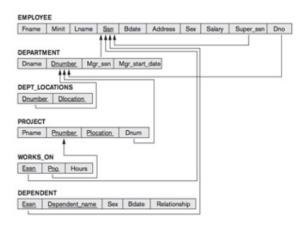
Teste BD 2021/2022

1.)



Qual das seguintes expressões de álgebra relacional (AR) retorna o número de funcionários por género?

- a. Ssn,Sex 3 sum(Fname) (employee)
- b. Sex 3 sum(Fname) (employee)
- o c. Sex 3 count(Ssn) (employee)
- d. Ssn,Sex 3 count(Ssn) (employee)

Limpar a minha escolha

Explicação:

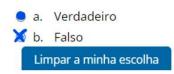
28g

Operação de Agregação: <grouping attributes> \Im <function list> (R)

Count(Ssn) estamos a contar quantas pessoas **únicas** existem na tabela. Não pode ser Count(Fname) pois podem existir Fnames iguais, pelo qual apenas o Count conta valores diferentes. O Sum(Fname) apenas faz a soma de todos os nomes.

2.)

Em SQL Server, não é possível utilizar o comando "CREATE DOMAIN".



Explicação:

O comando CREATE DOMAIN permite definir novos tipos de dados.

Um domain pode conter um valor de defeito (Default) e restrições do tipo NOT NULL e CHECK.

NOTA: Não está disponível em SQL SERVER.

```
CREATE DOMAIN domainname

Criação...

CREATE DOMAIN compsalary INTEGER
NOT NULL CHECK (compsalary > 475);

Utilização...

CREATE TABLE EMPLOYEE (
...
Salary compsalary,
...);

Nota: Não disponível em SQL SERVER.
```

Como alternativa ao domain, podemos criar só um tipo (alias) com o comando **CREATE TYPE**.

NOTA: Em geral, é mais limitado que o CREATE DOMAIN.

```
CREATE Type... em SQL SERVER

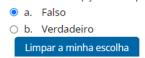
Criação...
CREATE TYPE SSN FROM varchar(9) NOT NULL;

Utilização...
CREATE TABLE EMPLOYEE (
...
Ssn SSN,
...);
```

3.)

Na definição de uma chave estrangeira a opção "ON DELETE SET NULL" actualiza a chave primária (a referenciada) com NULL cas reja eliminada.

Selecione uma opção de resposta:



Explicação:

Restrição FOREIGN KEY - Integridade Referencial.

Pode haver uma violação quando são inseridos ou eliminados tuplos ou quando os atributos chave estrangeira ou primária são modificados, resultando numa relação da operação.

Podemos definir as seguintes ações alternativas: "ON DELETE" e "ON UPDATE", com as seguintes opções:

• "RESTRICT": não deixa efetuar a operação.

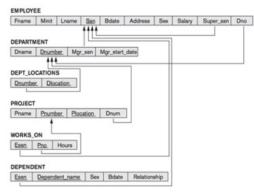
- "CASCADE": apaga os registos associados (delete) ou altera a chave estrangeira (update).
- "SET NULL": a chave estrangeira passa a NULL.
- "SET DEFAULT": a chave estrangeira passa a ter o valor por omissão.
 - set null a chave estrangeira passa a null.



```
Restrição FOREIGN KEY
CREATE TABLE EMPLOYEE (
   Ssn
               CHAR(9),
   Dno
                                            NOT NULL,
               INT
   FOREIGN KEY (Super_ssn) REFERENCES EMPLOYEE(Ssn)
                ON DELETE SET NULL ON UPDATE CASCADE,
   FOREIGN KEY (Dno) REFERENCES DEPARTMENT(Dnumber)
                ON DELETE SET DEFAULT ON UPDATE CASCADE);
```

Se o tuplo do supervisor é eliminado, a coluna Super_ssn dos supervisionados passa automaticamente a Null.

4.)



