

Bases de Dados
2010/2011

Grupo 1 —

Considere a seguinte descrição de um problema:

A escola de condução "Conduzebora" pretende criar uma base de dados para informatizar os seus serviços. A escola tem duas categorias de ensino: motociclos ou ligeiros.

Para gerir a escola é necessário representar os dados sobre: as aulas, os alunos, os veículos e os funcionários.

As aulas podem ser de condução ou de código e para cada aula pretende-se registar a data e hora a que se realizou, os alunos que assistiram, os instrutores que a leccionaram e no caso de ser uma aula de condução o veículo usado.

Os funcionários da escola podem ser instrutores ou administrativos e pretende-se registar o número do BI, o nome e no caso de ser um instrutor o número de cédula de instrutor.

A escola dispõe de uma parque de veículos (motociclos e automóveis ligeiros). Para cada veículo regista-se a marca, o modelo e a matrícula assim como uma breve descrição (o componente e a data) das diversas reparações efectuadas como por exemplo: "Pára-choques" em 3-7-2009.

Para os alunos regista-se o nome e o BI. Um aluno só poderá ser submetido a exame teórico depois de frequentar 20 aulas práticas e só poderá ser submetido a exame práticos depois de ter sido aprovado no exame prático e ter frequentado 20 aulas práticas.

1. Para o problema acima, construa um diagrama Entidades-Relação que descreva a informação. No diagrama não se esqueça de indicar as restrições das relações e as chaves primárias das entidades.
2. Transforme o modelo E-R em tabelas. Nas tabelas não se esqueça de indicar as chaves primárias.
3. Para o esquema definido na alínea anterior indique as expressões de álgebra relacional que lhe permitem obter a seguinte informação:
 - (a) Quais os nomes dos instrutores que já deram uma aula num veículo da marca Mercedes?
 - (b) Qual é o nome dos alunos que tiveram aulas de código com o instrutor com a cédula 123?
 - (c) Quantos alunos tiveram aula num veículo que teve uma reparação nos travões?
 - (d) Qual o nome dos alunos que tiveram pelo menos 20 lições de condução e de código?

Grupo 2 —

Suponha que uma colónia de férias tinha decidido criar a seguinte tabela com a informação sobre os valores pagos pelas crianças que frequentam a colónia.

Pagamento = (NdoBiEnc, NdoBiC, ValorP, Almoço, Semana)

Um tuplo significa que o Encarregado de Educação pagou o valor ValorP referente à semana Semana que a criança frequentou com ou sem almoço (Almoço = Sim/Não).

As restrições da colónia de férias são expressas pelas seguintes dependências funcionais:

Almoço — > ValorP

NdoBiC — > NdoBiEnc

NdoBiC, Semana — > ValorP

1. Indique a expressão SQL que usaria para verificar se a primeira dependência funcional se verifica numa instância do esquema Pagamento.
2. Usando as dependências funcionais indique, justificando, uma chave candidata do esquema Pagamento.
3. Decomponha sem perdas o esquema Pagamento, por forma a obter um conjunto de esquemas na forma normal de Boyce-Codd.
4. O conjunto de esquemas que obteve garante a preservação das dependências? Justifique e, caso a sua resposta seja negativa, apresente um conjunto de esquemas na 3ª forma normal.