

DI-FCT-NOVA

4 de julho de 2022

Bases de Dados

exame, 2021/22 – Versão A (sem consulta)

Duração: 3/2.5/1.5/1 hora(s) - exame/exame (UC 7747)/um teste/teste 2 (7747)

- Deve colocar **nome e número em cada folha** de resposta pintando também os círculos.
- Cada pergunta tem um identificador único - deve **responder a cada pergunta só dentro do espaço previsto** para a mesma - o que não estiver dentro do mesmo não será avaliado.
- Pode responder a lápis (desde que seja **legível**), e entregar após 45 minutos.
- A apresentação, simplicidade e clareza das respostas contarão na avaliação.

Questão 1 – Teste 1 e Exame [5 valores]

Nota: O enunciado deste grupo pode ser intencionalmente vago. Ao responder deve, sempre que necessário, dizer o que assumiu e que acha que não está suficientemente detalhado no enunciado. Não deve incluir atributos para além dos que são mencionados explicitamente.

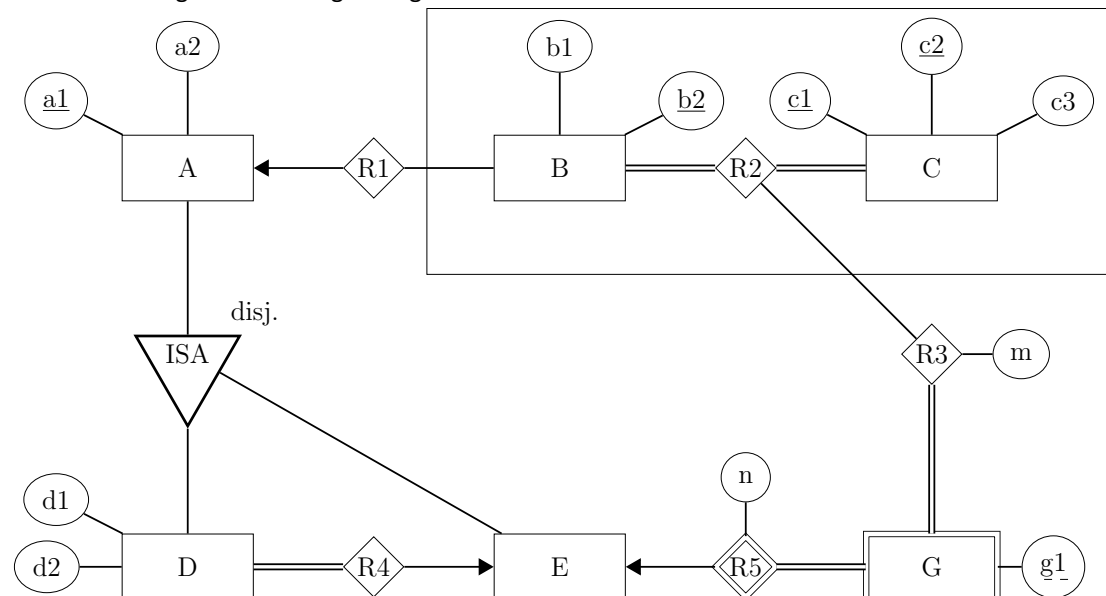
Pretendemos gerir informação sobre um campeonato de natação, onde participantes, com nome, id de registo, número de BI e o país que emitiu o mesmo, podem competir em provas de um estilo de natação e uma distância. Cada uma das provas realiza-se numa serie de corridas, por exemplo, qualificação 1, 2, etc., quartos de final 1 a 4, meias finais 1 e 2, e final. Cada uma das corridas decorre numa das piscinas de competição, com um nome único dentro das piscinas do campeonato.

Na base de dados queremos guardar, primeiro, quais os participantes que competem em que provas e qual o seu recorde pessoal para esta prova, e também o recorde mundial da mesma. Também queremos registar depois em que corridas participaram, guardando o número da pista e o tempo obtido nesta corrida. Para além dos participantes também há arbitros, com nome, número de BI e o país que emitiu o mesmo, que vigiam as provas. Em cada corrida fica um arbitro a vigiar um participante.

1 a) Esboce um diagrama de entidades e relações.

Questão 2 - Teste 1 e Exame [5 valores]

Considere o diagrama ER da figura seguinte.



2 a) Seguindo o método visto nas aulas, proponha uma base de dados relacional para armazenar a informação do diagrama Entidades-Relações, não podendo ocorrer nulos em qualquer atributo. Deve indicar todas as chaves primárias e chaves estrangeiras. Escreva a sua resposta por ordem alfabética dos nomes das relações criadas.

Questão 3 - Teste 1 e Exame [10 valores – 2 em cada alínea]

Considere a seguinte base de dados, que armazena informação sobre um sistema de avaliação de artigos científicos para conferências, onde as chaves primárias se encontram sublinhadas.

conferências(<u>IdC</u> ,TítuloC,Edição)	artigos(<u>IdC</u> , <u>NumArt</u> ,Título)
personas(<u>Email</u> ,Nome,Instituição)	autores(<u>IdC</u> , <u>NumArt</u> , <u>Email</u>)
avaliadores(<u>Email</u> , <u>IdC</u>)	notas(<u>IdC</u> , <u>NumArt</u> , <u>Email</u> ,Nota,Confiança)

A tabela conferências contém informação sobre as várias conferências (anuais) geridas, com identificador, título da conferência e o ano da edição; a tabela pessoas contém informação sobre todas as pessoas envolvidas nas conferências geridas; a tabela avaliadores contém informação relativa ao sub-conjunto de pessoas que constituem a equipa de avaliadores de uma conferência específica; a tabela artigos contém informação sobre os artigos submetidos a que conferência; a tabela autores indica quais o(s) autor(es) dos artigos; e a tabela notas guarda informação sobre a avaliação (de 0 a 10) feita por um dado avaliador a um dado artigo com que grau de confiança (de 0 a 5).

