

Departamento de Engenharia Informática

Base de Dados

Exame Época Normal

Ano Letivo: 2014 / 2015

Duração: 2h

23 de Janeiro de 2015

Leia a prova com atenção. Seja claro(a) e conciso(a). Responda só ao que se pergunta.

RESPONDA A CADA GRUPO EM FOLHAS SEPARADAS

I (6) valores

1. Indique, se as seguintes afirmações são verdadeiras ou falsas:

- a) [0,25 valores]: Num SGBD relacional é possível existirem dois índices primários sobre a mesma tabela.
- b) [0,25 valores]: Qualquer modificação de uma base de dados realizada no decorrer de uma transação é persistente se a transação termina com sucesso, e inexistente se a transação aborta.
- c) [0,25 valores]: O estado de integridade de uma base de dados não é afectado pela execução concorrente de um conjunto de transações.
- d) [0,25 valores]: A optimização das questões em base de dados distribuídas tem como objetivo minimizar o tempo de resposta e o custo do processamento das questões.

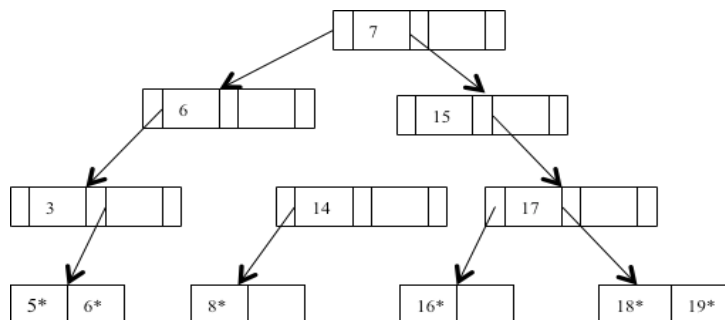
2. [1,5 valores]: Explique sucintamente as quatro propriedades fundamentais das transações, e diga quais dessas são asseguradas pelos mecanismos de recuperação dos sistemas de bases de dados.

3. Considere o seguinte escalonamento:

T1	read(A)		read(B)		write(A)				
T2		read(B)					read(A)		
T3				read(A)					read(B)
T4						write(B)			
T5								write(A)	

- a) [1 valor]: Desenhe o grafo de conflitos para este escalonamento. O escalonamento é serializável? Justifique.

4. Considere a seguinte árvore B++



- a) [1 valor]: Escreva a árvore que resulta da inserção do registo com chave igual a 20.

5. Considere a seguinte relação R(A,B,C,D,E), com o conjunto de dependências dado:

$$A \rightarrow BC \quad E \rightarrow DA$$

Assuma que a relação está na primeira forma normal.

- a) [0,25 valores]: Indique, justificando, todas as chaves candidatas.
- b) [0,25 valores]: Diga qual é a forma normal a que a relação obedece. Justifique.
- c) [1 valor]: Apresenta uma decomposição da relação para a forma normal de Boyce-Codd.

II (3) valores

2. Um leiloeiro dispõe de uma base de dados onde regista informação relevante da sua atividade. Essa informação inclui a data e o local do leilão, todos os lotes que foram a leilão, bem como todas as licitações que foram efetuadas sobre esses lotes.

Leilões = {codleilao, data, local}

Catálogo = {codleilao, codlote, descricao, valor_base}

Licitação = {codleilao, codlote, montante}

- a) [0,5 valores]: O que significa a seguinte expressão de álgebra relacional:

$$\pi_{\text{codlote}} (\sigma_{\text{Local} = \text{'Porto'} \text{ and } \text{valor_base} \leq 250\text{€}} (\text{Leilões} \bowtie \text{Catálogo} \bowtie \text{Licitação}))$$

