

21053 - Fundamentos de Bases de Dados
2013-2014
e-fólio C
Resolução e Critérios de Correção

PARA A RESOLUÇÃO DO E-FÓLIO, ACONSELHA-SE QUE LEIA ATENTAMENTE O SEGUINTE:

- 1) O e-fólio é constituído por 3 perguntas. A cotação global é de 3 valores.
- 2) O e-fólio deve ser entregue num único ficheiro PDF, não zipado, com fundo branco, com perguntas numeradas e sem necessidade de rodar o texto para o ler. Penalização de 1 a 3 valores.
- 3) Não são aceites e-fólios manuscritos, i.e. tem penalização de 100%.
- 4) O nome do ficheiro deve seguir a normal “eFolioC” + <nº estudante> + <nome estudante com o máximo de 3 palavras>. Penalização de 1 a 3 valores.
- 5) Na primeira página do e-fólio deve constar o nome completo do estudante bem como o seu número. Penalização de 1 a 3 valores.
- 6) Durante a realização do e-fólio, os estudantes devem concentrar-se na resolução do seu trabalho individual, não sendo permitida a colocação de perguntas ao professor ou entre colegas.
- 7) A interpretação das perguntas também faz parte da sua resolução, se encontrar alguma ambiguidade deve indicar claramente como foi resolvida.
- 8) A legibilidade, a objectividade e a clareza nas respostas serão valorizadas, pelo que, a falta destas qualidades serão penalizadas.

A informação da avaliação do estudante está contida no vetor das cotações:

Questão: 1 2 3.1 3.2 3.3

Cotações: 5 10 5 5 5 décimas

1) (1/2 valor) Escreva um texto, com 500 palavras, sobre o tema “SQL versus NoSQL”.

Resposta

A “Structured Query Language”, SQL, é a linguagem declarativa de consulta em bases de dados relacionais. O SQL foi desenvolvido originalmente no início dos anos 1970 nos laboratórios da IBM em São José, EUA, no sistema R, que tinha por objetivo demonstrar a viabilidade da implementação do modelo relacional proposto por E. F. Codd.

O SQL tem tido várias atualizações. O SQL-1999 disponibiliza consultas recursivas e gatilhos (triggers). O SQL-2003 introduz características para o XML. As linguagens de consultas como o XQuery e o SPARQL são as variantes para as bases de dados XML e RDF. O SQL é utilizado pelos maiores construtores de bases de dados relacionais, tais como DB2 da IBM, Oracle, MySQL ou MS-SQL Server.

O termo NoSQL significa "Not Only SQL" e pronuncia-se “noseequal”. Carlo Strozzi cunhou o termo NoSQL em 1998 quando da divulgação da sua base de dados relacional em “open-source”.

A operação de junção de base de dados relacionais pode degradar o desempenho do sistema e especialmente com tabelas de milhões de linhas. Por essa razão a Google e a Amazon desenvolveram as suas próprias bases de dados. Atualmente o termo NoSQL é cada vez mais conotado com uma classe de bases de dados não-relacionais e com grande escalabilidade. Existe um vasto conjunto de soluções NoSQL: Wide Column Store, Document Store, Key Value / Tuple Store, Graph Databases, Object Databases, Grid & Cloud Database Solutions, XML Databases e Multivalued Database.

Para ambientes de informática de gestão corrente e estruturados as bases de dados relacionais continuam a ser as mais adequadas. Para volumes de dados de grandes dimensões, pouco estruturados ou com complexidades para além da gestão corrente, as bases de dados NoSQL poderão ser as escolhidas.

Bibliografia: Making Sense of NoSQL: a guide for managers and the rest of us, de Dan McCreary e Ann Kelly, Manning Publications Co., disponível em www.it-ebooks.info

Critérios de correção:

- discutir os SQL 0,2 valores
- discutir os NoSQL 0,2 valores
- comparar 0,1 valores
- penalização para texto muito curtos

2) (1 valor) Dado o conjunto de dependências funcionais

$F = \{ a \rightarrow bc, b \rightarrow ac, c \rightarrow de, ab \rightarrow cde, cd \rightarrow f \}$

encontre a cobertura canónica (não redundante e reduzido à esquerda) e a redução à direita, utilizando as rotinas da bibliografia de David Maier do Capítulo 5.

