



Primeira Questão (2 pontos)

Um arquivo sequencial armazena 20.000 registros de ALUNO de tamanho fixo. Cada registro tem os seguintes campos: Nome (30 bytes), Cpf (9 bytes), Endereço (40 bytes), Telefone (10 bytes), Data_nascimento (8 bytes), Sexo (1 byte), Dep_princ (4 bytes), Dep_sec (4 bytes), Tipo_aluno (4 bytes) e Titulo_academico (3 bytes). Um byte adicional é usado como um marcador de exclusão. A chave primária da tabela aluno é CPF. O arquivo é armazenado num disco, cujo bloco tem 512 bytes.

- Se um ponteiro ocupa 4 bytes, quantos bytes são necessários para o índice primário?
- Qual o tamanho de um índice secundário criado sobre o atributo Sexo, cujo ponteiro ocupa 8 bytes?
- Sobre esses índices acima mencionados, escreva em SQL e justifique uma consulta que usaria o índice e outra que não usaria. **ATENÇÃO** : A consulta precisa utilizar o atributo indexado.

Segunda Questão (2 pontos)

- O que é mapeamento objeto-relacional?
- Por que os bancos relacionais não atendem os requisitos necessários para aplicações *big data*?

Terceira Questão (2 pontos)

Dado o escalonamento abaixo:

- É serializável?
- As transações obedecem ao bloqueio de duas fases? Por quê?
- Se X inicia com valor 20 e Y com valor 30, qual o resultado da execução das transações?

Tempo	T1	T2
1	READ_LOCK(Y)	
2	READ_ITEM(Y)	
3	UNLOCK(Y)	
4		READ_LOCK(X)
5		READ_ITEM(X)
6		UNLOCK(X)
7		WRITE_LOCK(Y)
8		READ_ITEM(Y)
9		Y:= X+Y
10		WRITE_ITEM(Y)
11		UNLOCK(Y)
12	WRITE_LOCK(X)	
13	READ_ITEM(X)	
14	X:= X+Y	
15	WRITE_ITEM(X)	
16	UNLOCK(X)	

- d) Se ocorrer uma falha no sistema no tempo 12:

- Como estará o log de recuperação?
- Considerando as formas de recuperação baseadas em log vistos, o que o sistema deve fazer quando for reinicializado? Justifique.



Quarta Questão (2 pontos):

Considere a estrutura do documento abaixo, armazenado em um banco de dados MongoDB, de uma coleção chamada 'álbum'. Crie as consultas que responda às seguintes consultas:

- Retornar os álbuns por gênero (*genre*) e ordenados pelo nome do artista.
- Retornar os álbuns cujo preço no varejo (*retail*) é menor que 100.
- Retornar a quantidade de álbuns por artista.

```
{
  type: "Audio Album",
  title: "A Love Supreme",
  description: "by John Coltrane",

  shipping: {
    weight: 6,
    dimensions: {
      width: 10,
      height: 10,
      depth: 1
    }
  },

  pricing: {
    list: 1200,
    retail: 1100,
    savings: 100,
    pct_savings: 8
  },

  details: {
    title: "A Love Supreme [Original Recording Reissued]",
    artist: "John Coltrane",
    genre: [ "Jazz", "General" ],
    tracks: [
      "A Love Supreme Part I: Acknowledgement",
      "A Love Supreme Part II - Resolution",
      "A Love Supreme, Part III: Pursuance",
      "A Love Supreme, Part IV-Psalm"
    ]
  }
}
```

Quinta Questão (2 pontos)

Imagine um banco de dados usado no Sistema Controle de Escola. Crie as seguintes permissões (utilize SQL), indicando como a implementação desses privilégios pode ser feita.

Usuários	Permissões	Tabelas
Coordenação	Inserir, alterar, apagar	Professor e Curso
Coordenação	Consultar	Aluno
Gerente do Financeiro	Consultar o valor total da folha de pagamento	Professor, Funcionários
Professor	Consultar matrícula e nome dos seus alunos	Aluno