BASE DE DADOS



APRESENTAÇÃO

Teóricas Ano Lectivo 2018/2019 Rosa Reis



Objectivo Geral

Dotar os alunos com conhecimentos relacionados com a terminologia dos sistemas de bases de dados e prepará-los para projetarem e desenvolverem sistemas de bases de dados adequados às necessidades dos utilizadores e aos objectivos das organizações.



Objectivo Específicos

No final da UC, o aluno deverá ser capaz de:

- Entender os conceitos relacionados com os SGBDs relacionais;
- ❖ Adquirir e consolidar os conhecimentos sobre modelação de dados;
- ❖ Adquirir conhecimentos para resolver problemas através da construção de consultas de base de dados utilizando SQL(Structured Query Language);
- ❖ Se familiarizar com Oracle, desenvolver, executar e gerir unidades de programa em PL/SQL, tais como, procedimentos, funções e triggers;



Metodologias de Ensino

> Teóricas

- visam proporcionar aos alunos os conceitos do programa da unidade curricular.

> Teórico-Práticas

 resolução de vários exercícios sobre os temas apresentados nas teóricas sendo fornecido feedback imediato pelo professor

> Práticas

- realização de exercícios laboratoriais individualmente e desenvolvimento de um trabalho prático em ORACLE



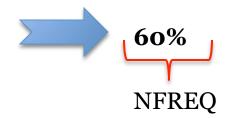
Comunicação

- ➤ Moodle: https://moodle.isep.ipp.pt
 - divulgação de noticias, slides, enunciados, ...
- > Correio electrónico
 - endereço individual dos docentes das aulas praticas
 - usar com moderação



Avaliação

- ➤ Incluirá a realização de
 - um trabalho prático
 - a desenvolver nas aulas práticas (parcialmente) que terá em conta o trabalho de grupo (max 2/3 alunos) e o trabalho individual de cada elemento do grupo;
 - possui uma **nota mínima** que será de 8,0 (oito) valores;



- > uma prova de exame final
 - será constituída por questões teóricas e questões práticas.
 - possui uma nota mínima será de 7,5 valores numa escala de zero a vinte valores.





Trabalho Prático

- É obrigatório para todos os alunos, independente do estatuto do aluno;
- O objetivo do trabalho prático (projeto)
 - implementação de um sistema de base de dados relacional para um determinado domínio especifico, que inclui algumas atividades como:
 - design de um modelo dos dados (identificar as entidades, papéis, relações, restrições, etc);
 - projetar, normalizar e aperfeiçoar o esquema de BD relacional;
 - escrever os comandos SQL para criar a BD e consultar os dados;
 - programar em PL/SQL (implementar procedimentos, funções, triggers, exceções, etc)

A apresentação/discussão do trabalho prático é obrigatória



Bibliografia

Principal

- ➤ Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management- 6^a edition by Carolyn Begg, Thomas Connolly –Pearson, ed. 2015
- ➤ SQL, Luís Damas, FCA, 14ª edição, 2017

Complementar

- ➤ Oracle PL/SQL Programming Steven Feuerstein fifth edition O'Reilly 6 Ed.
- > Oracle Database 11g: a beginer's guide Ian Abramsar e outros, McGrawHill-2009
- ➤ Manuals of Oracle

BASE DE DADOS



Modelo Relacional



Conceitos

- Base de dados é uma coleção organizada de dados inter-relacionados que modelam aspetos do mundo real;
- As bases de dados são o núcleo do componente da maioria das aplicações.
- Um sistema de Gestão de Base de Dados (SGBD) é um sistema de software desenhado para armazenar, gerir e facilitar o acesso às base de dados;
 - software que precisamos para organizar os dados de maneira flexível.
 - inclui ferramentas para **adicionar**, **modificar ou eliminar** dados da base de dados, fazer perguntas (ou **consultas**) sobre os dados armazenados na base de dados e produzir **relatórios** resumindo os conteúdos selecionados.
 - Fornece uma interface entre o utilizador e os dados
- Um modelo de dados é uma coleção de conceitos para descrever dados.
- O modelo relacional de dados é o modelo mais utilizado atualmente.

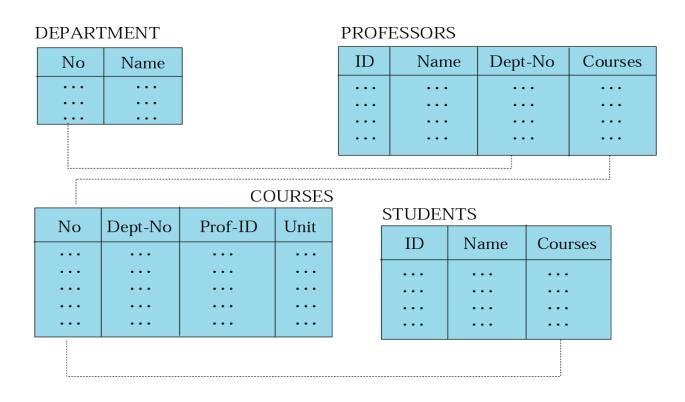


Modelo Relacional

- > proposto por Edgar Codd em 1970
 - "A relational model of data for large shared data banks". Communications of the ACM, 13(6):377-87, June 1970.
- modelo de dados baseado na teoria matemática de conjuntos, onde os dados de um determinado domínio de conhecimento são representados por meio de uma coleção de relações
 - uma relação consiste de um **esquema** e de uma **instância**.
- > permite criar um modelo lógico consistente da informação a ser armazenada.
- tem como objectivos a independência dos dados e reduzir inconsistências



Modelo Relacional



- Os dados estão organizados em tabelas bidimensionais (relações)
- As Tabelas estão relacionadas umas com as outras.