Resposta

Initial FD: $a \rightarrow bc, b \rightarrow ac, c \rightarrow de, ab \rightarrow cde, cd \rightarrow f$

No Redundant FD $X \rightarrow Y$

Member($a \rightarrow bc$)=0; $bc \leftrightarrow \text{Closure} = a$;

Member($b \rightarrow ac$)=0; $ac \leftrightarrow \text{Closure} = b$;

Member($c \rightarrow de$)=0; $de \leftrightarrow \text{Closure} = c$;

Member($ab \rightarrow cde$)=1; $cde \leftarrow \text{Closure} = abcdef$;

Member($cd \rightarrow f$)=0; $f \leftrightarrow \text{Closure} = cde$;

$\therefore a \rightarrow bc, b \rightarrow ac, c \rightarrow de, _, cd \rightarrow f$

Left Reduced FD $(X-A) \rightarrow Y$

(X-a) Member($\rightarrow bc$)=0; $bc \leftrightarrow \text{Closure} =$;

(X-b) Member($\rightarrow ac$)=0; $ac \leftrightarrow \text{Closure} =$;

(X-c) Member($\rightarrow de$)=0; $de \leftrightarrow \text{Closure} =$;

(X-c) Member($d \rightarrow f$)=0; $f \leftrightarrow \text{Closure} = d$;

(X-d) Member($c \rightarrow f$)=1; $f \leftarrow \text{Closure} = cdef$;

$\therefore a \rightarrow bc, b \rightarrow ac, c \rightarrow de, c \rightarrow f$

Right Reduced FD $X \rightarrow (Y-A)$

(Y-b) Member($a \rightarrow b$)=0; $b \leftrightarrow \text{Closure} = acdef$;

(Y-c) Member($a \rightarrow c$)=1; $c \leftarrow \text{Closure} = abcdef$;

(Y-a) Member($b \rightarrow a$)=0; $a \leftrightarrow \text{Closure} = bcdef$;

(Y-c) Member($b \rightarrow c$)=0; $c \leftrightarrow \text{Closure} = ab$;

(Y-d) Member($c \rightarrow d$)=0; $d \leftrightarrow \text{Closure} = cef$;

(Y-e) Member($c \rightarrow e$)=0; $e \leftrightarrow \text{Closure} = cdf$;

(Y-f) Member($c \rightarrow f$)=0; $f \leftrightarrow \text{Closure} = cde$;

$\therefore a \rightarrow b, b \rightarrow ac, c \rightarrow de, c \rightarrow f$

Pack: $a \rightarrow b, b \rightarrow ac, c \rightarrow def$

Critérios de correção:

- FD não redundantes 0,5 valores

- FD reduzidas à esquerda e direita 0,5 valores

- Penalização de 50% a 100% para respostas sem justificação

3) Projeto de Bases de Dados

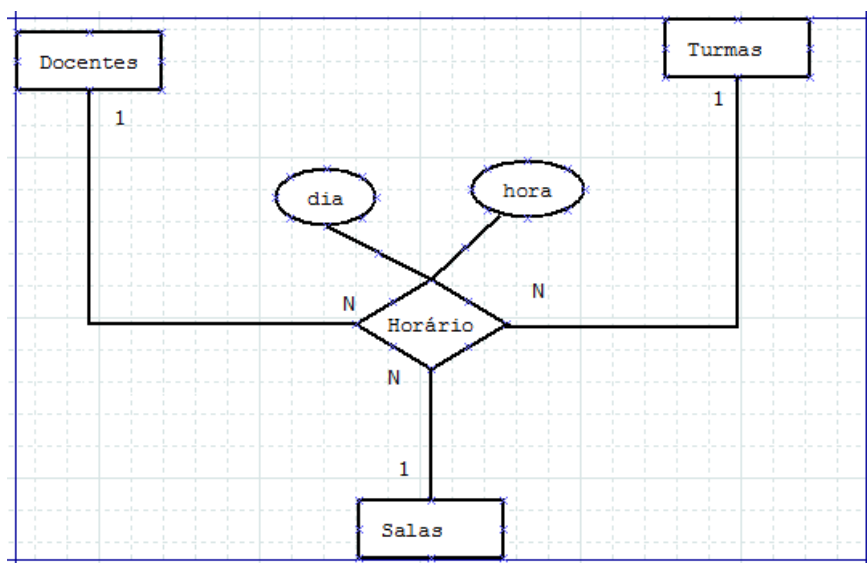
Uma escola de ensino presencial tem um único curso de Informática com 3 anos. A escola tem professores, estudantes e salas de aulas e pretende-se criar um sistema informático que auxilie na impressão dos horários semanais dos docentes, turmas e salas. Os professores lecionam uma ou mais unidades curriculares, que são oferecidas às turmas dos diferentes anos. Cada estudante está inscrito numa única turma.