Nota: Nenhum atributo pode conter nulos.

Indique expressões de álgebra relacional para responder às seguintes consultas:

- Quais os nomes dos autores dos artigos sem avaliação?
- Quais os nomes dos avaliadores que avaliaram artigos em todas as edições da conferência com o título IJCAI?
- Quais os títulos dos artigos que foram submetidos em edições consecutivas da conferência com o título IJCAI? (*Pode assumir nesta alínea que artigos com o mesmo título são o mesmo.*)

Apresente consultas em SQL correspondentes a cada uma das expressões seguintes:

- Quanto autores têm pelo menos um artigo avaliado com nota máxima (10) e confiança 5?
- Quais os nomes dos autores cuja média de avaliações dos seus artigos é maior que 9? Os autores devem ser apresentados junto com esta média por ordem decrescente da mesma.

Questão 4 – Teste 2 e Exame [7 valores]

Considere o esquema de base de dados apresentado na questão 3.

- [1] Apresente uma consulta em datalog para encontrar os artigos cujos autores não têm nenhum artigo avaliado.
- [2] Apresente código SQL para evitar que se insira em conferências a mesma edição de uma conferência mais do que uma vez, nem edições anteriores a 2006.
- [1] Apresente código SQL que garanta que nenhum avaliador avalia um artigo da sua co-autoria.
- [3] Apresente uma vista em SQL que mostre as pessoas junto com a média das suas avaliações, e a média das avaliações dos artigos dos quais é co-autor, e em que a média como avaliador é maior do que a média como autor e maior do que a média de todas as avaliações. (*Poderá criar vistas auxiliares.*)

Questão 5 – Teste 2 e Exame [1 valor]

Assuma que o utilizador A é o dono da relação à qual o privilégio P se refere. A seguir à execução da seguinte sequência de comandos, pelos utilizadores indicados, quais os utilizadores que, para além de A, possuem o privilégio P? Justifique!

Passo	Utilizador	Comando
1	A	GRANT P TO B WITH GRANT OPTION
2	A	GRANT P TO C
3	B	GRANT P TO D WITH GRANT OPTION
4	D	GRANT P TO B WITH GRANT OPTION
5	C	GRANT P TO D
6	A	REVOKE P FROM B CASCADE
7	A	REVOKE P FROM C RESTRICT

Questão 6 – Teste 2 e Exame [6 valores – 2 em cada alínea]

Considere o seguinte esquema de relação $R = (A, B, C, D, E, F)$ sobre o qual se deseja impor as seguintes dependências funcionais:

$$A F \rightarrow B D \quad C F \rightarrow B \quad E \rightarrow C F \quad F \rightarrow E$$

- Apresente as chaves candidatas de R , justificando adequadamente.
- Decomponha o esquema de R para uma forma normal Boyce-Codd, justificando cada passo da decomposição.
- Decomponha o esquema de R para uma terceira forma normal que preserve as dependências, justificando cada passo de decomposição.

Questão 7 – Teste 2 e Exame (excepto UC 7747) [1 valor]

Considere a tabela t com schema $T = (a, b)$ com dois tuplos - $(1, 3)$ e $(2, 2)$ - e o seguinte escalonamento (em modo READ COMMITTED - pode assumir que os resultados dos SELECT são visualizados no ecrã).

Transação 1	Transação 2	Transação 3
	INSERT INTO t VALUES $(3, 1);$	
		SELECT SUM(b) FROM $t;$
UPDATE t SET $b=4$ WHERE $a=1;$		
	commit;	
		UPDATE t SET $b=1$ WHERE $a=2;$
		commit;
SELECT SUM(b) FROM $t;$		
commit;		

- Justifique apropriadamente se o escalonamento é serializável.

Questão 8 – Teste 2 e Exame (excepto UC 7747) [5 valores]

Considere o seguinte XML DTD com informação sobre uma conferência:

```
<!DOCTYPE Conferencia [
  <!ELEMENT Conferencia (Pessoa+, Artigo*)>
  <!ELEMENT Pessoa (Nome, Instituicao)>
  <!ATTLIST Pessoa Email ID #REQUIRED>
  <!ELEMENT Nome (#PCDATA)>
  <!ELEMENT Instituicao (#PCDATA)>
  <!ELEMENT Artigo (Titulo, Avaliacao*)>
  <!ATTLIST Artigo NumArt ID #REQUIRED Autores IDREFS #REQUIRED>
  <!ELEMENT Titulo (#PCDATA)>
  <!ELEMENT Avaliacao (Nota, Confianca)>
  <!ATTLIST Avaliacao Avaliador IDREF #REQUIRED>
  <!ELEMENT Nota (#PCDATA)>
  <!ELEMENT Confianca (#PCDATA)>]>
```

- [2] Escreva um documento XML de acordo com o DTD acima, contendo a seguinte informação:
A Ana, com e-mail $a@unl$, e o Rui, com o e-mail $r@unl$, ambos da UNL, escreveram o artigo nº 1 com o título "why not?" que foi avaliado pela Carol (do KCL com e-mail $c@kcl$) com nota 8 e confiança 3.
- [3] Apresente expressões XPATH sobre um ficheiro de acordo com a DTD acima para obter:
 - Os títulos dos artigos com mais do que duas avaliações com nota 8.
 - Os e-mails dos autores com pelo menos um artigo sem co-autores e sem avaliação.
 - Os títulos dos artigos com um autor e um avaliador da mesma instituição.

FIM