasto

- Espaço total = $B \times t$

Exemplo: considere um arquivo de Professor armazenado em um disco com blocos de $t = 4\text{KB}$, onde:

- $r = 185\text{ B}$
- $n = 10.000$ Nesse caso teremos:
- $F = 4\text{KB} / 185\text{B} \rightarrow 4 \times 1024 / 185 = 22.14 \rightarrow 22\text{B}$
- $U = 4\text{KB} - (22 \times 185) \rightarrow 4096\text{B} - 4070\text{B} = 26\text{B}$
- $B = 10.000 / 22 = 455$

SOLUÇÃO

ATORES

- $t = 2\text{KB}$ ($2 \times 1024 = 2048$)
- $n = 10.000$
- $r = 176\text{B}$ Nesse caso teremos:
- $F = 2\text{KB} / 176\text{B} \rightarrow 2048 / 176 = 11$ Registros por bloco
- $B = 10.000 / 11 = 910$ Blocos necessários
- $U = 2\text{KB} - (11 \times 176) = 112\text{B}$
- Espaço total gasto = $B \times t = 910 \times 2048 = 1.863.680\text{B}$

CLIENTES

- $t = 2\text{KB}$ (2048B)
- $n = 100.000$
- $r = \text{CPF}(11) + \text{Nome}(160) + \text{Endereco}(200) + \text{Telefone}(16) + \text{DataNascimento}(12) + \text{Sexo}(1) = 400\text{B}$
Nesse caso teremos:
- $F = 2048 / 400 = 5$ Registros por bloco
- $B = 100.000 / 5 = 20.000$ Blocos necessários
- $U = 2048 - (5 \times 400) = 48\text{B}$
- Espaço total gasto = $20.000 \times 2048 = 40.960.000\text{B}$

FILMES

- $t = 2\text{KB}$ (2048B)
- $n = 2.000.000$
- $r = \text{Codigo}(16) + \text{Nome}(160) + \text{Genero}(80) = 256\text{B}$ Nesse caso teremos:
- $F = 2048 / 256 = 8$ Registros por bloco
- $B = 2.000.000 / 8 = 250.000$ Blocos necessários
- $U = 2048 - (8 \times 256) = 0\text{B}$
- Espaço total gasto = $250.000 \times 2048 = 512.000.000\text{B}$

FUNCIONARIOS

- $t = 2\text{KB}$ (2048B)
- $n = 3.500$
- $r = \text{CPF}(11) + \text{Nome}(160) + \text{CPF_Supervisor}(11) = 182\text{B}$ Nesse caso teremos:
- $F = 2048 / 182 = 11$ Registros por bloco
- $B = 3.500 / 11 = 319$ Blocos necessários (arredondado para cima)
- $U = 2048 - (11 \times 182) = 46\text{B}$
- Espaço total gasto = $319 \times 2048 = 653.312\text{B}$

MIDIAS

- $t = 2\text{KB}$ (2048B)
- $n = 10.000.000$
- $r = \text{Identificador}(24) + \text{Tipo}(8) + \text{PrecoDiaria}(24) + \text{CodFilme}(16) = 72\text{B}$ Nesse caso teremos:
- $F = 2048 / 72 = 28$ Registros por bloco
- $B = 10.000.000 / 28 = 357.143$ Blocos necessários (arredondado para cima)
- $U = 2048 - (28 \times 72) = 32\text{B}$
- Espaço total gasto = $357.143 \times 2048 = 731.431.424\text{B}$

ALUGUEL

- $t = 2\text{KB} (2048\text{B})$
- $n = 20.000.000$
- $r = \text{CPF_Cliente}(11) + \text{ID_Midia}(24) + \text{DataLocacao}(12) + \text{DataDevolucao}(10) + \text{ValorPagar}(24) + \text{CPF_Funcionario}(11) = 92\text{B}$ Nesse caso teremos:
- $F = 2048 / 92 = 22$ Registros por bloco
- $B = 20.000.000 / 22 = 909.091$ Blocos necessários (arredondado para cima)
- $U = 2048 - (22 \times 92) = 24\text{B}$
- Espaço total gasto = $909.091 \times 2048 = 1.861.818.368\text{B}$

PAGAMENTOS

- $t = 2\text{KB} (2048\text{B})$
- $n = 50.000.000$
- $r = \text{Codigo}(48) + \text{CPF_Cliente}(11) + \text{ID_Midia}(24) + \text{DataLocacao}(12) + \text{Data}(12) + \text{Valor}(24) = 131\text{B}$
Nesse caso teremos:
- $F = 2048 / 131 = 15$ Registros por bloco
- $B = 50.000.000 / 15 = 3.333.334$ Blocos necessários (arredondado para cima)
- $U = 2048 - (15 \times 131) = 83\text{B}$
- Espaço total gasto = $3.333.334 \times 2048 = 6.826.668.544\text{B}$

ATORESEMFILMES

- $t = 2\text{KB} (2048\text{B})$
- $n = 1.000.000$
- $r = \text{CodFilme}(16) + \text{CodAtor}(16) = 32\text{B}$ Nesse caso teremos:
- $F = 2048 / 32 = 64$ Registros por bloco
- $B = 1.000.000 / 64 = 15.625$ Blocos necessários
- $U = 2048 - (64 \times 32) = 0\text{B}$
- Espaço total gasto = $15.625 \times 2048 = 32.000.000\text{B}$