3.1) (1/2 valor) Comece por identificar as diferentes entidades do Modelo Entidade-Relação. De seguida, identifique os relacionamentos entre as entidades do Modelo Entidade-Relação. Dê um nome ao relacionamento. Classifique cada relacionamento quanto à cardinalidade (1:1, 1:N, N:N). De seguida, desenhe o diagrama do Modelo Entidade-Relação. Identifique os relacionamentos e os atributos das entidades. Em alternativa, pode apresentar um modelo de classes do UML (Resposta: 1 página).

Resposta

Entidades: Docentes, Turmas, Salas

Relação ternária com nome Horário (dia semana, hora, UC, sala, turma, docente)

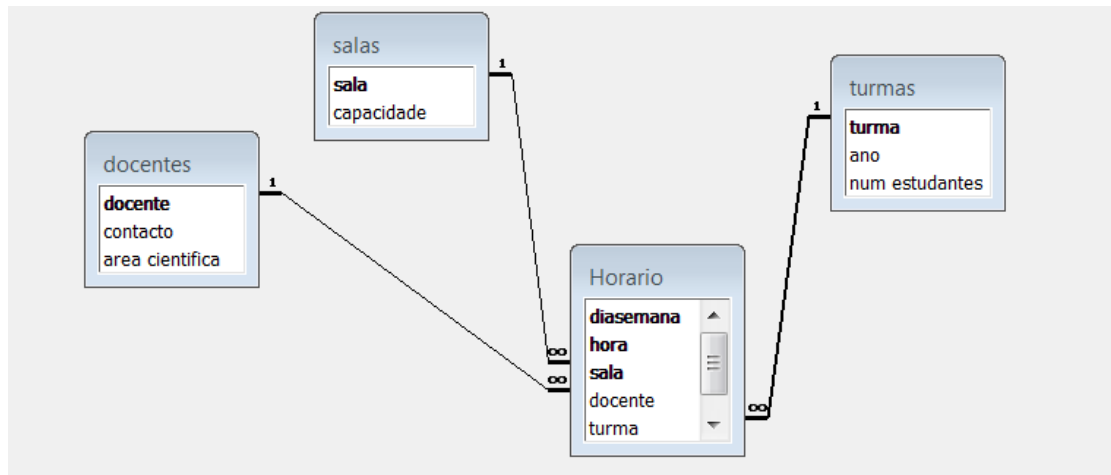


Critérios de correção:

- o estudante deve considerar essencialmente o parágrafo “A escola tem professores, estudantes e salas de aulas e pretende-se criar um sistema informático que auxilie na impressão dos horários semanais dos docentes, turmas e salas.”
- o estudante deve identificar as entidades: Docentes, Turmas, Salas
- o estudante deve identificar a relação ternária Horário
- introdução ao modelo: 2 décimas
- desenho do modelo ER: 3 décimas

3.2) (1/2 valor) Desenhe a base de dados relacional correspondente ao modelo anterior, em que nas ligações de 1:N, a tabela com uma única linha é desenhada em cima e da tabela com várias linhas é desenhada por baixo. A base de dados não deve exceder as 7 tabelas. Se utilizar ligações que denotem transitividade, deve justificá-la convenientemente. (Resposta: 1 página)

Resposta



Critérios de correção:

- Identificar as tabelas: Docentes, Salas, Turmas e Horário
- Penalização por falta das tabelas referidas ou pela existência de tabelas desadequadas;
- Penalização para relações transitivas não justificadas;

3) (1/2 valor) Identifique três factores críticos de sucesso e escreva as respectivas consultas em SQL. (Resposta: 1 página)

Resposta

1- horário do docente:

```
SELECT docente, diasemana, hora, UC, turma, sala  
FROM Horario  
ORDER BY docente;
```

2- horário da sala:

```
SELECT sala, diasemana, hora, UC, turma, docente  
FROM Horario  
ORDER BY sala;
```

3- horário da turma:

```
SELECT turma, diasemana, hora, UC, sala, docente  
FROM Horario  
ORDER BY turma;
```

Critérios de correção:

- o estudante deve considerar o parágrafo “A escola tem professores, estudantes e salas de aulas e pretende-se criar um sistema informático que auxilie na impressão dos horários semanais dos docentes, turmas e salas.”
- 1/3 para cada FCS