

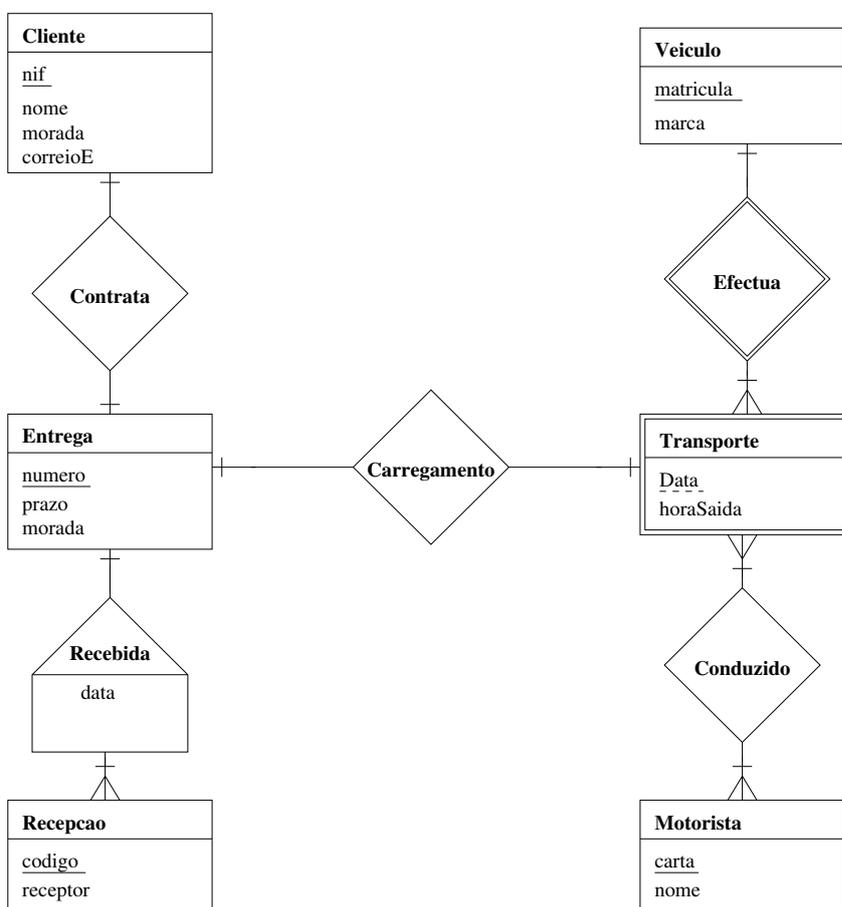
<b>Departamento de Matemática da Universidade de Coimbra</b>			
<b>2010/2011</b>	<b>Bases de Dados</b>	<b>Frequência</b>	<b>2/11/2010</b>

1. Pretende-se desenvolver um sistema de ajuda à gestão do *Recursos Lectivos do Departamento de Matemática da FCTUC*. A base de dados que serve de suporte ao sistema deve conter a informação respeitante a: salas; horários; disciplinas; cursos; distribuição de serviço lectivo.

(a) Apresente um diagrama entidade-associação que melhor modelize a situação descrita acima. Complete com a informação que achar pertinente.

- Indique as chaves primárias para cada um dos conjuntos de entidades.
- Indique as aridades das diferentes associações entre entidades.

2. Os supermercados *Enxame* disponibilizam um serviço de entregas ao domicílio. O sistema que gere este serviço encontra-se descrito no seguinte diagrama entidade-associação:



Uma entrega pode ser transportada várias vezes até ser recebida na morada de descarga. O sistema encontra-se disponível tanto para clientes registados no sistema (para compras electrónicas) ou para clientes que efectuem as compras nas caixas do supermercado.

(a) Derive o esquema relacional correspondente ao DER anterior. Indique para cada tabela a respectiva chave primária e, caso existam, as chaves externas.

(v.s.f.f.)

3. Considere o seguinte esquema relacional. Um empregado pode trabalhar em mais do que um departamento. O atributo `tempoPrc` na relação trabalho indica a percentagem de tempo que um dado empregado trabalha num dado departamento.

