

BASE DE DADOS



SQL

Teóricas- Práticas
Ano Lectivo 2018/2019

Nuno Escudeiro/Melo e Castro/
Rui Coentro/Silva Pereira

Conceitos base

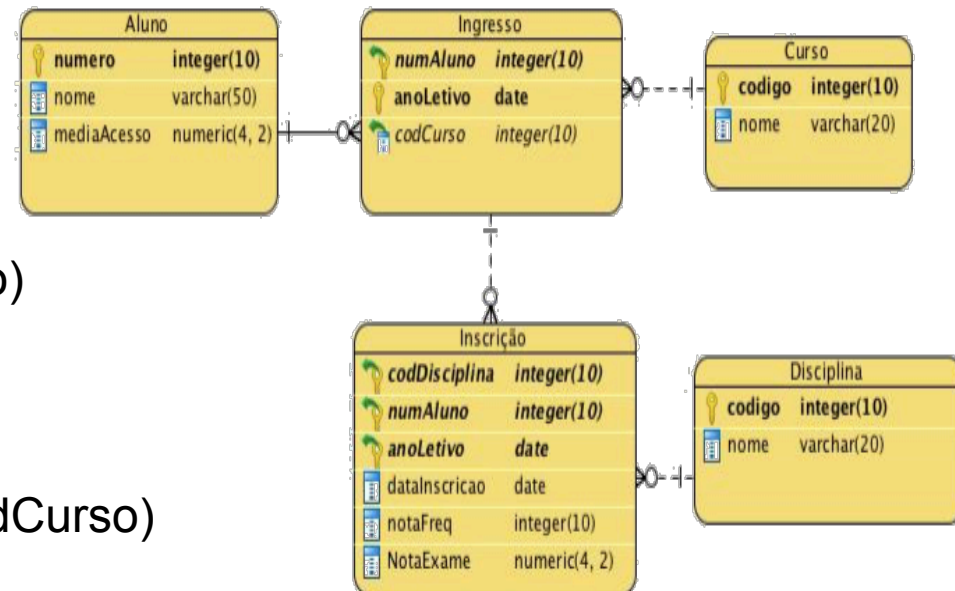
- **Universo ou Domínio de Discurso, UoD:** parte do mundo real que é relevante para o sistema, conjunto das entidades relevantes
- **Base de dados:** conjunto de ficheiros que armazenam/persistem os dados necessários à operação de um sistema informático organizados/estruturados/modelados de forma a tornar a sua manipulação eficiente atendendo à utilização esperada
- **SGBD – Sistema de Gestão de Bases de Dados:** aplicação que permite gerir/manipular os ficheiros da base de dados (Oracle, MySQL, MS SQL Server, PostgreSQL, ...)
- **Base de dados relacional:** base de dados que organiza os dados em tabelas/relações e associações entre elas. Particularmente adequado a sistemas transacionais caracterizados pelo elevado número de acessos pontuais, i.e., taxas de atualização elevadas manipulando um número reduzido de registos em cada transação/operação

Conceitos base

- **SQL – Structured Query Language:** linguagem padrão para acesso e manipulação de uma base de dados relacional
- SQL é composto, no essencial, por **10 instruções base** que normalmente se agrupam em três conjuntos: DDL, DML e DCL
 - DDL – Data Definiton Language (create, alter, drop)
 - DML – Data Manipulation Language (insert, update, delete, select)
 - DCL – Data Control Language (grant, revoke, deny)
- A **DML** inclui quatro instruções que permitem manipular os dados:
 - insert - inserir registos na base de dados
 - update – atualizar atributos de registos
 - delete – remover registos
 - **select** – consultar a base de dados, selecionar dados

Consultas de dados numa BDR

- Dado o UoD/domínio “inscrições em disciplinas” representado pelo seguinte modelo de dados relacional:



curso(codigo, nome)

aluno(numero, nome, mediaAcesso)

disciplina(codigo, nome)

ingresso(numAluno, anoLetivo, codCurso)

inscricao(codDisciplina, numAluno, anoLetivo, dataInscricao, notaFreq, notaExame)

