

DI-FCT-NOVA

3 de maio de 2021

Bases de Dados

1º teste, 2020/21 – Versão D

Duração: 2,0 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 manuscrita**, 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.

Questão 1 [4 valores]

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.

Uma cadeia de restaurantes de luxo encontra-se a modernizar o seu sistema de informação. Cada restaurante tem um código, um nome, uma morada (rua, localidade e país), o nome do seu Chef e uma classificação (1 a 5 estrelas). Cada restaurante está organizado em salas, com um número sequencial em cada restaurante; as salas podem ser ao ar-livre e devem indicar se são permitidos fumadores. Dentro de cada sala estão colocadas mesas, também numeradas sequencialmente dentro de cada sala, com uma capacidade máxima de comensais.

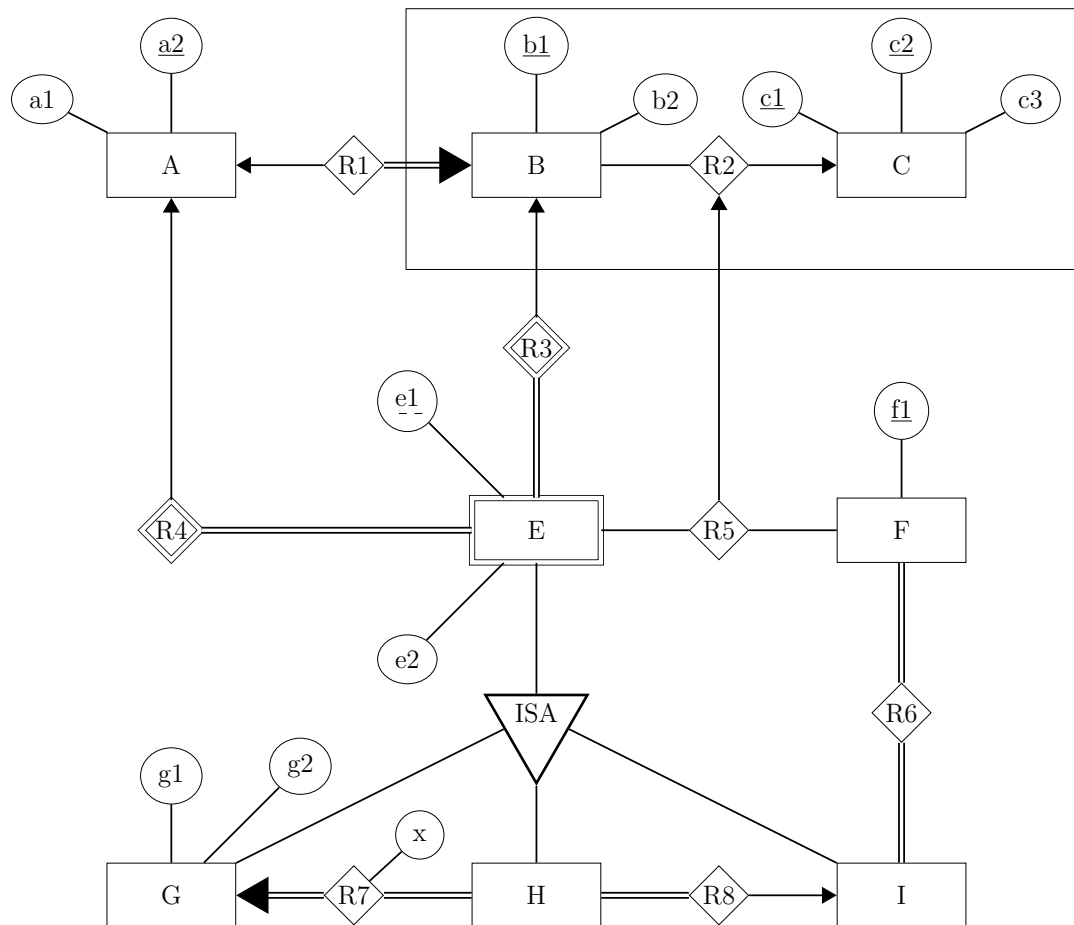
Os restaurantes funcionam apenas por marcação, devendo o cliente indicar o seu nome, telefone, email, o dia e hora pretendido, assim como o número de pessoas. Deve ficar registado no sistema a hora de realização da marcação e o funcionário que a realizou. No ato da marcação ficam imediatamente reservadas as mesas. O funcionário é identificado pelo seu NIF, constando ainda o nome, data de contratação e função.