- b) [1 valores]: Escreva uma expressão em **Álgebra Relacional** que “indique qual o lote, dos que nunca foram licitados, que possui o maior valor base de licitação”
- c) [1,5 valores]: Indique o que devolve o seguinte comando SQL

```
SELECT C.codleilao, C.descricao
FROM Catálogo C, Licitação L
where C.codleilao = L.codleilao AND C.codlote = L.codlote
GROUP BY C.codleilao, C.descricao
HAVING count (montante) >= ALL (SELECT count(montante)
                                FROM Licitação
                                GROUP BY codleilao, codlote);
```

III (4) valores

Headhunter, Lda

A empresa **Headhunter Lda** pretende implementar uma Base de Dados de suporte à gestão da informação sobre pessoas a quem reconhece talentos com elevado grau de empregabilidade e sobre os processos de recrutamento para empresas.

Para cada pessoa identificada por um número único deverá registar-se a seguinte informação:

- Dados pessoais: nome, data nascimento, sexo, nacionalidade, morada , BI, NIF
- Habilitações académicas: grau(s) obtido(s) (secundário, bacharelato, licenciatura, mestrado, doutoramento) com indicação de data , curso, instituição de ensino e classificação. As instituições de ensino e cursos devem estar caracterizados na Base de Dados.
- Experiencia profissional: Empresa, função(ões) , período(s) de tempo , localidade , país
 - Na mesma empresa pode ter desempenhado várias funções
 - As funções possíveis são definidas numa tabela da Base de Dados
 - Todas empresas referidas devem estar caracterizadas na Base de Dados
- Competências
 - Código competência e nível (Médio, Bom, Muito Bom)
 - As competências possíveis são caracterizadas na Base de Dados com um código e um descritivo sendo agrupadas por áreas de competências (gestão, técnicas, linguísticas, etc)

Cada empresa deve ser caracterizada nomeadamente com os seguintes atributos: código, designação, domínio de negócio, país da sede .

Um processo de recrutamento é caracterizado por um código devendo ser registada a seguinte informação:

- Empresa que pretende recrutar
- Lista de principais competências pretendidas
- Candidato(s) proposto(s) com remuneração indicativa
- Situações processo com datas (abertura, anulação, entrevistas realizadas, seriação, contratação)
- Entrevistas a candidatos : data , apreciação (incluído/ excluído)
- Seriação final candidatos
- Candidato contratado

Esboce um modelo dados normalizado, identificando as principais entidade e relações e caracterizando-as em termos de atributos mais significativos e das cardinalidades respetivas e explicitando as chaves primárias e chaves estrangeiras.

Nota: não se esqueça de mencionar as restrições de integridade, se houver alguma, que seja impossível de representar no desenho do modelo.

Departamento de Engenharia Informática

Base de Dados

Exame Época Normal

Ano Letivo: 2014 / 2015

Duração: 2h

23 de Janeiro de 2015

Leia a prova com atenção. Seja claro(a) e conciso(a). Responda só ao que se pergunta.

RESPONDA A CADA GRUPO EM FOLHAS SEPARADAS

IV (7) valores

4. Considere o seguinte cenário relativo ao campeonato de Rally de Portugal:

carro (matricula, construtor, modelo, piloto, copiloto)

piloto (piloto, nacionalidade)

etapa (netapa, kms, piso)

percorre (netapa, piloto, tempo)

4.1. Escreva o comando SQL que:

- a) [1 valor]: liste " a nacionalidade dos pilotos que nunca conduziram um carro do construtor "Ford""
- b) [1 valor]: liste " o tempo médio de percurso da etapa com mais kms"
- c) [1 valor]: liste " o total de etapas percorridas por piloto, desde que o piloto tenha percorrido pelo menos 10 etapas"
- d) [1 valor]: liste " o número total de kms que já percorreu o carro de matrícula "10-DZ-78" em etapas com piso de terra"

4.2. [1,5]: Escreva uma função que devolva o piloto vencedor de uma dada etapa (menor tempo na etapa).

4.3. [1,5]: Escreva um trigger que garanta que o piloto e o copiloto tenham a mesma nacionalidade.