

DI-FCT-NOVA

4 de abril de 2018

# Bases de Dados

**1º teste, 2017/18****Duração: 1,5 horas (consulta limitada)**

## Notas prévias

- O teste deve ser respondido em folhas brancas, trazidas pelo estudante.
- Para o teste, **cada estudante pode levar uma folha A4 escrita**, que constitui a única consulta disponível. A folha deve ter indicação do nº e nome do estudante, de forma bem visível, e tem que ser entregue no fim, juntamente com a resolução do teste.
- Durante o teste, o único material que o estudante pode ter consigo são as folhas brancas, a folha A4 de consulta, lápis, borracha e caneta.
- Todo o restante material deverá ser depositado, à responsabilidade do estudante, junto do quadro da sala onde decorrer o teste.
- Não é permitido o uso de telemóveis (nem mesmo como relógio) ou calculadoras.
- É obrigatória a apresentação de cartão de aluno ou, em alternativa, cartão de cidadão.
- Não são permitidas quaisquer saídas (por exemplo WC) durante o teste.
- Os estudantes devem ficar na sala até ao final do teste, mesmo que queiram desistir ou já tenham completado o teste.
- Não há esclarecimento de dúvidas durante o teste. Os estudantes deverão apenas avisar o docente em caso de suspeita de erro no enunciado.
- No final, confirme que **escreveu o seu nº, nome e total de folhas entregues, em todas as folhas**.
- A apresentação, simplicidade e clareza das respostas contarão na avaliação.

## Grupo 1 [Cotação de cada alínea 6 valores: 5 valores + 1 valor pela parte adicional]

**Nota:** O enunciado deste grupo é *intencionalmente* vago. Ao responder deve, sempre que necessário, dizer o que assumiu e que acha que não está suficientemente detalhado no enunciado. Pode incluir atributos que entenda **essenciais** para a modelação adequada da situação descrita.

A empresa FCTel vai lançar novos serviços de televisão por cabo e de internet pretendendo concorrer no mercado das telecomunicações, necessitando para o efeito de uma base de dados simples para poder iniciar as suas atividades. A FCTel pretende armazenar o número de identificação fiscal, o nome e a morada de faturação de cada um dos seus clientes. Os clientes celebram contratos, numa determinada data e por um período de tempo, existindo um número de contrato único. Cada contrato é efetuado por um funcionário da FCTel que para além do nome também se pretende registar o salário base. Com os contratos são assinados serviços disponibilizados pela empresa, pelo menos um por cada contrato.

Todos os serviços comercializados têm uma descrição e um preço base, destacando-se os serviços de internet que necessitam também de ter registadas a largura de banda de *upload* e de *download*. Os serviços de TV estão sempre associados a um serviço de Internet e, conseqüentemente, podem ter um número distinto de canais oferecidos (só é necessário saber quantos canais o serviço de TV inclui).

Cada serviço assinado pode exigir no máximo um local de instalação, sendo necessário nesse caso registar na base de dados a rua e número, localidade, código postal da morada de instalação. Para facilitar, todos os locais de instalação possuem um código interno gerado pelo sistema. Deseja-se também guardar a data de instalação relativa a cada serviço assinado.

**Adicional:** Além disso, a FCTel comercializa serviços que são formados por outros serviços, devendo registar-se quais os serviços incluídos gratuitamente.

**1 a)** Esboce um diagrama de entidades e relações para a base de dados da FCTel.

**1 b)** Proponha uma base de dados relacional para a FCTel. Para cada uma das relações que propuser deve indicar a chave primária, as chaves candidatas, e todas as chaves estrangeiras.

## Grupo 2

**[Cotação: por cada alínea, 2 valores]**

Entretanto a FCTel decidiu oferecer com cada contrato um telefone fixo, tendo decidido adicionar à base de dados inicial o seguinte esquema de relação:

$$R = (\text{NIF, Contrato, Telefone, Fabricante, Modelo, Preço})$$

onde se associam o número de identificação fiscal do cliente (NIF), o número de contrato da oferta, o número de Telefone fixo atribuído, o Fabricante desse telefone, o Modelo do telefone (fixo ou sem fios), e o Preço do telefone (para controlo de custos da empresa).

Tendo em conta o modelo de negócio da FCTel, impuseram-se sobre R as seguintes dependências funcionais F:

NIF, Telefone → Contrato  
Contrato → NIF, Telefone, Modelo  
NIF, Contrato → Telefone  
Telefone → Modelo  
Modelo, Fabricante → Preço

- 2 a) Interprete cada uma das dependências funcionais em português.
- 2 b) Determine as duas chaves candidatas de R.
- 2 c) Usando o algoritmo dado nas aulas, decomponha sem perdas o esquema R, por forma a obter um conjunto de esquemas na forma normal de Boyce-Codd.
- 2 d) O conjunto de esquemas a que chegou preserva as dependências?  
Se acha que **sim**, mostre que de facto todas as dependências são preservadas;  
Se acha que **não**, decomponha R por forma a obter um esquema na 3ª forma normal que preserve as dependências.