

# Laboratório: Introdução Base Dados (Solução)

## Tabelas

Tabela: ESTUDANTE (STUDENT)

Nome	Número_Estudante	Classe	Curso (Major)
Smith	17	1	CS
Brown	8	2	CS

---

Tabela: DISCIPLINA (COURSE)

Nome_Disciplina	Código_Disciplina	Créditos	Departamento
Introdução à Informática	CS1310	4	CS
Estruturas de Dados	CS3320	4	CS
Matemática Discreta	MATH2410	3	MATH
Base de Dados	CS3380	3	CS

---

Tabela: TURMA (SECTION)

Código_Turma	Código_Disciplina	Semestre	Ano	Docente
85	MATH2410	Outono	07	King
92	CS1310	Outono	07	Anderson
102	CS3320	Primavera	08	Knuth
112	MATH2410	Outono	08	Chang
119	CS1310	Outono	08	Anderson
135	CS3380	Outono	08	Stone

---

Tabela: HISTÓRICO DE NOTAS (GRADE\_REPORT)

Número_Estudante	Código_Turma	Nota
17	112	B
17	119	C
8	85	A
8	92	A
8	102	B
8	135	A

## Tabela: PRÉ-REQUISITOS (PREREQUISITE)

Código_Disciplina	Código_Pré-Requisito
CS3380	CS3320
CS3380	MATH2410
CS3320	CS1310

## Questões

## Questões

## Questões

### 1.1. Defina os seguintes termos

Explique os conceitos fundamentais relacionados a bases de dados:

- **Dados:** Informações brutas que podem ser processadas para gerar conhecimento.
- **Base de Dados:** Um conjunto organizado de dados armazenados de forma a permitir o acesso, gestão e atualização eficiente.
- **SGBD (Sistema de Gestão de Base de Dados):** Software responsável por criar, gerir e interagir com bases de dados.
- **Sistema de Base de Dados:** O conjunto formado pela base de dados, o SGBD e as aplicações associadas.
- **Catálogo da Base de Dados:** Um repositório que armazena os metadados da base de dados, como informações sobre tabelas, restrições e relacionamentos.
- **Independência Programa-Dados:** A capacidade de alterar a estrutura dos dados sem que os programas que os utilizam precisem ser modificados.
- **Vista de Utilizador:** Uma abstração ou subconjunto de dados adaptados às necessidades específicas de um grupo de utilizadores.
- **Administrador de Base de Dados (DBA):** A pessoa ou equipa responsável por gerir o sistema de base de dados, garantindo segurança, eficiência e disponibilidade.
- **Utilizador Final:** Pessoa que interage com a base de dados, utilizando aplicações ou interfaces para realizar consultas ou atualizações.
- **Transação Pré-Definida:** Operações standard ou transações frequentes executadas por utilizadores finais de forma repetitiva.

- **Sistema Dedutivo de Base de Dados:** Base de dados que utiliza lógica e inferência para gerar conhecimento a partir de dados existentes.
  - **Objeto Persistente:** Dados que permanecem armazenados e acessíveis mesmo após o fim de uma execução de programa.
  - **Metadados:** Dados que descrevem outros dados, como estrutura, tipos, restrições e relações entre tabelas.
  - **Aplicação de Processamento de Transações:** Aplicações que gerem operações críticas, como compras, reservas ou registos, realizadas em tempo real.
- 

## 1.2. Quais são os quatro principais tipos de ações que envolvem bases de dados?

Descreva as ações fundamentais realizadas em bases de dados:

1. **Definição de Dados:** Inclui a criação da estrutura da base de dados, como tabelas, chaves primárias, chaves estrangeiras e restrições.
  2. **Construção da Base de Dados:** Refere-se à inserção de dados iniciais e à criação de índices para melhorar a performance.
  3. **Manipulação de Dados:** Envolve consultas, atualizações, remoções ou inserções de novos dados através de linguagens como SQL.
  4. **Manutenção da Base de Dados:** Inclui ações como backups regulares, recuperação de dados após falhas e monitorização do desempenho.
- 

## 1.3. Quais são as principais características da abordagem de bases de dados?

Discuta como a abordagem de bases de dados se distingue dos sistemas tradicionais de ficheiros:

- Eliminação de redundância através da normalização.
  - Garantia de consistência e integridade dos dados.
  - Controlo centralizado de acesso e permissões.
  - Independência entre programas e estrutura dos dados.
  - Melhor gestão de segurança e recuperação em caso de falhas.
- 

## 1.4. Quais são as responsabilidades do DBA e dos designers de bases de dados?

- **DBA (Administrador de Base de Dados):**
    - Gerir acessos e permissões de utilizadores.
    - Realizar backups e implementar estratégias de recuperação de desastres.
    - Monitorizar e otimizar o desempenho da base de dados.
  - **Designers de Bases de Dados:**
    - Definir a estrutura lógica (relacionamentos, restrições, chaves primárias e estrangeiras).
    - Criar modelos físicos, considerando o desempenho e armazenamento.
    - Especificar restrições de integridade e segurança.
-

## 1.5. Quais são os diferentes tipos de utilizadores finais de bases de dados?

Identifique e discuta os tipos de utilizadores:

1. **Utilizadores Casuais:** Realizam consultas complexas e ocasionais.
  2. **Utilizadores Regulares:** Executam transações de rotina, como inserções e consultas pré-definidas.
  3. **Utilizadores Especialistas:** Desenvolvem aplicações, otimizam consultas ou realizam operações complexas.
  4. **Utilizadores Finais Gerais:** Utilizam interfaces simples para interagir com a base de dados.
- 

## 1.6. Quais capacidades devem ser fornecidas por um SGBD?

Discuta as funcionalidades essenciais:

- Definição de dados através de DDL (Data Definition Language).
  - Manipulação de dados usando DML (Data Manipulation Language).
  - Gestão de transações, incluindo rollback, commit e isolamento.
  - Garantia de integridade e consistência dos dados.
  - Segurança e controlo de acessos.
  - Recuperação de dados em caso de falhas.
- 

## 1.7. Quais são as diferenças entre sistemas de bases de dados e sistemas de recuperação de informação?

- **Sistemas de Bases de Dados:** Estrutura rigorosa e consultas formais, geralmente usando SQL.
  - **Sistemas de Recuperação de Informação:** Trabalham com grandes volumes de texto sem estrutura rígida, como motores de busca.
- 

## 1.8. Quais consultas e operações de atualização podem ser aplicadas à base de dados?

Forneça exemplos de possíveis consultas e operações:

- **Consultas:** "Quais alunos estão inscritos em Matemática Discreta no semestre de 2008?"
  - **Atualizações:** "Adicione uma nova turma de Estruturas de Dados para o semestre da Primavera de 2009."
- 

## 1.9. Qual é a diferença entre redundância controlada e não controlada?

- **Redundância Controlada:** Planejada e útil, como cópias de segurança.
- **Redundância Não Controlada:** Não intencional, causando inconsistências e aumento de

armazenamento.

---

### 1.10. Quais relações existem entre os registos da base de dados?

Liste e explique os relacionamentos entre as tabelas:

- **Aluno** ↔ **Notas**: Relacionamento baseado no identificador do estudante.
  - **Disciplina** ↔ **Pré-requisitos**: Hierarquia entre disciplinas.
- 

### 1.11. Que vistas adicionais podem ser necessárias?

Exemplos de vistas:

- **Vista Académica**: Frequência e notas de alunos por disciplina.
  - **Vista Administrativa**: Relatórios de desempenho por departamento.
- 

### 1.12. Que restrições de integridade podem ser aplicadas?

Exemplos incluem:

- Restrições de chave primária e estrangeira.
  - Regras para garantir que os créditos não ultrapassem um limite máximo.
- 

### 1.13. Quando usar processamento tradicional de ficheiros em vez de bases de dados?

Exemplos:

- Sistemas simples de registos temporários, como logs.
  - Aplicações onde o desempenho supera a flexibilidade, como controladores de dispositivos.
- 

### 1.14. Alterações no departamento de "CS"

- Identifique as colunas em todas as tabelas que devem ser atualizadas quando o nome do departamento de "CS" mudar para "CSSE".
- Proponha uma reestruturação das tabelas para minimizar alterações, de forma que apenas uma coluna precise ser atualizada.