

U.C. 21103

Sistemas de Gestão de Bases de Dados

11 de fevereiro de 2020

INSTRUÇÕES

- O tempo de duração da prova de exame é de 2 horas, acrescida de 30 minutos de tolerância.
- O estudante deverá responder à prova na folha de ponto e preencher o cabeçalho e todos os espaços reservados à sua identificação, com letra legível.
- Verifique no momento da entrega das folhas de ponto se todas as páginas estão rubricadas pelo vigilante. Caso necessite de mais do que uma folha de ponto, deverá numerá-las no canto superior direito.
- Em hipótese alguma serão aceites folhas de ponto dobradas ou danificadas.
- Exclui-se, para efeitos de classificação, toda e qualquer resposta apresentada em folhas de rascunho.
- Os telemóveis deverão ser desligados durante toda a prova e os objectos pessoais deixados em local próprio da sala de exame.
- O enunciado da prova é constituído por **4** páginas e termina com a palavra **FIM**. Verifique o seu exemplar do enunciado e, caso encontre alguma anomalia, dirija-se ao professor vigilante nos primeiros 15 minutos da mesma, pois qualquer reclamação sobre defeitos de formatação e/ou de impressão que dificultem a leitura não será aceite depois deste período.
- Utilize unicamente tinta azul ou preta.
- O exame é sem consulta. A interpretação das perguntas também faz parte da sua resolução, se encontrar alguma ambiguidade deve indicar claramente como foi resolvida.

Grupo A – Sistemas de Gestão de Bases de Dados

1. (2 valores) Construa uma árvore B+ com um número de apontadores de 3:

a) na inserção do seguinte conjunto de valores (40, 20, 15, 35, 45, 25, 55).

b) para a árvore B+ anterior, mostre a árvore depois de remover os valores (15, 35, 55).

(Resposta: 1 página)

2. (2 valores) Relativamente ao armazenamento e estrutura de ficheiros, o que entende por dicionário de dados? Exemplifique.

(Resposta: 1 página)

3. (2 valores) Na otimização de consultas de um SGDB que informação precisa para melhorar a seguinte consulta? Estime valores aleatórios para a informação em falta e desenhe dois planos de execução.

Tabela r	Nr tuplos
disciplina	150
inscrito	10.000
aluno	1.000
aluno Lisboa	400

```
select a.nome, d.nome, d.ects
from aluno a, inscrito i, disciplina d
where a.id=i.aluno_id
and i.disc_id=d.id
and a.districto='lisboa'
```

(Resposta: 1 página)

4. (2 valores) Relativamente à gestão de transações, considere o seguinte:

T1: read (A); read (B); if A=0 the B=B+1; write(B);

T2: read (B); read (A); if B=0 the A=A+1; write(A);

Os valores iniciais são A=0 e B=0. Existe ainda um requisito adicional de consistência da base de dados: A=0 ou B=0. Mostre e exemplifique que qualquer execução com as duas transações preserva a consistência da base de dados.

(Resposta: 1 página)

5. (2 valores) Relativamente ao controlo de concorrência, considere o protocolo 2-PL e explique detalhadamente a execução das seguintes transações, usando os operadores X-lock(_), S-lock(_) e Unlock(_): R1(E); R2(B); R2(A); W2(B); W2(A); W1(B); R2(D); R2(E); R2(A); R2(C); W2(A); W2(D); W1(A); W2(C); W1(A); R1(C); R2(E); R1(A); W1(A); W1(C); W1(B); commit_1; commit_2

