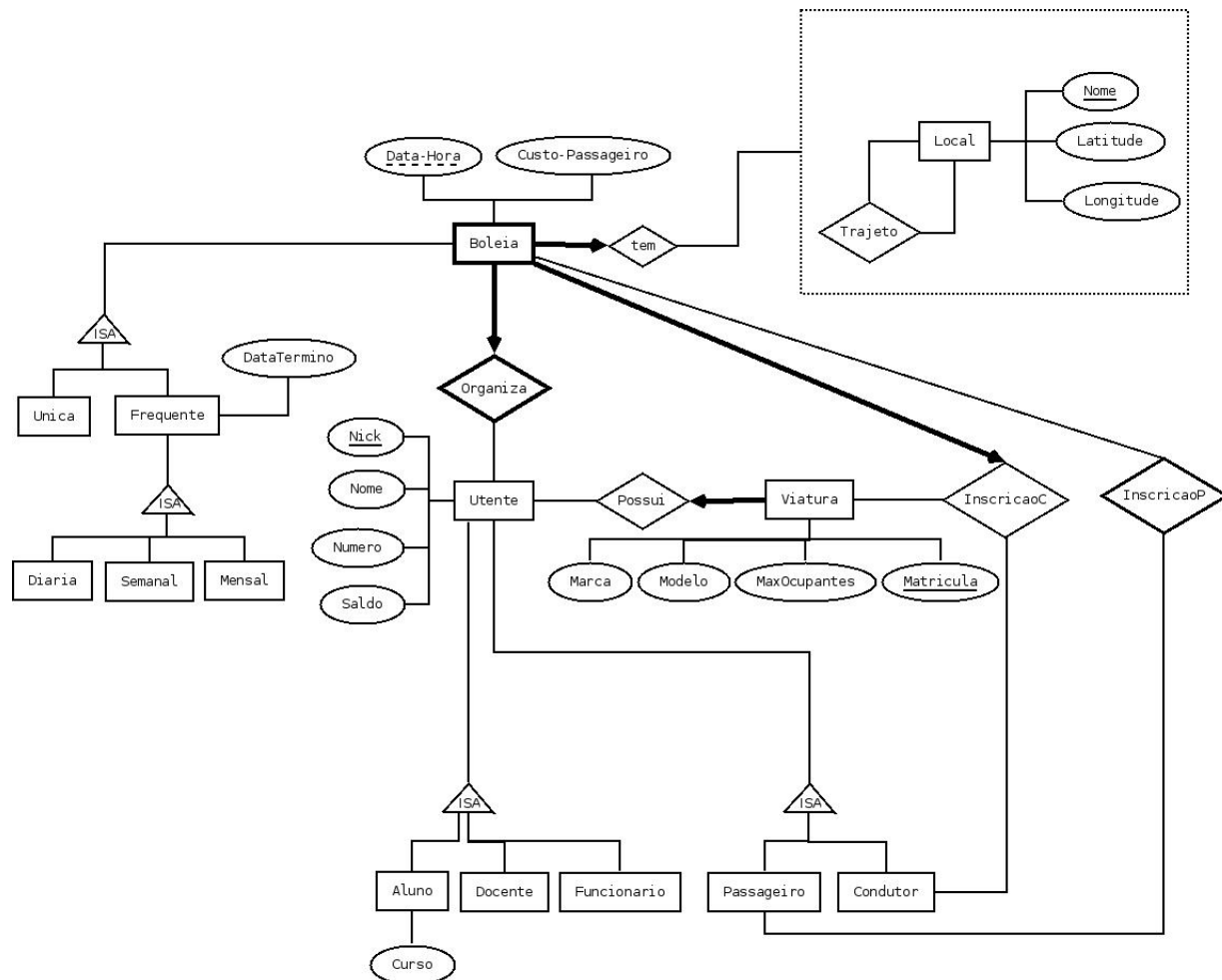




Bases de Dados 2012/2013
Enunciado do Projeto – Parte 2

Considere o seguinte diagrama E-A, que representa uma solução simplificada do enunciado da 1ª parte.



Este diagrama é traduzido no conjunto de relações apresentado abaixo, que representa o esquema da base de dados a implementar na 2ª parte.

