



UNIVERSIDADE DE COIMBRA
FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
Departamento de Engenharia Informática
PÓLO II - Pinhal de Marrocos
3030-290 Coimbra - Portugal
Tel. 239 790000 Fax. 239 701266

Exemplo de Exame

11-06-2021

Duração: 120 minutos

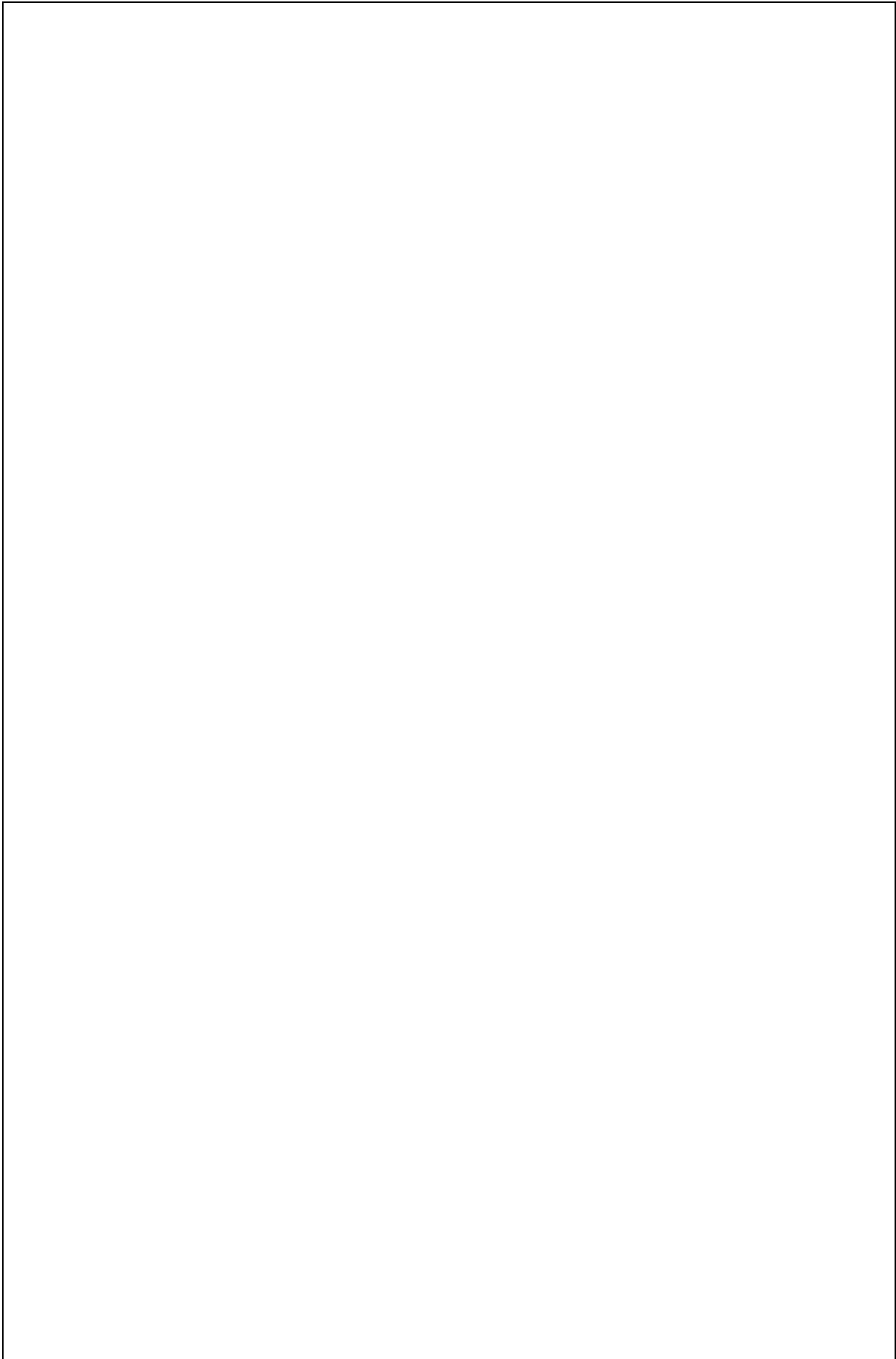
Nome : _____
Nº Aluno : _____

***NOTA:** Este é um exemplo de enunciado de exame da disciplina de Bases de Dados. Alguns dos exercícios incluídos já são conhecidos, tendo sido apresentados nas aulas ou usados em exames de anos anteriores. O modelo, matéria e questões incluídas neste exemplo não vinculam de modo algum o enunciado dos exames formais.*

1. (4.0 v) Uma nova empresa de desenvolvimento de jogos para computador decidiu criar uma base de dados para suportar todas as suas operações. Nesta empresa existem funcionários, cada um com o seu código de funcionário, e várias áreas de trabalho (engenharia de software, design, testes, etc.). Cada funcionário está integrado numa só área em cada momento. Por vezes alguns funcionários mudam de área e é importante manter essa informação histórica, incluindo o período em que cada funcionário esteve associado a uma determinada área. Cada funcionário está sujeito a uma avaliação periódica que é sempre efetuada por dois outros funcionários e que resulta em OK ou NOT_OK, sendo esta informação consultada mais tarde pela administração da empresa.

