

## Formas Normais e Dependências Funcionais e 2ª teste tipo

1. Considere o seguinte conjunto de relações:

Lecciona(doc, disc, ano\_lectivo)

Disciplina(disc, ano, semestre, horas\_p, horas\_t, programa)

- (a) Considere as dependências funcionais:

doc → email

programa → disc

disc, ano\_lectivo → doc

semestre → ano

disc → horas\_p

disc → horas\_t

Indique uma cobertura canónica deste conjunto de dependências.

- (b) Para cada esquema indique as chaves candidatas.

- (c) Indique uma partição da BD na 3ª forma normal

2. Considere o seguinte conjunto de dependências funcionais:

programa → disc, creditos

semestre → ano

semestre, disc → creditos

disc → horas\_p

disc → horas\_t

horas\_p, horas\_t → creditos

Indique uma forma canónica e apresente uma partição da BD na 3ª Forma Normal.

3. Considere o seguinte esquema de relação:

autorVenda(CodigoAutor, Nome, Morada, Cidade, Telefone, ISBN, DataVenda)

Se a direcção de uma livraria definir as seguintes dependências funcionais:

CodigoAutor → Nome, morada, Cidade

Telefone → Nome

ISBN → CodigoAutor

ISBN → DataVenda

- (a) Indique uma cobertura canónica do conjunto de dependências.

- (b) Indique, justificando, as chaves candidatas do esquema destas relações.

- (c) Decomponha o esquema acima (sem perdas) por forma a obter um conjunto de esquemas na forma normal de Boyce-Codd.

- (d) O conjunto de esquemas obtidos na alínea anterior preserva as dependências funcionais? Justifique, e se a sua resposta for negativa, apresente o esquema na terceira forma normal.

1º Teste de Bases de Dados 15/12/2015 2 horas (11:00 às 1:00)

**Grupo I** – Uma empresa de Tv aluga canais a fornecedores (ex: SIC, BBC, RTP, etc), e fornece três produtos aos clientes: pacotes de canais, netcabo e telefone por cabo. Para poder oferecer estes serviços (internet e telefone) a empresa tem um encargo mensal fixo com o aluguer da infraestrutura e sua manutenção.

Os fornecedores cedem os canais à empresa de Tv por um preço independente do número de clientes que acedem ao canal.

Para cada fornecedor a empresa regista o nome, número de contribuinte e morada.

Cada canal tem um nome, um ou mais temas (ex: generalista, cinema, desporto, informação, etc), uma programação semanal (ex: 15/7/03 20:00 jornal da noite, 15/7/03 21:00 eixo do mal, etc), um fornecedor e um preço (valor mensal que a empresa tem de pagar ao fornecedor).

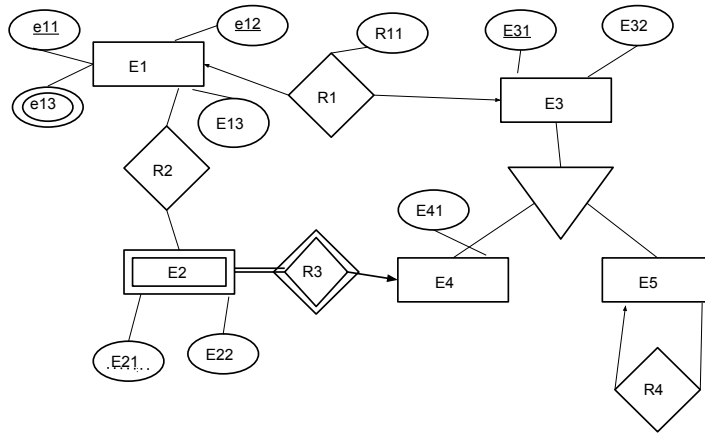
A empresa agrupa os canais em pacotes para os vender aos clientes. Cada pacote tem um conjunto de canais e o preço que o cliente pagará mensalmente. (ex: pacote 1 tem os canais: RTP1, RTP2, SIC, TVI, SICnoticias, Odisseia; e custa 14 euros/mês a cada cliente que o assine).

