



Universidade do Minho

Licenciatura em

Matemáticas e Ciências de Computação

4º Ano

Disciplina de Bases de Dados

Ano Lectivo de 2003/2004

Exame – Época Normal de Fevereiro
2ª Chamada

1. Diga o que entende por normalização de dados e indique os seus principais objectivos. Explique a 1ª e 2ª formas normais. Apresente um pequeno exemplo de um esquema que não obedeça a qualquer uma dessas duas formas normais.
2. Considere as seguintes definições de esquemas de tabelas:

(1) $A = \{a1, a2, a3, d2\}$ (3) $C = \{c1, c2, a3, b3\}$
(2) $B = \{b1, b2, b3\}$ (4) $D = \{d1, d2\}$

Apresente os esquemas das relações R e S, sabendo que:

- a) $R \leftarrow \pi_{b1, b2} (B \cup \pi_{c1, c2, b3} (C))$
b) $S \leftarrow (\sigma_{(d1 > 0 \wedge d2 < 100)} (D) \bowtie A) \bowtie (\pi_{c1, c2, a3, b1} (C \bowtie B))$

Complemente a sua resposta apresentando para cada uma das alíneas a respectiva árvore de prova da Álgebra Relacional.

3. Explique o conceito de transacção e indique quais as suas principais propriedades. Apresente uma situação clara em que haja a necessidade de se utilizar um sistema orientado por transacções. Justifique.
4. A tabela seguinte ilustra um dos potenciais problemas que podem ocorrer devido a situações de concorrência entre transacções. Identifique qual é esse problema e explique-o.

Transacções			v
Tempo	T(1)	T(2)	
t1		iT	10
t2		ler(v)	10
t3		$v \leftarrow v + 10$	10
t4	iT	escrever(v)	20
t5	ler(v)	(...)	20
t6	$v \leftarrow v - 5$	rT	10
t7	escrever(v)		15
t8	cT		15

5. Explique o protocolo “two-phase locking”.

6. Considere o seguinte texto para análise:

Em cada uma das edições da sua disciplina de Crítica Literária, o professor Castro de Landroal disponibiliza na Internet um sítio que foi especialmente desenvolvido para complementar a avaliação de conhecimentos dos seus alunos. Nesse sítio ele instalou um pequeno sistema que permite a cada um deles, após a devida apresentação de credenciais (username e password), utilizar um pequeno agente capaz de simular (parcialmente) a actuação do professor da disciplina durante a realização de uma prova. Esse pequeno agente, de nome Avali, não faz mais do que perguntar ao aluno qual o teste – um conjunto de perguntas previamente preparado por um professor - que deseja realizar e de seguida apresentar cada uma das perguntas que fazem parte desse teste. Os professores que preparam os testes não têm que ser necessariamente docentes da disciplina. No final do teste, o agente apresenta a pontuação obtida pelo aluno, indicando quais as perguntas que foram ou não respondidas acertadamente e a pontuação obtida em cada uma delas. O Avali não fornece a correcção dos testes disponíveis no sistema. Os testes disponíveis no sistema seguem o modelo americano e estão organizados de acordo com os assuntos abordados na disciplina. Quanto às perguntas, estas têm diferentes graus de dificuldade (0..5) e um número variável de possibilidades de resposta. Cada resposta tem uma cotação que pode variar entre 0 e 100%. (...)

Com base no texto apresentado, pretende-se que:

- a) Desenhe um diagrama ER capaz de representar uma eventual base de dados que permita acolher a informação disponibilizada pelo caso de estudo. Complementarmente, essa base de dados deverá permitir responder também às seguintes questões, usualmente colocadas pelo professor Castro de Landroal:
- i. Quais os alunos que realizaram o teste 'T1' durante o passado mês de Janeiro?
 - ii. A que curso pertenciam os alunos que obtiveram nos testes sobre o assunto 'A1' notas superiores a 'X'?
 - iii. Quantos testes foram realizados pelos alunos do curso 'C1'?
 - iv. Quais os nomes dos professores que prepararam os testes sobre os assuntos 'A1' e 'A2'?
 - v. (...)

Justifique todas as decisões tomadas durante o desenvolvimento do diagrama ER.

- b) Apresente um esquema lógico para uma base de dados relacional, na terceira forma normal, correspondente ao diagrama ER desenvolvido na alínea anterior. Justifique todas as decisões tomadas.

* * * * *