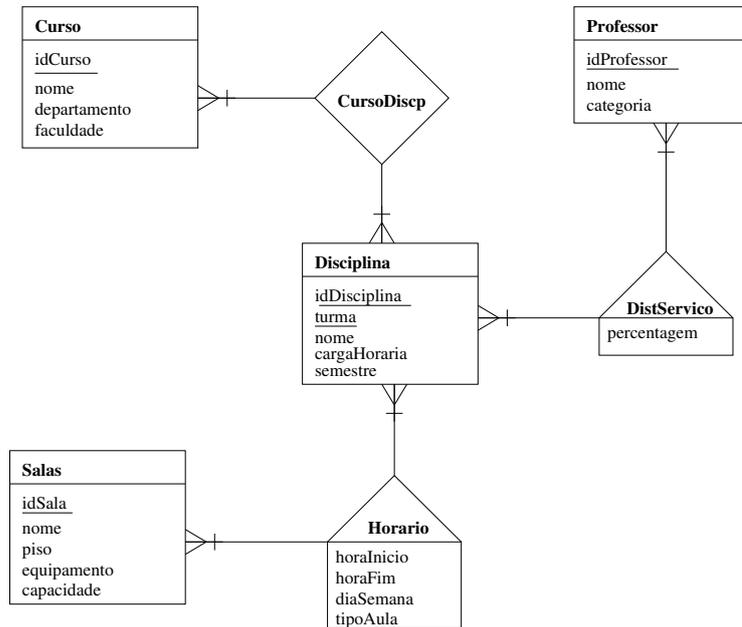
```
Empregado(numEmp:inteiro, nomeEmp:seqcar, idade:inteiro, salario:real)
Trabalha(numEmp:inteiro, numDep:inteiro, tempoPrc:inteiro)
Departamento(numDep:inteiro, nomeDep:seqcar, orcamento:real, idGestor:inteiro)
```

Escreva as seguintes consultas na Álgebra Relacional, e em SQL:

- (a) Pretende-se obter o nomes e as idades dos empregados que trabalham nos departamentos de `hardware`, e de `software`.
- (b) Para cada departamento com mais de que o equivalente em tempo a 20 empregados-a-tempo-inteiro, pretende-se o `numDep`.
- (c) Encontre os `nomeEmp` do(s) gestor(es) do(s) departamento(s) com o maior orçamento.

## Soluções

1.



2. Cliente(nif, nome, morada, correioE)

Entrega(numero, prazo, morada, nif, matricula, dataTransporte)

Recepcao(codigo, receptor, data, numero)

Veiculo(matricula, marca)

Transporte(matricula, dataTransporte, horaSaida)

Conduzido(matricula, dataTransporte, carta)

Motorista(carta, nome)

3. (a)  $r_1 = \Pi_{\text{nomeEmp, idade}}(\sigma_{\text{nomeDep}='hardware'}(\text{Empregado} \bowtie \text{Trabalha} \bowtie \text{Departamento}))$   
 $r_2 = \Pi_{\text{nomeEmp, idade}}(\sigma_{\text{nomeDep}='software'}(\text{Empregado} \bowtie \text{Trabalha} \bowtie \text{Departamento}))$   
 $\Pi_{\text{nomeEmp, idade}}(\sigma_{r_1.\text{nomeEmp}=r_2.\text{nomeEmp}}(r_1 \bowtie r_2))$

```

R1 = SELECT nomeEmp, idade
      FROM Empregado
      INNER JOIN Trabalha USING(numEmp)
      INNER JOIN Departamento USING(numDep)
      WHERE nomeDep='hardware'
    
```

```

R2 = SELECT nomeEmp, idade
      FROM Empregado
      INNER JOIN Trabalha USING(numEmp)
      INNER JOIN Departamento USING(numDep)
      WHERE nomeDep='software'
    
```

```

SELECT nomeEmp, idade
      FROM R1
      INNER JOIN R2 USING(nomeEmp)
    
```

(b)  $\Pi_{\text{numDep}}(\sigma_{\text{tempoInteiro}>2000}(\text{numDep} \mathcal{G}_{\text{soma}(\text{tempoPrc})} \text{ AS tempoInteiro}(\text{Trabalha} \bowtie \text{Departamento})))$

```
SELECT numDep
FROM (SELECT numDep, sum(tempoPrc) AS tempoInteiro
      FROM Trabalha
      INNER JOIN Departamento USING(numDep)
      GROUP BY numDep
      HAVING tempoInteiro>2000)
```

(c)  $r_1 = \mathcal{G}_{\rho_{\text{maxorc}}} \text{ max(orcamento)}(\text{Departamento})$   
 $\Pi_{\text{nomeEmp}}(\sigma_{\text{maxorc}=\text{orcamento}}(r_1 \times \text{Departamento} \bowtie \text{Trabalha}))$

```
SELECT nomeEmp
FROM (SELECT max(orcamento) AS maxorc
      FROM Departamento) AS Aux,
      Departamento
INNER JOIN Empregado ON numEmp=idGestor
WHERE maxorc=orcamento
```