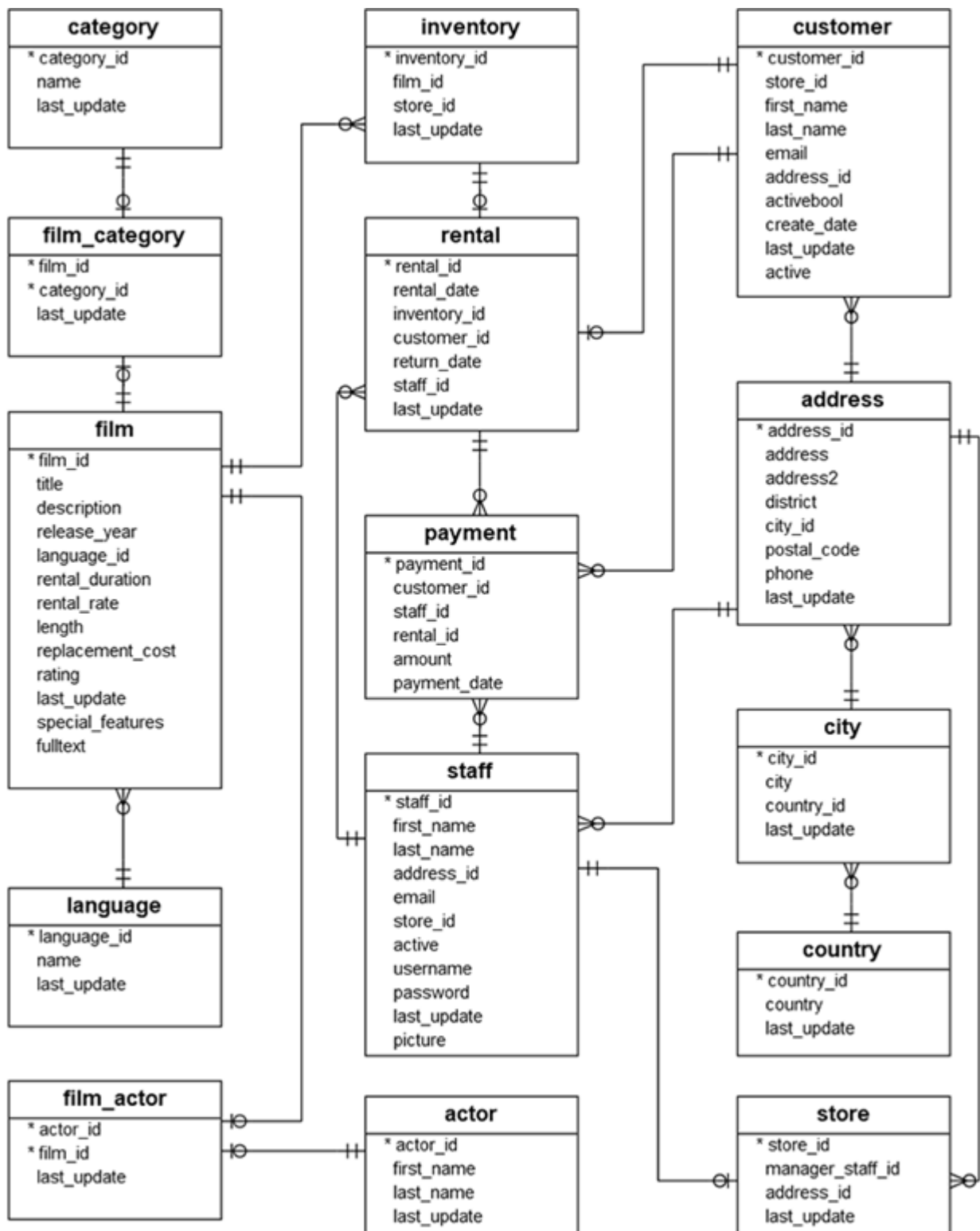
(Resposta: 1 página)

6. (2 valores) Considere a seguinte sequência: r2(x), w3(y), w2(x), w1(x), r1(y), r2(x), w2(y), w2(z), w1(z), w3(x). Desenhe o grafo de precedência e verifique se existe ciclicidade.

(Resposta: 1 página)

Grupo B – Prática em “Data Warehousing”

Nota importante: antes de responder a cada alínea, leia todas as perguntas deste grupo e considere o seguinte sistema.



7. (2 valores) Defina as tabelas de auxiliares ('lookup'), intermédias e de factos em primeiro lugar. Desenhe a base de dados relacional, na 3ª forma normal, 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. Evite a possibilidade de consultas com caminhos múltiplos.

(Resposta: 1 página)

8. (2 valores) Pretendemos desenhar um "Data Warehouse". Defina pelo menos três dimensões para cada tabela de factos.

(Resposta: 1 página)

9. (2 valores) Representa as várias estrelas do "Data Warehouse" numa tabela de dimensões versus factos.

(Resposta: 1 página)

10. (2 valores) Formule uma pergunta em português corrente que utilize pelo menos duas dimensões do "Data Warehouse" e de seguida traduza para SQL utilizando a sintaxe "TRANSFORM ... SELECT ... PIVOT ...".

(Resposta: 1/2 página)

FIM