Os itens fornecidos aos clientes têm um código, nome e preço, maioritariamente pratos ou bebidas. Os pratos são constituídos por ingredientes que têm um nome e a indicação se são alergénicos; o número de calorias de cada ingrediente num prato é também registado. As bebidas têm a indicação do teor de álcool (0 para não alcoólicas) e o número de calorias. Os vinhos têm adicionalmente a indicação do ano, região e cave produtora. Finalmente, é guardada a quantidade de cada item consumido em cada mesa de uma marcação, indicando-se também o funcionário que efetuou o pedido.

- 1 a)** Esboce um diagrama de entidades e relações para a cadeia de restaurantes.

Questão 2 [4 valores]

Considere o diagrama ER da figura seguinte.



2 a) Proponha uma base de dados relacional para armazenar a informação do diagrama Entidades-Relações, não podendo ocorrer nulos em qualquer atributo. Para cada uma das relações que propuser deve indicar a chave primária, e todas as chaves estrangeiras. No conjunto de relações R5 cada par de entidades de E,F só pode estar relacionado com uma única relação em R2. Escreva a sua resposta por ordem alfabética dos nomes das relações criadas.

Questão 3 [Cotação: por cada alínea, 2 valores]

Considere o seguinte esquema de relação $R = (A,B,C,D,E,F,G,H)$ sobre o qual se deseja impor as seguintes dependências funcionais F:

$B \rightarrow A D$
 $A D \rightarrow B C E$
 $C D \rightarrow B E$
 $F A B E \rightarrow H D$

3 a) Apresente as três chaves candidatas de R, justificando adequadamente.

3 b) Encontre uma forma canónica do conjunto de dependências funcionais F. Bastará apresentar o resultado final juntamente com a demonstração para um caso de atributo dispensável/indispensável à direita e à esquerda (4 casos).

3 c) Indique se o esquema se encontra na terceira forma normal e caso não esteja decompõe o esquema para essa forma. Caso não tenha realizado a alínea b) poderá utilizar o conjunto de dependências funcionais originais assumindo que não está na terceira forma normal.

Questão 4 [Cotação: por cada alínea, 2 valores]

A base de dados de faturação da cadeia de restaurantes tem o seguinte esquema, onde as chaves primárias se encontram sublinhadas e chaves estrangeiras a **negrito**.

Mesas(<u>numM</u> ,lugaresM,xM,yM)	Pedidos(<u>numP</u> , <u>numS</u> , <u>numM</u> , codE , codA ,qtdP)
Serviços(<u>numS</u> ,dataH,concluído)	Artigos(<u>codA</u> ,nomeA,tipoA,preçoA)
AtribuiçõesMesas(<u>numS</u> , <u>numM</u> ,num_clientes)	Empregados(<u>codE</u> ,nomeE,dataE)

No esquema Mesas regista-se o número, lugares disponíveis e coordenadas (xM,yM) da mesa na planta da sala. Os serviços têm um número identificador, a data e hora do seu início e uma indicação se já foi concluído (valor 1) ou não (valor 0). As mesas atribuídas a cada serviço encontram-se representadas em instâncias de AtribuiçõesMesas, juntamente com o número de clientes ocupando cada mesa. Cada pedido regista a quantidade de um artigo solicitado por um empregado para uma mesa de um determinado serviço; os pedidos são numerados sequencialmente para cada mesa de um serviço. Os artigos têm um código, um nome, um tipo e um preço de venda. Os empregados são identificados por um código e necessitamos de saber o seu nome e data de contratação.

Indique as expressões de álgebra relacional para responder às seguintes consultas:

- 4 a) Calcular a média da distância entre mesas distintas do restaurante. Pode utilizar a função $\text{dist}(X1,Y1,X2,Y2)$ já predefinida;
- 4 b) Listar os serviços concluídos em que se encomendou “Lagosta” ou “Lavagante” ao empregado “Manuel”;
- 4 c) Apresentar os números de mesas que não foram utilizadas pelo restaurante no dia de ontem.

FIM