



Universidade do Minho

Licenciatura em Matemática e Ciências de Computação

4º Ano

Disciplina de Bases de Dados
Ano Lectivo de 1999/2000

Exame – Época Normal de Fevereiro
2ª Chamada

Parte I

1. Considere as seguintes definições de esquemas de tabelas:

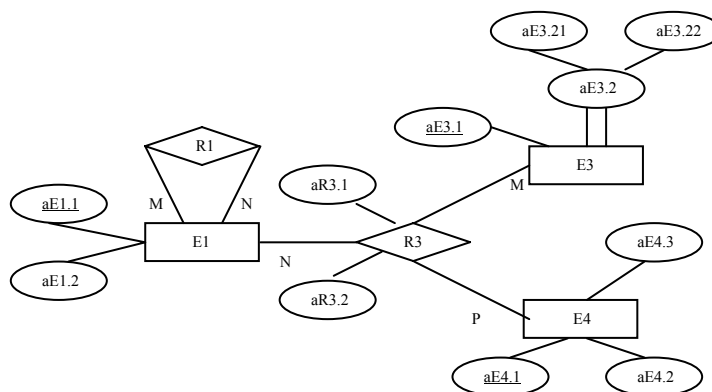
- | | |
|----------------------|------------------------------|
| (1) {a1, a2, a3, d2} | (4) {c1, c2, a3, d1, d3, b4} |
| (2) {b1, b2, b3, b5} | (5) {d1, d2, d3} |
| (3) {b2, b6, b5} | |

e o seguinte conjunto de dependências funcionais:

- | | | |
|---------------------------------|-------------------------|---------------------------------|
| $a1 \rightarrow a2, a3$ | $a1 \rightarrow d2, d1$ | $c1 \rightarrow c2, a3, d1, b4$ |
| $b2 \rightarrow b1, b3, b5, b6$ | $d1 \rightarrow d2, d3$ | $b4 \rightarrow b4$ |

Defina um conjunto de tabelas relacionais normalizadas até à 3FN. Apresente as diferentes etapas que teve de cumprir para alcançar o esquema apresentado, indicando os pontos de aplicação das diversas formas normais ou de outras operações realizadas.

2. Considere o seguinte diagrama E-R:



Defina um conjunto de tabelas relacionais normalizadas que corresponda à situação caracterizada pelo diagrama E-R.

3. Quais são as principais responsabilidades de um administrador de um sistema de bases de dados relativamente a questões como:

- Privacidade e segurança dos dados contidos no sistema.
- Desempenho do sistema de bases de dados.

4. Um dos componentes principais de um sistema gestor de bases de dados é o gestor de transacções.
- a) Que tipo de funções desempenha este componente?
 - b) Apresente um caso prático em que haja a necessidade de se utilizar um sistema orientado por transacções. Justifique.

Parte II

Anualmente a direcção de curso de uma das licenciaturas de uma universidade organiza um dossier com a informação que está relacionada com o processo de angariação de estágios para os seus alunos finalistas. Neste processo estão várias pessoas envolvidas, distribuídas basicamente por quatro grupos de trabalho, estando cada um deles responsável por uma das seguintes tarefas: prospecção, recolha, divulgação e acompanhamento. Até há três anos atrás este trabalho era realizado uma só vez por ano e envolvia um número reduzido de alunos. Porém, nos últimos três anos o número de alunos finalistas subiu em flecha assim como o número de propostas de estágio apresentadas pelas empresas. Por outro lado, os processos relacionados com os estágios deixaram de estar focalizados num só período, normalmente o final do primeiro semestre, para estarem agora distribuídos ao longo do ano lectivo. Tal deve-se, em parte, aos alunos finalistas terem começado a optar por iniciar os seus estágios em diferentes épocas do ano. Isto é particularmente devido ao facto deles terem algumas disciplinas em atraso, quererem fazer umas pequenas férias de semestre, ou mesmo de esperarem alcançar melhores propostas de estágio. Independentemente destes motivos, o facto é que o trabalho de gestão e controlo dos processos de estágio complicou-se significativamente.

Assim, a direcção de curso decidiu nomear uma nova equipa de trabalho para tratar exclusivamente do desenho e desenvolvimento de uma base de dados relacional que permitisse armazenar e gerir a informação relacionada com os processos de estágio. Essa equipa deveria criar as estruturas necessárias para armazenar a informação envolvida nas várias etapas dos processos, em particular com a relacionada com:

- Alunos - a informação sobre os alunos finalistas: número, nome, endereço, formas de contacto, média e disciplinas em atraso do aluno.
- Propostas de estágio - a informação relacionada com os pedidos de estágio e consequentes respostas das empresas: número da proposta, data de recepção da proposta, designação social, endereço, actividade, contacto e caracterização da empresa proponente, e caracterização do estágio proposto (tema, perfil desejado, condições e duração)
- Atribuição e acompanhamento dos estagiários - informação relacionada com os estágios que os alunos escolheram e com o seu acompanhamento: nome e cargo do orientador na empresa, nome e categoria do orientador na universidade, data de início e fim do estágio, informação sobre a evolução do aluno durante o estágio (reuniões, visitas, etc.) e a nota final alcançada após a reunião final do estágio.

Com base no caso de estudo apresentado, pretende-se que:

1. Apresente a análise de requisitos que ache necessária por forma a complementar e suportar o desenvolvimento do esquema conceptual requerido na alínea 3.
2. Tomando em consideração a análise realizada na alínea anterior, desenhe um diagrama ER que permita dar uma “visão” das entidades e relacionamentos para a base de dados referida no caso em estudo.
3. Desenvolva um modelo de um esquema conceptual para a base de dados referida no caso em estudo. O esquema relacional obtido deverá estar normalizado até à 3FN. Complementarmente, apresente as diversas dependências funcionais estabelecidas nas relações do esquema, assim como uma caracterização (nome, tipo e tamanho) para os diversos atributos que constituem as relações que apresentou.
4. Apresente um conjunto de expressões em Álgebra Relacional e em SQL que permitam responder às seguintes questões sobre a base de dados de estágios que desenvolveu:
 - a) Quais os estágios propostos por empresas cuja actividade principal é 'A'?
 - b) Quais as médias dos alunos que escolheram estágios sobre o tema 'T1' a realizar em empresas situadas na zona 'Z1' ou 'Z2'?