Consultas de dados numa BDR

1. Nome dos cursos
2. Código e nome das disciplinas
3. Nome dos alunos com media de acesso superior ou igual a 14 valores
4. Nota do aluno 1180447 na disciplina BDDAD em 2016-17; a nota de frequência vale 60% da nota final e a nota de exame o restante
5. Nota do aluno Joaquim Silva na disciplina BDDAD em 2016-17
6. Nota do aluno Joaquim Silva na disciplina Bases de Dados em 2016-17
7. Lista de alunos e respetivas classificações de frequência, exame e final, na disciplina Bases de Dados em 2016-17. As notas que ainda não tenham sido atribuídas a um determinado aluno devem ser indicadas com “---”

Modelação Logica BDR

NULL

- Representa algo que não se conhece

- Ex.1

Select * from Alunos

Where Telefone = NULL -----→ Errado

- Ex.2

Select * from Alunos

Where Telefone IS NULL -----→ Correcto

- Função IsNull / NVL Sqlserver / Oracle
 - Select IsNull(Telefone,'Não tem') From alunos
 - Select NVL(Telefone,'Não tem') From alunos

SQL-DML (Data Manipulation Language)

```
SELECT [ ALL | DISTINCT ] <select_list>
FROM <table_list>
[WHERE <where_expression>]
[GROUP BY <groupby_list>]
[HAVING <having_expression>]
[ORDER BY <orderby_list> [DESC|ASC]]
```

<select_list> ::= { * | { *table_name* | *view_name* | *table_alias* }. * | { *column_name expression* }, [, ...n] }

<table_list> ::= { *table_name* | *view_name* | *table_alias* } [, ...n] }

<where_expression> ::= Qualquer expressão booleana envolvendo expressões, colunas ou constantes

<groupby_list> ::= { *table_name* | *view_name* | *table_alias* }. * | { *column_name expression* }, [, ...n] }

<having_expression> ::= Qualquer expressão booleana envolvendo expressões, colunas ou constantes, mas que estejam envolvidas na <groupby_list>

<orderby_list> ::= { *table_name* | *view_name* | *table_alias* }. * | { *column_name* | <index> }, [, ...n] }

<index> ::= Pode tomar valores de 1 até ao nº de colunas na select_list

Operadores de agregação

- COUNT ([DISTINCT] A): O número de valores (únicos) na coluna A
- SUM ([DISTINCT] A): A soma de todos os valores (únicos) de A
- AVG ([DISTINCT] A): A média de todos os valores (únicos) de A
- MAX (A). O valor máximo existente na coluna A
- MIN (A). O valor mínimo existente na coluna A

GROUP BY e HAVING

SELECT lista-atributos-a-retornar

FROM lista-tabelas-envolvidas-na-query

WHERE condições-a-verificar-em-cada-registo

GROUP BY lista-atributos-que-definem-agrupamento

HAVING condições-a-verificar-em-cada-grupo

Considerações

- A lista-atributos da cláusula SELECT consiste(1) numa lista de nomes e (2) uma lista de termos de agrupadores.
Cada coluna que apareça em (1) tem também de aparecer na lista-
atributos-do-grupo
- As expressões que aparecem nas condições-do-grupo na cláusula HAVING servem para filtrar os valores dos grupos
 - **Atenção:** Não é possível usar diretamente os operadores de agregação na cláusula WHERE

Consultas de dados numa BDR

1. Nome dos alunos por ordem alfabética
2. Nome dos alunos por ordem numérica decrescente
3. Maior média de acesso ao curso LEI no ano letivo 2016-17
4. Maior média de acesso por curso e respetivo ano letivo
5. Média das notas de frequência da disciplina de Bases de Dados em 2016-17
6. Nota de frequência mínima e máxima por disciplina em 2016-17
7. Nome dos cursos que, em 2016-17, têm média da nota de exame superior à média das notas de frequência
8. Número de alunos inscritos em cada disciplina
9. Histograma das notas de frequência de todos os alunos do curso de Licenciatura em Engenharia Informática
10. Nome do aluno com maior média de acesso por curso e ano letivo ordenado por ordem crescente do ano letivo e decrescente da média de acesso