

Teste de Base de Dados

(Duração: 2 horas)

Universidade do Algarve

10 de Dezembro de 2003

- Escreva o seu nome, nº de aluno e curso em todas as folhas.
- Não é permitido falar com os colegas durante o teste. Se o fizerem, terão a prova anulada.
- Caso opte por desistir, escreva “Desisto” nesta página, assine e entregue o enunciado ao docente.
- Não pode chamar o docente para lhe ajudar a interpretar o enunciado. A interpretação do enunciado faz parte da avaliação.

Enunciado

Este teste é semelhante ao trabalho prático que realizaram ao longo do semestre. A diferença é que os papéis de aluno e professor vão inverter-se durante o teste. Assim, terá de corrigir as partes 1, 2 e 3 do trabalho prático efectuado por um aluno fictício chamado Tó Tabelas. A parte 4 (interface web para a base de dados) não é necessário corrigir, visto que o Tó Tabelas ainda tem um par de dias para trabalhar nesse assunto.

Aspectos importantes:

- Vão ser avaliados pelo modo como avaliam. Não basta dizer que algo está certo ou que está errado. No caso de estar errado é necessário corrigir e apresentar a forma correcta.
- Para a parte 1 (1 valor) devem melhorar a qualidade e a clareza do texto escrito pelo Tó Tabelas.
- Para a parte 2 devem corrigir o DEA justificando sempre as correções que fizerem. Ao corrigirem o modelo relacional, devem ter em atenção o DEA feito pelo Tó Tabelas anteriormente. (8 valores)
- Para a parte 3 devem corrigir o código SQL. Devem novamente respeitar o modelo relacional do Tó Tabelas, mesmo que esse modelo esteja incorrecto (11 valores).

Trabalho prático de Base de Dados

Tó Tabelas, aluno nº999999

Parte 1. Escolha o tema de aplicação para o trabalho prático de base de dados e escreva um breve texto explicando em que consiste esse tema. (1v)

Resolução:

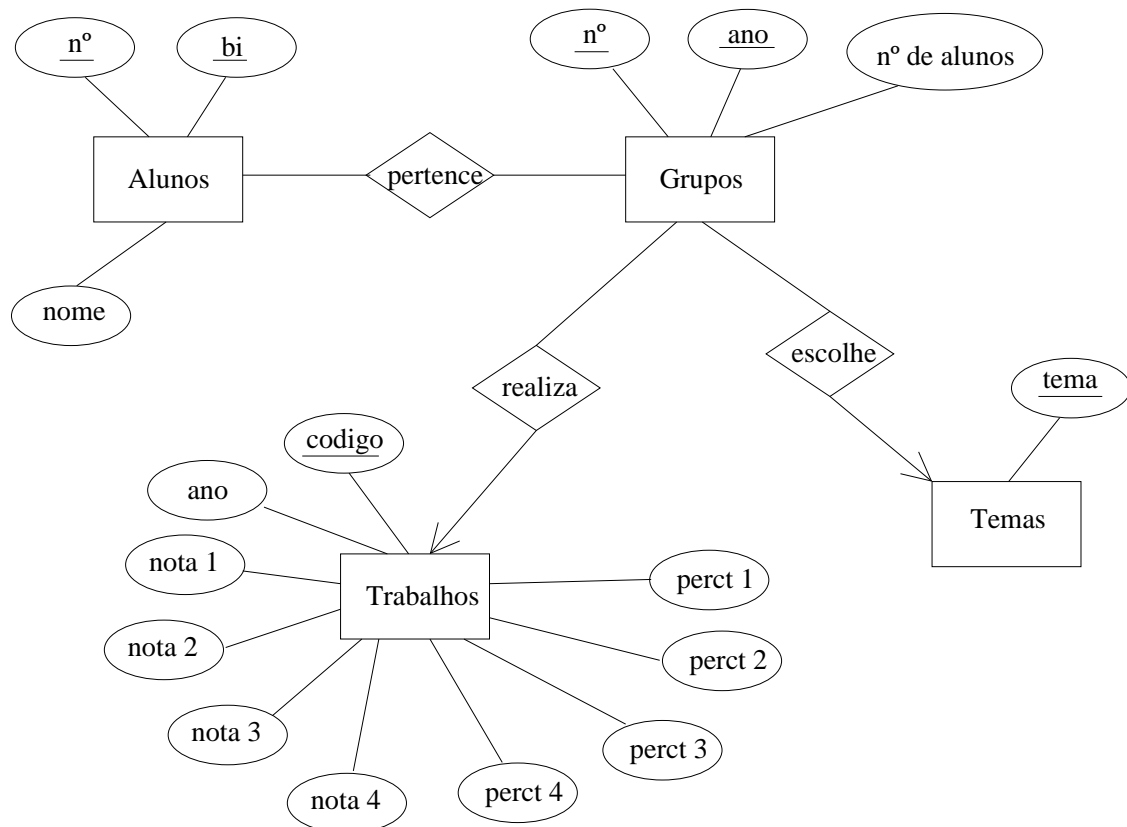
O tema da minha base de dados é fazer uma base de dados para ajudar os professores da disciplina a gerirem os trabalhos de base de dados dos alunos efectuados ao longo dos anos. Então é assim: os trabalhos são feitos em grupo mas também podem ser feitos individualmente. Pois nesse caso é como se fosse um grupo com 1 só elemento. Cada grupo não pode ter mais do que 3 alunos. Para cada aluno, deve ser guardado o nome do aluno, o número de aluno e o número do bilhete de identidade do aluno.