A admissão de um novo funcionário na empresa implica a passagem por dois tipos de teste, um teste técnico e um outro onde são avaliados aspetos não técnicos, como o conhecimento de outras línguas, relacionamento com os outros, etc. Os dois são sempre resolvidos pelo candidato no mesmo dia, sendo que alguns testes são reutilizados para avaliar vários candidatos. Os testes são elaborados num outro sistema da empresa, por isso na base de dados é importante guardar um identificador numérico para o teste. É importante também registar na base de dados uma descrição textual sobre o desempenho do candidato. Em ambos os casos, é importante registar o resultado obtido num determinado teste (de zero a cem), uma descrição textual sobre o desempenho do candidato, a duração máxima do teste e o tempo gasto pelo candidato. Para além disto, deve ficar registado quem foi o avaliador.

Desenhe um diagrama Entidade-Relacionamento para o problema descrito. Todos os pressupostos em que se basear que não tenham sido referidos no texto têm de ser indicados e justificados. Não é necessário indicar tipos de dados.



- b) (1.5 v) Especificamente, diga que índices criaria para otimizar a execução dos comandos seguintes (não assuma a existência de qualquer índice, nem mesmo os relativos às chaves primárias). Justifique a sua resposta.

```
select *
from reparações r, veiculos v,
servicos s
where r.id_veiculo = v.id_veiculo
and r.id_reparacao = s.id_reparacao
and v.marca = 'Audi';
```

```
select count(*)
from veiculos v, reparacoes r
where r.id_veiculo = v.id_veiculo
and v.marca = 'Audi'
and v.modelo='A4';
```

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There is no handwriting or other markings on the paper.



UNIVERSIDADE DE COIMBRA
FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
Departamento de Engenharia Informática
PÓLO II - Pinhal de Marrocos
3030-290 Coimbra - Portugal
Tel. 239 790000 Fax. 239 701266

Exemplo de Exame

11-06-2021

Duração: 120 minutos

Nome : _____

Nº Aluno : _____

3. Considere a execução das seguintes transações em PostgreSQL. Assuma duas contas, com o NIB 100 e 200. Ambas as contas começam com um saldo de €10.000.

Time	TxA	TxB	TxC
1			begin transaction
2			isolation level repeatable read;
3			select balance from accounts;
4		begin transaction;	
5		update accounts	
6		set balance = balance + 100	
7		where number = 100;	
8		commit;	
9		begin transaction;	
10		update accounts	
11		set balance = balance - 100	
12		where number = 200;	
13		commit;	
14		select avg(balance) from accounts;	
15		commit;	
16	begin transaction;		
17	select * from accounts;		
18	update accounts		
19	set balance = balance + 1000		
20	where number = 100;		
21		begin transaction;	
22		update accounts set balance = balance + 400	
23		where number = 200;	
24	update accounts set balance = balance + 500		
25	where number = 200;		
26		update accounts set balance = balance + 200	
27		where number = 100;	
28	select number, balance from accounts;		
29		rollback;	

- a) (1.0 v) Quais as diferenças no resultado do comando executado em T=2, caso este fosse executado após o instante T=6?

b) (1.0 v) Qual é o resultado da consulta executada no instante $T=9$? Justifique!

c) (1.0 v) Explique o que acontece no instante $T=17$.

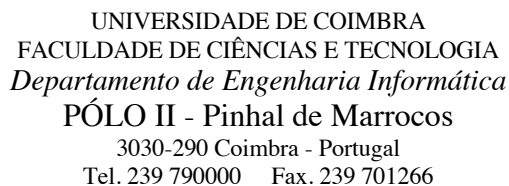
d) (1.0 v) Assumindo que os comandos executados em TxB representam uma transferência de dinheiro entre duas contas, quais propriedades ACID não são garantidas? Porquê?

- b) (1.5 v) Desenvolva um comando SQL que selecione as encomendas realizadas em 2019 cuja quantidade total de produtos seja superior à média das encomendas realizadas nesse mesmo ano. Só devem ser consideradas encomendas que não incluam qualquer item já vendido em 2020.

QuantidadeThis image shows a single sheet of white paper with horizontal blue ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are approximately 20 lines visible. The paper has a slight shadow on its right side, suggesting it is resting on a surface.

5. (2 v) Considerando a base de dados apresentada na pergunta anterior, implemente um procedimento em PL/pgSQL que conceda um bônus de saldo no valor de €50,00 aos três melhores clientes do ano de 2020. Os melhores clientes são os que gastaram mais dinheiro na loja independentemente do número de encomendas que tenham realizado. Note que não deve assumir que a loja tenha tido três ou mais clientes em 2020, pelo que o seu procedimento deve cuidar dessa hipótese.

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There is no handwriting or other markings on the paper.



11-06-2021

Duração: 120 minutos

Nº Aluno : _____

a) (1.0 v) Num motor de bases de dados, existem três áreas principais de armazenamento em memória. Diga quais são, para que serve cada uma e qual a sua relevância na otimização do desempenho de uma sistema de bases de dados.

[illegible][illegible]

- c) (1.0 v) Explique quais as principais diferenças entre uma base de dados operacional (OLTP) e uma base de dados de apoio à decisão (*Data Warehouse*; OLAP).

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There are approximately 20 lines visible. The paper has a thin black border on the left and right sides.

- d) (1.0 v) Suponha que estava a desenvolver uma aplicação de bases de dados para um ambiente de elevada concorrência. Explique como é que fazia para garantir que numa dada transação da sua aplicação cliente consegue sempre inserir registos numa dada tabela (suponha que a tabela se chama Apostas), independentemente do que os outros utilizadores (que poderiam estar a usar outras aplicações cliente para aceder essas mesmas tabelas) possam fazer.

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There is no handwriting or other markings on the paper.