Utente(*nick*, *nome*, *numero*, *saldo*)

Viatura(*matricula*, *marca*, *modelo*, *maxocupantes*, *nick*)

nick : FK(*Utente*)

Aluno(*nick*, *curso*)

nick : FK(*Utente*)

Docente(*nick*)

nick : FK(*Utente*)

Funcionario(*nick*)

nick : FK(*Utente*)

Condutor(*nick*)

nick : FK(*Utente*)

Passageiro(*nick*)

nick : FK(*Utente*)

Boleia(*nick*, *data_hora*, *custo_passageiro*, *nome_origem*, *nome_destino*, *nick_condutor*, *matricula*)

nick : FK(*Utente*)

nome_origem, *nome_destino* : FK(*Trajeta*)

nick_condutor : FK(*Condutor*)

matricula : FK(*Viatura*)

Local(*nome*, *latitude*, *longitude*)

Trajeta(*nome_origem*, *nome_destino*)

nome_origem : FK(*Local*)

nome_destino : FK(*Local*)

BoleiaFrequente(*nick*, *data_hora*, *data_termino*, *tipo*)

nick, *data_hora* : FK(*Boleia*)

BoleiaUnica(*nick*, *data_hora*)

nick, *data_hora* : FK(*Boleia*)

Inscricao(*nick_passageiro*, *nick_organizador*, *data_hora*)

nick_passageiro : FK(*Passageiro*)

nick_organizador, *data_hora* : FK(*Boleia*)

1 Trabalho a Desenvolver

- **Criação da base de dados:** Usando o sistema PostgreSQL, escreva um *script* com as instruções necessárias para criar a base de dados de acordo com o esquema relacional anterior. Defina os tipos de dados de cada atributo (escolhendo os mais apropriados) e as restrições de integridade que observa no diagrama E-A. Acrescente também que *maxocupantes* numa viatura deve estar sempre compreendido entre 2 e 9 e que o *custo_passageiro* numa boleia deve ser sempre positivo.
- **Normalização:** Determinar em que Forma Normal se encontram as relações *Boleia* e *Viatura* no esquema dado, supondo que existe a dependência funcional *modelo* \rightarrow *marca*. Justifique.
- **Consultas em SQL:** Apresente uma consulta SQL para dar resposta a cada uma das seguintes questões:
 - (a) Obter os dados de todas as boleias em curso, local de origem e destino, data e hora, passageiros, condutores e dados da viatura usada em cada boleia.
 - (b) Obter o nome do condutor que, em média, colecta a maior quantia (medida em valor de custo/boleia \times nº passageiros transportados), em boleias não frequentes que têm como local de origem ou destino o IST-Tagus.
 - (c) Pretende-se saber se algum utente participou como condutor ou passageiro em todos os trajetos com origem num dado local.
- **Restrições de integridade:** Defina as seguintes restrições de integridade, recorrendo aos mecanismos mais apropriados para o efeito, e que estejam disponíveis no sistema Postgres:
 - (a) Um utente só pode associar-se a uma boleia na qualidade de passageiro se o *custo_passageiro* da boleia não for superior ao seu saldo, devendo a criação da associação implicar a subtração ao saldo do *custo_passageiro* da boleia.
 - (b) Um utente só se pode associar como condutor a uma boleia com uma das suas viaturas que tenham capacidade superior ao número de inscritos na boleia.
- **Desenvolvimento da aplicação:** Crie um conjunto de páginas em PHP e HTML simples que permita ao utilizador criar uma nova boleia ou juntar-se a uma boleia na qualidade de passageiro ou condutor. O trajeto deve ser selecionado de entre os já existentes. Ao criar a boleia, devem ser preenchidos os dados necessários, como por exemplo os relativos à sua frequência. Deve garantir-se ainda que através da interface apenas são apresentados para selecção dados possíveis em termos de trajectos disponíveis na criação de boleias, boleias em curso ou viaturas que lhe possam ser associadas.

- **Índices:** Suponha que existe uma interrogação muito frequente no sistema que devolve quais as boleias com origem no Tagus e que ainda não se realizaram. Indique que tipo de índice faria sentido criar sobre esta tabela de modo a acelerar a execução da interrogação. Crie o índice em SQL e mostre como a execução da interrogação beneficiou da sua existência.
- **Transações:** Diga quais os mecanismos que implementou no seu código que garantem que as operações, como a criação de uma boeia, são executadas de forma atómica.

2 Relatório

O projecto será avaliado a partir do relatório entregue pelos alunos. O relatório deverá conter todas as respostas aos itens da secção anterior. A Tabela 1 indica o que deve constar em cada secção do relatório e a respectiva cotação. As cotações somam 10 valores nesta parte do projecto, estando os restantes reservados para a primeira parte do projecto.

Secção	Cotação (valores)
1. Criação da base de dados	1
2. Normalização	0.5
3. Consultas SQL	3
4. Restrições de integridade	2
5. Desenvolvimento da aplicação	2
6. Índices	1
5. Transações	0.5

Tabela 1: Conteúdo do relatório.

O relatório deverá começar com uma folha de rosto com a indicação “Projecto de Bases de Dados, Parte 2”, o nome e número dos alunos, o número do grupo e o turno a que o grupo pertence.

O relatório deverá ser entregue em duas versões:

- (a) Versão digital em formato PDF a entregar via Fénix até às 23:59 do dia 14 de Dezembro de 2012. Não deixe para a última hora.
- (b) Versão em papel a entregar na 2^a feira seguinte à entrega no Fénix. Não encaderne, apenas agrafe as folhas.