Cada grupo é identificado por um numero e pelo ano em que realizou o trabalho. O ano é necessário porque pode haver o grupo 17 de ano 2003 mas também pode haver o grupo 17 do ano de 2002. Cada grupo deve escolher um tema para o trabalho. O trabalho propriamente dito conciste em 4 partes: (1) descrição do trabalho, (2) diagram entidade-associação (DEA) e sua conversão para o modelo relacional, (3) definição do esquema da base de dados e código para 5 interrogações (queries) à base de dados em SQL, e (4) criação de uma página web que acede à base de dados. Cada uma destas partes tem uma nota de 0 a 20. Cada parte contribui com um valor percentual para a nota final. De salientar que esses valores percentuais podem variar de ano para ano. Por exemplo, em 2002, a parte 1 pode valer 10%, mas em 2003 já pode valer 15%.

Parte 2. Faça o modelo entidade-associação e especifique restrições de integridade caso existam (4v). Seguidamente, converta o modelo obtido para o modelo relacional (2v). Para cada uma das relações obtidas, indique justificando se se encontram na forma BCNF (2v).

Resolução:

Modelo Entidade-Associação



NOTAS: a associação 'pertence' é muitos-muitos porque pode haver alunos repetentes. Decidi criar um atributo chamado 'codigo' como chave de Trabalhos. 'nota1' .. 'nota4' são as notas das várias partes do trabalho. 'perct1' .. 'perct4' são os valores percentuais de cada trabalho. O atributo 'ano' é necessário em Trabalhos para distinguir os trabalhos dos vários anos.

Conversão para o modelo relacional

Nota: Em vez de especificar os atributos chave a sublinhado, resolvi especificá-los em maiúsculas.

```

Alunos( NUMERO, BI, nome )
Grupos( NUMERO, ANO, num_alunos )
Temas( TEMA )
Trabalhos( CODIGO, ano, nota1, nota2, nota3, nota4,
           perct1, perct2, perct3, perct4 )
Pertence( NUM_ALUNO, BI_ALUNO, NUM_GRUPO, ANO_GRUPO )
Escolhe( NUM_GRUPO, ANO_GRUPO, TEMA )
Realiza( NUM_GRUPO, ANO_GRUPO, COD_TRABALHO )

```

Não existe qualquer tipo de redundância e como tal, as relações estão todas na forma BCNF.

Parte 3. Defina o esquema da sua base de dados em SQL (2v). Especifique as chaves primárias, chaves estrangeiras e outras restrições que ache conveniente. Escreva ainda o código SQL de 5 interrogações (queries) à base de dados. (1v,2v,2v,2v,2v)

Resolução:

Esquema da base de dados

```
CREATE TABLE Alunos (
    numero    INTEGER PRIMARY KEY,
    bi        INTEGER PRIMARY KEY,
    nome      VARCHAR(30)
);

CREATE TABLE Grupos (
    numero    INTEGER PRIMARY KEY,
    ano       INTEGER PRIMARY KEY,
    num_alunos INTEGER
);

CREATE TABLE Temas (
    tema      VARCHAR(50) PRIMARY KEY
);

CREATE TABLE Trabalhos(
    codigo    INTEGER PRIMARY KEY,
    ano       INTEGER,
    nota1     INTEGER,
    nota2     INTEGER,
    nota3     INTEGER,
    nota4     INTEGER,
    perct1    INTEGER,
    perct2    INTEGER,
    perct3    INTEGER,
    perct4    INTEGER
);

CREATE TABLE Pertence(
    num_aluno INTEGER REFERENCES Alunos(numero),
    bi_aluno  INTEGER REFERENCES Alunos(bi),
    num_grupo INTEGER REFERENCES Grupos(numero),
    ano_grupo INTEGER REFERENCES Grupos(ano)
);

CREATE TABLE Escolhe(
    num_grupo INTEGER REFERENCES Grupos(numero),
    ano_grupo INTEGER REFERENCES Grupos(ano),
    tema      VARCHAR(50) REFERENCES Temas( tema )
);
```

```

CREATE TABLE Realiza(
    num_grupo  INTEGER REFERENCES Grupos(numero),
    ano_grupo  INTEGER REFERENCES Grupos(ano),
    cod_trabalho INTEGER REFERENCES Trabalhos( codigo )
);

```

Queries em SQL

1. Quantos grupos fizeram trabalhos sobre DVDs?

```

SELECT count(*)
FROM Escolhe
WHERE tema LIKE 'DVD';

```

2. Qual o nome dos alunos que fizeram o trabalho mais do que 1 vez?

```

SELECT nome
FROM Alunos
WHERE numero = (
    SELECT num_aluno
    FROM Pertence
    WHERE count(*) > 1
);

```

3. Nomes dos alunos que fizeram mais trabalhos?

```

SELECT numero
FROM Alunos
GROUP BY numero
HAVING count(*) >= ALL (
    SELECT numero
    FROM Alunos
    GROUP BY numero
);

```

4. Listagem das notas dos alunos relativas aos trabalhos realizados em 2003.

```

SELECT nome, nota1, nota2, nota3, nota4
FROM Alunos, Grupos, Trabalhos
WHERE Alunos.numero = Grupos.numero
AND Trabalhos.ano = 2003;

```

5. Nomes dos alunos que tiveram mais do que 17 em todos os trabalhos.

```

SELECT A.nome
FROM Alunos AS A, Pertence AS P, Grupos AS G,
    Realiza AS R, Trabalhos AS T
WHERE A.numero = P.num_aluno
AND P.num_grupo = G.numero
AND G.numero = R.num_grupo
AND T.nota1 >= 17 AND T.nota2 >= 17
AND T.nota3 >= 17 AND T.nota4 >= 17;

```