Os clientes podem contratar um ou mais pacotes e se entenderem também podem assinar os outros dois produtos: internet por cabo e telefone por cabo. Estes dois serviços podem ser assinados por tempo ilimitado (tem um preço fixo ex: 25 euros/mês).

Para cada cliente a empresa regista o Nome, o NIF, a data de adesão, as mensalidades e data em que as pagou de forma a que em qq momento consiga saber se o cliente tem os pagamentos em dia ou não.

1. Para o problema acima, construa um diagrama de entidades e relações que descreva a informação.
2. Proponha um conjunto de tabelas correspondente ao diagrama que construiu na alínea anterior. Em cada tabela marque as chaves candidatas e as chaves estrangeiras indicando a tabela que referem.
3. Para o esquema definido na alínea anterior indique as expressões em SQL que lhe permitem obter a seguinte informação:
  - (a) Quais são os clientes (nome e morada) que assinam pacotes que têm o canal odisseia.
  - (b) Que clientes (nome e morada) têm os serviços de internet e de telefone e assinam pelo menos um pacote.
  - (c) No dia 16/7/2015, qual é o canal (nome) que passa o programa contra informação, indique também as horas a que é transmitido o programa.
  - (d) Qual é o fornecedor que fornece o canal de informação que está em mais pacotes. Indique o nome e morada do fornecedor, nome do canal e número de pacotes onde está.
  - (e) Qual é o valor da mensalidade do cliente com NIF número 1234, em julho deste ano?
  - (f) Para poder calcular a rentabilidade do canal odisseia, indique: os pacotes onde este canal figura, para cada pacote destes indique o número total de canais e o número total de clientes.
4. Periodicamente a administração da empresa pretende saber se tem prejuízo com algum canal. Defina uma query SQL que lhe permita obter uma tabela com os atributos: nome do canal, nome do fornecedor, custo e receita; preenchida com todos os nomes dos canais em que o custo do canal é superior à receita obtida com o canal.

**Grupo II** Proponha um conjunto de tabelas correspondente ao diagrama da figura. Em cada tabela marque as chaves primárias e as chaves estrangeiras indicando a tabela que referem.



**Grupo III** Considere o seguinte esquema duma BD simplificada relativa às candidaturas

$\text{Candidatura} = \{\text{NumBi}, \text{NomeA}, \text{CodC}, \text{NomeC}, \text{NumU}, \text{NomeU}, \text{Ordem}\}$

E considere as seguintes dependências funcionais:

$\text{NumBI} \rightarrow \text{NomeA},$   
 $\text{CodC} \rightarrow \text{NomeC}, \text{NumU},$   
 $\text{NumU} \rightarrow \text{NomeU} \text{ e}$   
 $\text{NumBi}, \text{CodC} \rightarrow \text{Ordem}.$

- Indique, justificando, quais são as chaves candidatas do esquema Candidatura.
- Indique, quais as dependências funcionais que definem as regras abaixo:
  - Um aluno pode escolher o mesmo curso na mesma universidade mais de uma vez.
  - Uma Universidade pode ter mais do que um número.
  - O nome do curso determina o nome da universidade.
  - O nome do curso determina o código do curso.
- Indique uma cobertura canónica deste conjunto de dependências funcionais.
- Indique o código em SQL para verificar se a dependência funcional  $\text{NumBI} \rightarrow \text{NomeA}$  é verificada pela BD.
- O esquema Candidatura está na forma normal de Boyce-Codd, justifique? se a sua resposta é não indique uma decomposição sem perdas do esquema Candidatura que esteja na forma normal de Boyce-Codd.
- O conjunto de esquemas que obteve na alínea anterior garante a preservação das dependências funcionais? Justifique. Se os esquemas que obteve não preservam as dependências apresente uma decomposição do esquema Curso na 3ª forma normal.