Qual das seguintes expressões de álgebra relacional (AR) retorna, para cada departamento, o seu nome e o salário médio dos seus funcionários do

Selecione uma opção de resposta:

 \bigcirc a. dname \Im avg(salary) (σ sex='F' (employee \bowtie ssn=mgr_ssn department)) $\bigcirc \ b. \ dname \ \ \ \, 3 \ avg(salary) \ (\pi \ sex='F' \ (employee \bowtie dno=dnumber \ department))$ ○ c. σ sex='F' ((dno 3 avg(salary) employee) ⋈dno=dnumber department)) d. dname 3 avg(salary) (σ sex='F' (employee ⋈dno=dnumber department))

Explicação:

- a. Não pode ser pois o JOIN está a ser feito usando os atributos errados.
- b. π representa projeção, enquanto nós precisamos de seleção, tanto que á sua frente deveria estar uma lista de atributos e não uma condição se
- c. Operação de agregação está mal feita (não tenho uma ótima explicação).
- d. Verdadeira.

Em Álgebra Relacional, é possível definir a seguinte operação de junção:

R ⋈atx>aty S

Parta do princípio que as relações R e S existem, e os atributos atx e aty são inteiros.

Selecione uma opção de resposta:



Explicação:

Junção θ: R ⋈C S

C é **<join condition>** que pode tomar a seguinte forma: **<condition> AND <condition>**... **AND <condition>**.

Em cada **<condition>** podemos aplicar **operadores de comparação**: '=', '!=', '<', '<=', '>', '>='.

6.)

SQL Server suporta a criação de um novo tipo de dados através da instrução CREATE TYPE.

Selecione uma opção de resposta:

a. Verdadeiro

O b. Falso

Limpar a minha escolha

Explicação: 3.)

7.)

Numa consulta, um Left Outer Join retorna os tuplos da tabela da esquerda mesmo quando não exista tuplos correspondentes (que satisfazem o critério de junção) na tabela da direita.

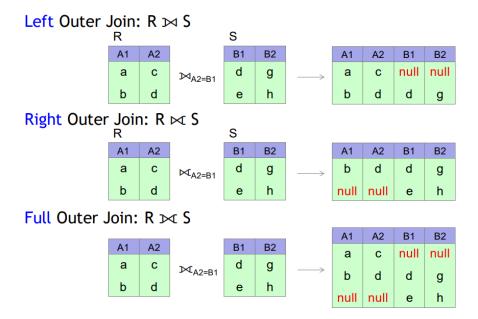
Selecione uma opção de resposta:

o a. Verdadeiro



Explicação:

Outer Join: Incluímos no resultado todos os tuplos de uma ou ambas das relações componentes. Os atributos que não fazem matching são preenchidos com NULL.



Um modelo de rede de base de dados permite a navegação entre registos do mesmo tipo.



Explicação:

28g

Modelo de Rede:

- Extensão do modelo hierárquico.
- Permite que um mesmo registo esteja envolvido em várias associações (visão de rede).
- Melhoria nas capacidades de navegação na estrutura de dados.
- Relações representadas através de grafos.
- Um conjunto (set) **suporta associações entre registos do mesmo tipo** (tipicamente implementado com listas circulares).
- Relacionamento 1:N entre dois tipos de registo.

9.)

O Modelo Relacional é baseado em teoria de matrizes.

a. Falsob. Verdadeiro

Explicação:

Modelo Relacional:

- Modelo baseado na Teoria dos Conjuntos (modelo matemático rigoroso, anteriores evoluíram das técnicas de processamentos de ficheiros).
- Baseado na noção matemática de "Relação", representadas por Tabelas.
- Dispõem de um sistema formal de manipulação das relações Álgebra Relacional.
- Utilização comercial no início dos anos 80 (devido a restrições de hardware e linguagens de programação).
- Contribuiu para a massificação das tecnologias de base de dados.

10.)

No Modelo Relacional, a chave primária é escolhida a partir do conjunto das chaves candidatas.

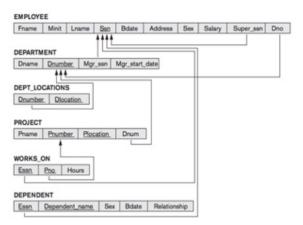


Explicação:

- Superchave: conjunto de atributos que identificam de forma única os tuplos da relação.
- Chave Candidata: subconjunto de atributos de uma superchave que não pode ser reduzido sem perder essa qualidade de superchave.
- Chave Primária: chave principal selecionada entre as chaves candidatas.
- Chave Única: chave candidata não eleita como primária.
- Chave Estrangeira: conjunto de um ou mais atributos que é a chave primária noutra relação.