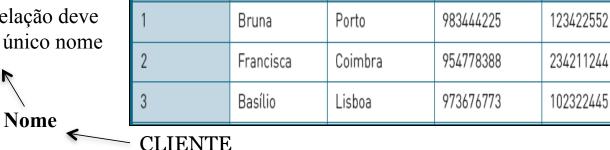
Modelo Relacional

Relação (Nome, Atributos, Tuplos)

telefone

ATRIBUTOS

- O cabeçalho das colunas são os atributos
- Cada atributo deve ter um **nome** único
- o número de colunas é chamado de grau da relação
- Cada relação deve ter um único nome



nome

• Tuplo é uma coleção de

valores de atributos

nr_contribuinte

Número total de linhas é chamado de cardinalidade da relação

TUPLOS

A relação é representada por uma tabela bidimensional.

cod_cliente

Não significa que os dados sejam armazenados como uma tabela; o armazenamento físico dos dados é independente da organização lógica dos dados.

morada



Modelo Relacional -Atributos Chave

- Para cada relação deve existir uma chave, que vai ser constituída por um conjunto de um ou mais atributos, que identifica cada tuplo (ou instância da relação) de um modo único, pois esta chave vai permitir estabelecer o relacionamento com outras relações.
- ➤ Não podem existir dois tuplos com os mesmos dados para o mesmo atributo ou conjunto de atributos.
- Quando uma chave é composta apenas por um atributo, podemos dizer que se trata de uma chave simples. Uma chave constituída por mais do que um atributo é denominada chave composta.
- Para perceber melhor o que são as chaves e como funcionam no modelo relacional, existem alguns conceitos que são necessários compreender, como é o caso de chave candidata, chave primária e chave estrangeira.



Modelo Relacional -Atributos Chave

<u>Chaves candidatas</u> são todos os conjuntos de um ou mais **atributos possíveis para identificar** cada tuplo de um modo único.

De entre todas as chaves candidatas apenas uma será escolhida para identificar cada tuplo de forma única. A chave selecionada de entre as chaves candidatas é designada chave primária da relação.

Em todas as tabelas deve existir sempre uma chave primária e os atributos que a constituem não podem conter valores nulos.

cod_cliente	nome	morada	telefone	nr_contribuinte
1	Bruna	Porto	983444225	123422552
2	Francisca	Coimbra	954778388	234211244
3	Basílio	Lisboa	973676773	102322445

- Chaves candidatas da relação: cod cliente e nr contribuinte.
- Chave primária: selecionariamos o cod cliente



Modelo Relacional -Atributos Chave

Uma chave estrangeira é um conjunto de um ou mais atributos que são a chave primária numa outra relação.

Quando um atributo surge em mais do que uma relação, estamos perante um relacionamento de tuplos.

Tabela Cliente (tabela de dados)

<u>cod</u> cliente	Nome	Morada	Telefone	nr_contribuinte
1	Bruna	Porto	983444225	123422552
2	Francisca	Coimbra	954778388	234211244
3	Basílio	Lisboa	973676773	102322445

Tabela Artigo (tabela de dados)

<u>cod artigo</u>	Designação	Preço
200	Lápis	0,70
324	Caneta	1,50
546	Borracha	2,00
802	Caderno	3,25

Tabela Venda (tabela de dados)

<u>cod</u> cliente	cod artigo	Quantidade
1	200	2
2	324	1
3	546	4
1	324	2
3	802	3

Para a tabela Venda, a sua chave primária é o conjunto de dois atributos, cod_cliente e cod_artigo.

Os elementos que constituem a chave primária da tabela Venda, ambos, isoladamente, são chaves estrangeiras. Isto é, ambos existem como chaves primárias em outras tabelas.



Modelo Relacional -Restrições de Integridade

- Regra que deve ser obedecida em todos os estados válidos da base de dados.
- Garantem que os dados refletem corretamente a realidade modelada.

Domínio: conjunto de valores que um atributo pode assumir

Valores Nulls: define se os atributos podem ou não ser vazios

Integridade de Entidade: Garante acesso a todos os dados sem ambiguidade

Atributos pertencentes a chave-primária de uma relação não podem ter valor nulo

A chave primária representa uma entidade na base de dados

Integridade de Referencial: Garante relacionamentos válidos

Chave estrangeira (FK)

Os valores que aparecem na FK devem aparecer na PK da relação referenciada

Integridade Semântica: Especificada através de regras sobre o esquema do banco de dados

- O salário de um empregado deve ser menor ou igual ao do seu supervisor
- O número de horas semanais de um empregado em um projeto não pode ser maior do que 50



Modelo Relacional- Resumo

➤ O MR usa um conjunto de tabelas para representar tanto os dados como as relações entre os dados;

Cliente Factura Produto PK CodCliente <u>CodProduto</u> NºFactura Nome Nome Data FK1 | CodCliente Morada Preco NIF Factura/Produto N°Factura PK,FK2 CodProduto Quantidade

Baseado no conceito de relação, onde uma relação é uma tabela de valores;

- > Cada tabela tem múltiplas colunas, e cada coluna tem um nome único;
- Cada valor de uma coluna, de um determinado registo, está contido no domínio dessa coluna;
- Cada tabela tem sempre uma chave, a chave primária, que pode ser simples ou composta;
- ➤ Os relacionamentos entre tabelas é feito através de uma chave designado por estrangeira que é chave primaria de uma das tabelas;