

”

Exame | Instruções para a realização de exame**FUNDAMENTOS DE BASES DE DADOS | CÓDIGO 21053 | ÉPOCA RECURSO**

Período de Realização: decorre 09-07-2020 deste 10:00 com 4 horas de duração

Data de Limite de Entrega: decorre 09-07-2020 até 14:00 de Portugal Continental

Temática / Tema / Conteúdos: Fundamentos de bases de dados

Objetivos: Desenvolver aplicações em sistemas de gestão de bases de dados (SGDB) relacionais: manipular dados com DML (data manipulation language) em SQL, criar consultas na base de dados em SQL, modelar dados ao nível concetual e implementar uma base de dados relacional com DDL (data definition language).

Trabalho a desenvolver: Resolução de um conjunto de exercícios.

Critérios de avaliação e cotação: A cotação deste exame é de 200 pontos = 20 valores, pode encontrar as cotações parciais junto de cada pergunta. A interpretação das perguntas também faz parte da sua resolução, se encontrar alguma ambiguidade deve indicar claramente como foi resolvida. Critérios de avaliação gerais: (i) para a dificuldade de leitura (linhas cruzadas, letras com fontes desadequadas) a penalização é de 20% a 100%; (ii) para erros e omissões a penalização é de 20% a 100%.

Normas a respeitar: Deve redigir o seu Exame na Folha de Resolução disponibilizada na turma e preencher todos os dados do cabeçalho. Podem ser incluídas imagens e digitalizações de conteúdos produzido manualmente pelo estudante. Todas as páginas do documento devem ser numeradas. O seu Exame não deve ultrapassar 1 página por pergunta. O documento A4 deve ser redigido em Times New Roman, tamanho de letra 12. O espaçamento entre linhas deve corresponder a 1,0 ou 1,5 linhas. Nomeie o ficheiro com o seu número de estudante, seguido da identificação do Exame, segundo o exemplo apresentado: 000000Exame. Finalmente deve gerar um PDF do documento. Deve carregar o referido ficheiro para a plataforma no dispositivo Exame até à data e hora limite de entrega. Evite a entrega próximo da hora limite para se precaver contra eventuais problemas. O ficheiro a enviar não deve exceder 8 MB.

Votos de bom trabalho! Luís Cavique.

1. Consultas em Álgebra Relacional e SQL

Considere a base de dados de encomendas de uma empresa de venda a retalho:

- clientes (idCliente -> nomeCliente, morada, codPostal, contacto)
- produtos (idProduto -> nomeProduto, preco, quantidadeStock)
- vendedores (idVendedor -> nomeVendedor, contacto, comissao)
- encomendas (idEncomenda -> idCliente, idVendedor, data)
- linhas_encomenda (idEncomenda, idLinha -> idProduto, quantidade)

1.1. (2 valores) Escreva a seguinte consulta em Álgebra Relacional, utilizando os operadores de σ , Π , $|\bowtie|$ e G para as funções agregadoras de G_{sum} , G_{count} , $G_{average}$, etc.: qual o nome do vendedor com mais comissões (quantidade x preço x comissão)?

Exprima em SQL as consultas com a seguinte indentação. Evite, ainda, as cláusulas WITH, TOP e LIMIT:

```
SELECT.....
FROM .....
WHERE.....
AND.....(SELECT.....
        FROM.....
        WHERE.....
GROUP BY .....
HAVING .....
```

1.2. (2 valores) Utilizando o operador UNION, quais os nomes dos clientes que encomendaram os produtos 'X' e 'Y'.

1.3. (2 valores) Utilizando a cláusula IN, quais os nomes dos vendedores que encomendaram os produtos 'X' e 'Y'?

1.4. (2 valores) Quais os nomes dos produtos que são encomendados mais do que a encomenda média (quantidade x preço) dos produtos?

1.5. (2 valores) Crie um 'trigger' para actualizar o 'produto.quantidadeStock'?

2. Modelação de Bases de Dados

2.1. (2 valores) Para a relação R (professor, curso, estudante), considere o seguinte conjunto de dependências funcionais $F = \{\text{estudante, curso} \rightarrow \text{professor, professor} \rightarrow \text{curso}\}$. Verifique se F está na 1ª, 2ª, 3ª e BCNF formas normais. Justifique a resposta.

2.2. (2 valores) Para a relação R (a, b, c, d) e o conjunto das respectivas dependências funcionais: $F = \{a \rightarrow bc, bc \rightarrow ad, c \rightarrow ad\}$ encontre a cobertura canónica. Justifique a resposta.

2.3. (2 valores) Explique o que entende por consultas com caminhos redundantes, ou múltiplos, entre tabelas e os inconvenientes que podem trazer. Exemplifique com a seguinte base de dados com 5 tabelas.



id_utilizador	id_livro	data
X	C	
X	D	
*		

id_exemplar	id_livro
+ a1	A
+ a2	A
+ a3	A
+ b1	B
+ b2	B
+ c1	C
+ c2	C
+ c3	C
+ c4	C

id_emprestimo	id_exemplar	id_utilizador
▶ 1	a1	X
2	a2	Y
*		

3. Projeto de Bases de Dados

Considere um subsistema de gamificação de um contact-center. No contact-center os funcionários trabalham a solicitações dos clientes através de mensagens de voz e de texto. O subsistema de gamificação recebe informação ao subsistema de mensagens. O subsistema de gamificação tem os seguintes requisitos:

- Os utilizadores têm um identificador, nome e contactos;
- Os utilizadores agrupam-se em equipas; cada equipa tem um identificador, um nome e um chefe de equipa;
- Existem ainda atividades de gamificação como os desafios ('challenges') e as buscas ('quests');
- Os desafios têm um nome, uma data de início, uma data de fim e um KPI ('key performance indicator'); um exemplo de desafio será responder a uma determinada quantidade de solicitações de clientes num determinado período; os desafios estão associados aos utilizadores;
- Por outro lado, as buscas estão associadas às equipas e devem ser registados os atributos nome, data de início e KPI da equipa;
- Os utilizadores que atingem os KPI são distinguidos com distintivos ('badges') e as equipas são recompensadas com taças ('cup').

Todas as semanas o diretor pretende eleger o empregado/utilizador da semana e a equipa da semana com base nos distintivos e nas taças e associa a informação a um mapa anual.

3.1. (2 valores) Desenhe o diagrama do Modelo Entidade-Relação. Identifique as entidades e respectivos atributos. Identifique cada relacionamento e classifique quanto à cardinalidade (1:1, 1:N, N:N). No diagrama não exceda o valor de 7 na soma das entidades.

3.2. (2 valores) Desenhe a base de dados relacional correspondente ao modelo anterior, em que nas ligações de 1:N a tabela com uma única linha é desenhada em cima e da tabela com várias linhas é desenhada por baixo. Não exceda as 7 tabelas e evite a possibilidade de consultas com caminhos múltiplos.

FIM