Chave Primária:

- A escolha da chave primária de entre as candidatas é arbitrária.
- As chaves candidatas n\u00e3o eleitas prim\u00e1ria designam-se como chaves \u00eanicas.
- A chave primária não pode ter o valor NULL.
- Recomendação: ter critério na escolha da chave primária. Elemento "natural" de identificação, atributo cujo valor nunca/raramente é alterado.



Qual das seguintes expressões de álgebra relacional (AR) retorna uma lista com o nome dos funcionários e respectivo supervisor?

T

Selecione uma opção de resposta:

- \bigcirc a. π E.fname, E.lname, S.fname, S.lname ((ρ E employee)) \bowtie E.ssn=S.super_ssn (ρ S employee))
- b. π E.fname, E.lname, S.fname, S.lname ((ρ E employee) ⋈ E.ssn=S.ssn (ρ S employee))
- c. π E.fname, E.lname, S.fname, S.lname ((ρ E employee)) ⋈ E.super_ssn=S.super_ssn (ρ S employee))
- d. π E.fname, E.lname, S.fname, S.lname ((ρ E employee) ⋈ E.super_ssn=S.ssn (ρ S employee))

Limpar a minha escolha

Explicação:

A opção a. não pode ser verdade, pois a condição join indica que o ssn do empregado tem de ser igual ao ssn do supervisor do supervisor.

A opção b. não pode ser verdade, pois a condição join indica que o ssn do empregado tem de ser igual ao ssn do supervisor.

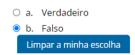
A opção c. não pode ser verdade, pois a condição join indica que o ssn do supervisor do empregado tem de ser igual ao ssn do supervisor do supervisor.

A opção d. é a correta, pois a condição join indica que o **snn do supervisor do empregado tem que ser igual ao snn do supervisor**.

Obs.: Um supervisor é também um empregado.

12.)

Num Diagrama Entidade-Relacionamento (DER), um atributo composto pode ter vários valores para a mesma instância da entidade.



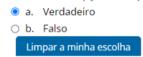
Explicação:

Um **atributo composto** pode ser **dividido em partes menores**, que representam outros atributos.

Um atributo multivalor pode ter um ou mais valores associados a ele.

No Modelo Relacional, cada relação tem pelo menos uma superchave constituída pelo conjunto de todos os atributos.

Selecione uma opção de resposta:



Explicação:

Superchave: cada relação tem pelo menos uma superchave, conjunto de todos os atributos.

14.)

No Modelo Relacional, uma chave única é uma chave candidata não eleita como primária.

Selecione uma opção de resposta:



Explicação: 10.).



15.)

Num Diagrama Entidade-Relacionamento (DER), as relações recursivas simétricas obrigam a indicar os papéis (roles).

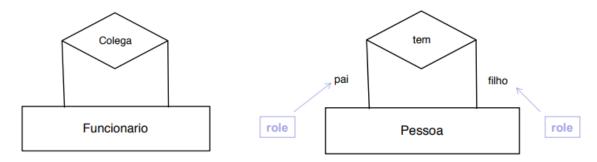
Selecione uma opção de resposta:

a. Verdadeiro

O b. Falso

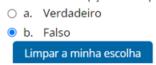
Explicação:

Recursivos (unárias): assimétricas – é necessário indicar os papéis (roles).



Em SQL existe um operador que implemente a operação algébrica de divisão (÷).

Selecione uma opção de resposta:

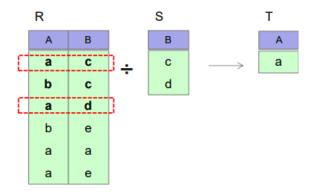


Explicação:

Divisão: R/S.

Dadas as relações R(A1, ..., Ar, B1, ..., Bk) e S(B1, ..., Bk), o resultado incluirá todos os tuplos de R1(A1, ..., Ar) que tenham correspondência com todos os tuplos de S em R2(B1, ..., Bk). R1 e R2 são projeções de R.

Número de atributos de R > número de atributos de S.



Em SQL não existe um operador que implemente a divisão. Temos de recorrer a operadores básicos.

■ R ÷ S =
$$\pi_{R-S}$$
 (R) - π_{R-S} ((π_{R-S} (R) x S) - R) onde π_{R-S} -> $\pi_{(A1,...,Ar)}$

17.)

A arquitectura típica de um SGBD (Sistema de Gestão de Base de Dados) contempla um módulo que permite optimizar o desem Tempo restante 0 submetidas.



Explicação:

SGBD: é um sistema de software de uso geral que facilita os processos de **definir**, **construir**, **manipular** e **partilhar** bancos de dados entre vários usuários e aplicativos.

Definição: Especificação do tipo de dados, estruturas de dados e restrições.

Construção: Processo de armazenamento de dados.

Manipulação: Envolve operações como a pesquisa e obtenção de dados.

Partilha: Acesso simultâneo aos dados por parte de vários utilizadores e programas.

18.)

No Modelo Relacional, uma chave estrangeira não pode ter valor NULL.

Selecione uma opção de resposta:



Explicação:

Restrições de Integridade: são regras que visam garantir a integridade dos dados. Devem ser garantidas pelo próprio SGBD.

Tipos de Restrições de Integridade:

- Domínio: dos atributos. Forma mais elementar de integridade. Os campos devem obedecer ao tipo de dados e às restrições de valores admitidos para um atributo.
- Entidade: cada <u>tuplo</u> deve ser identificado de firma única com recurso a <u>chave primária</u> que <u>não se repete</u> e <u>não pode ser NULL</u> (condição de set).
- Referencial: o valor de uma chave estrangeira ou é NULL <u>ou</u> contém um valor que é chave primária na relação de onde foi importada.

19.)

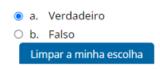
Em SQL Server o tipo de dados boolean ocupa 1 byte.



Explicação:

Em SQL Server não existem valores booleanos.

Um Sistema de Gestão de Base de Dados (SGBD) permite desenvolver aplicações com uma elevada abstração.



Explicação:

SGBD - Características Gerais:

- Entidade única que opera com a BD. O <u>acesso</u> à <u>BD</u> é sempre <u>mediado</u> pelo SGBD.
- Existe uma interface de acesso que esconde os detalhes de armazenamento físico de dados.
- Elevada abstração ao nível aplicacional.
- Os <u>dados</u> estão <u>integrados</u> (nível lógico) numa mesma unidade de armazenamento.
- Suporta uma ou mais BD.
- Keyword Data Independence.

21.)

Num Diagrama Entidade-Relacionamento (DER), uma relação IS-A com participação total (covering) obriga a que uma entidade de nível superior pertença a, pelo menos, duas subclasses de especialização;

Selecione uma opção de resposta:

a. Falsob. VerdadeiroLimpar a minha escolha

Explicação:

IS-A: classificação de entidades em hierarquia de classes. As sub-entidades herdam os atributos das super-entidades.

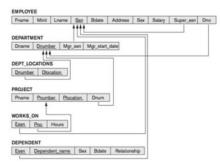
Restrição de <u>Sobreposição</u> (overlaping):

- <u>Disjuntas</u>: uma entidade só pode <u>pertencer</u>, <u>no máximo</u>, a <u>uma suclasse</u> de especialização (disjoint ao lado do símbolo).
- <u>Sobrepostas</u>: uma ocorrência de entidade genérica pode ter <u>mais do que</u> <u>uma especialização</u>.

Restrição de Completude (covering):

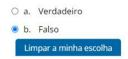
 Total: uma entidade de nível superior tem de pertencer a pelo menos uma subclasse de especialização (linha dupla entre o símbolo e a superentidade). • Parcial: pode não pertencer a nenhuma.

22.)



A expressão de Álgebra Relacional abaixo permite obter os funcionários (Essn) com mais do que dois dependentes e o respectivo nome dos dependentes.

π Essn,Dependent_name (σ nDep>=2 (y Essn; count(Essn)->nDep (dependent)))



Explicação:

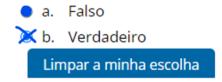
π Essn, Dependent_name (σ nDep >= 2 (γ Essn; count(Essn)->nDep (dependent)))

Error: could not find column "Dependent_name" in schema [dependent.Essn : number, nDep : number]

23.)

O desenho conceptual de uma base de dados é um processo determinístico

Selecione uma opção de resposta:



Explicação:

Desenho Conceptual / Modelo Conceptual:

- Conceptualização do mundo real (structuring the problem).
- Modelação trata do <u>mapeamento</u> das <u>entidades</u> e <u>relações</u> do <u>mundo real</u> para <u>conceitos</u> de <u>base de dados</u>.
- Não é determinístico, nem sempre é claro/óbvio.

- Uma <u>visão abstrata</u> da <u>estrutura</u> <u>de base de dados</u> que suportará os dados reais.
- Técnica típica: Modelo Entidade/Relacionamento.

Num Diagrama Entidade-Relacionamento (DER), um relacionamento recursivo é um relacionamento entre duas entidades distintas.



Explicação: 15.)

25.)

Na definição da chave estrangeira a opção "ON UPDATE SET NULL" coloca a chave primária (a referenciada) a NULL caso a chave estrangeira seja alterada.

Selecione uma opção de resposta:

a. Falso
b. Verdadeiro

Limpar a minha escolha

Explicação: 3.)

A opção coloca a chave estrangeira a NULL caso a chave primária seja alterada.

26.)

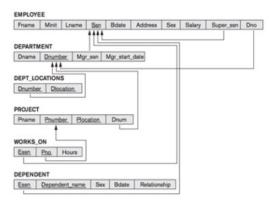
Uma chave estrangeira pode ser de um tipo de dados diferente da chave primária (da tabela de onde é importada).



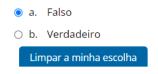
Explicação: 18.)

O Tipo da Chave Estrangeira é sempre igual ao Tipo da Chave primária importada.

27.)



A expressão de Álgebra Relacional abaixo permite obter o nome dos funcionários que não trabalham para projetos. π Fname,Minit,Lname (σ Ssn=null (employee ⋈Ssn=Essn works_on))



Explicação:

Essa expressão está a **selecionar os empregados que não existem**, ou seja, que têm, Ssn = NULL.

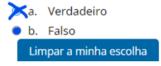
Para obter o nome dos funcionários que não trabalham para projetos, a expressão de álgebra relacional poderia ser:

- π Fname, Minit, Lname (σ Pno = null (employee ⋈ Ssn = Essn works_on))
- π Fname, Minit, Lname (σ Pno = null (employee ⋈ Ssn = Essn works_on))
- π Fname, Minit, Lname (σ Pno = null (works_on \bowtie Essn = Ssn employee))

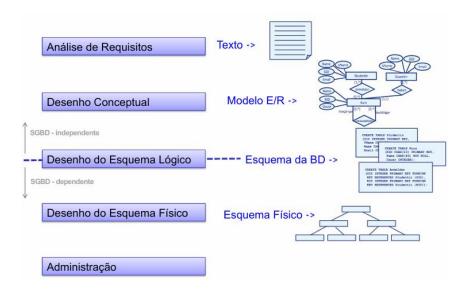
28.)

Os Diagramas Entidade-Relação (DER) são utilizados para desenho do esquema lógico de base de dados.

Selecione uma opção de resposta:



Explicação:



DER -> **Desenho Conceptual**.

No Modelo Relacional, o valor de um atributo num tuplo é atómico.

Selecione uma opção de resposta:a. Verdadeirob. FalsoLimpar a minha escolha

Explicação:

Atomicidade: o valor de um atributo num tuplo é atómico (não é composto ou multi-valor).

30.)

Numa tabela, um atributo definido como UNIQUE pode ter valores NULL.

Selecione uma opção de resposta:

a. Falsob. VerdadeiroLimpar a minha escolha

Explicação:

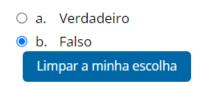
Restrição UNIQUE:

Utilizada para chaves candidatas alternativas.

• Não pode conter valores repetidos, mas pode ter valores NULL.

31.)

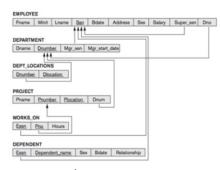
No Modelo Relacional, uma chave única não pode ter valor NULL.



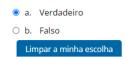
Explicação: 10.) e 18.)

Não existe **nenhuma restrição** relativamente a uma **chave única**.

32.)



A expressão de Álgebra Relacional abaixo permite obter uma lista contendo os projetos (nome) e funcionários (ssn e nome) que lá trabalham. π Pname,Ssn, Fname,Lname (project ⋈ Dnum=Dno employee)



Explicação:

Essa expressão é a **mesma coisa** da expressão:

 π Pname, Fname, Lname (project \bowtie Dnum=Dnumber department \bowtie Dnumber=Dno employee)

33.)

Num Diagrama Entidade-Relacionamento (DER), podemos modelar a regra abaixo com um relacionamento 1:N.

"Zero ou uma instância da entidade A pode ser associada a zero ou uma instância da entidade B, e zero ou uma instância da entidade B pode ser associada a zero ou uma instância da entidade A."



Explicação:

A cardinalidade seria 0..1:0..1 ou 1:1.

Outros Testes

- Num DER, as relações recursivas simétricas obrigam a identificar os papéis (roles): F, são relações recursivas assimétricas.
- 2. No Modelo relacional (MR), uma chave estrangeira não pode ter o valor NULL: F, ver 18.).
- 3. No processo de mapping do DER para Esquema Relacional um atributo multi-valor resulta numa nova relação: V, a nova relação R deve: incluir um atributo correspondente ao atributo multi-valor A; incluir a chave primária K da relação que tem A como atributo; a chave primária de R é a combinação de A e K.
- **4.** Na definição da chave estrangeira, a opção "ON UPDATE SET NULL" coloca a chave primária (a referenciada) a NULL caso a chave estrangeira seja alterada: **F**, ver **3.**).
- **5.** O modelo de rede de base de dados tem menos redundância de dados do que o modelo hierárquico: **V**, ver **8.**), o modelo hierárquico tem como desvantagem a redundância de dados.
- **6.** No MR, uma tabela pode ter uma chave estrangeira para ela própria (importada da mesma tabela): **V**, exemplo da tabela **EMPLOYEE**.

- 7. Num DER, uma relação IS-A com participação parcial (covering) obriga a que uma entidade de nível superior pertença a pelo menos uma subclasse de especialização: F, ver 21.).
- **8.** No MR, uma chave única é uma chave candidata, não eleita como primária e não pode conter valores NULL: **F**, pode conter valores **NULL**, não existe numa restrição especifica aplicada sobre as chaves única.
- **9.** No MR, uma tabela pode ter mais do que uma chave estrangeira para a mesma tabela destino: **V**, não existe nenhuma restrição deste tipo.
- **10.** Um Natural Join entre R e S obriga que as duas relações R e S tenham um atributo com o mesmo nome: **V**, no **NATURAL JOIN** os **atributos de junção** têm todos o **mesmo nome** nas **duas relações**.
- **11.** É possível executar o seguinte comando SQL "Alter table X add constraint myFK foreign key (at1, at2) references Y (atl) AND Z (atll)": **F**, uma possível maneira seria:

ALTER TABLE X

ADD CONSTRAINT myFK FOREIGN KEY (at1, at2) REFERENCES Y (atl), ADD CONSTRAINT myFK2 FOREIGN KEY (at1, at2) REFERENCES Z (atll);

Nota, um possível padrão também:

ALTER TABLE NomeDaTabela

ADD CONSTRAINT NomeDaRestricao FOREIGN KEY (Coluna1, Coluna2, ...)

REFERENCES NomeDaTabelaReferenciada (ColunaReferenciada1, ColunaReferenciada2, ...);