

## 2º Trabalho de Bases de Dados 2021/2022

Data de Entrega - 21/12/21

Entregue um ficheiro em pdf com as respostas a todas as questões e um ficheiro txt com todos os comandos SQL (ea pergunta em comentário –).

**Considere a seguinte descrição de um problema** Uma sociedade gestora de jardins Zoológicos pretende construir uma base de dados com a seguinte informação.

- Animais, para cada animal do Zoo deve registar-se:
  - a sua classificação biológica que inclui: a classe, a ordem, a família e espécie .
  - o nome do animal e o seu registo (um número de 5 dígitos), o sexo, bem como a data de nascimento e o nome e o registo dos seus progenitores sempre que o animal tenha nascido em cativeiro, se for um animal capturado deve-se registar o local da captura, a data da captura e uma estimativa da data de nascimento do animal.
  - a localização do habitat do animal no zoo e o nome do tratador responsável.
- Espaços onde os animais estão, podem ser individuais ou colectivos, e procuram simular o seu habitat natural sempre que possível. Pretende-se registar:
  - o local onde se situa no zoo, as coordenadas no mapa do zoo.
  - a área.
  - o tipo de atmosfera pode ser quente ou fria e seca ou húmida. O meio pode ser terrestre, aquático, ou misto.
- Funcionários do Zoo, para cada funcionário pretende-se registar:
  - A sua identificação: o nome, nif, data de início de funções, e telefones. O seu responsável no zoo. A sua função, veterinário, tratador , tratador auxiliar ou administrativo.
  - Para os tratadores deve-se registar os animais da sua responsabilidade.
  - Para os tratadores auxiliares deve-se registar os locais por que é responsável.
  - Para os veterinários, além da sua identificação deve-se registar as consultas feitas aos animais, data, hora e local e o diagnostico feito na consulta ou tratamento feito.

1. Para o problema acima, construa um diagrama Entidade-Relação que descreva a informação. No diagrama não se esqueça de indicar as restrições das relações e as chaves primárias das entidades.
2. Transforme o modelo E-R em tabelas. Nas tabelas não se esqueça de indicar as chaves primárias e as chaves candidatas.
3. Defina o conjunto de dependências funcionais que a base de dados deve verificar.

Exemplo, as seguintes dependências funcionais devem-se verificar neste domínio:

- $local \rightarrow tratador\_auxiliar$
- $animal \rightarrow tratador$
- $espécie \rightarrow família$
- $família \rightarrow ordem$
- $ordem \rightarrow classe$

4. Apresente a Base de Dados na forma normal de Boyce Codd, BCNF.
5. Indique justificando se a sua base de dados tem informação redundante.
6. Indique se a base de dados que apresentou na forma normal de Boyce Codd preserva as dependências.
7. Para cada relação da base de dados na BCNF indique as chaves primárias, candidatas e estrangeiras.
8. Indique os comandos SQL para a criação das tabelas que constituem esta base de dados. E construa esta base de dados no Postgres.
9. Indique as expressões em SQL para inserir a seguinte informação na sua base de dados e insira-a.

- Animais

- 7 tigres (Classe: mamíferos, ordem: carnívoros, família: felinos, espécie: tigre):
  - (a) Taji, sexo masculino, registo nº 123456, capturado na Índia em Agra há seis anos com 1 ano de idade.
  - (b) Malii, sexo feminino, registo nº 222456, capturada na Índia em Deli há seis anos com 1 ano de idade.
  - (c) Aka, sexo feminino registo 322456 nascida em 12/12/2005, descendente de Taji e Malii
  - (d) TaTa, sexo masculino registo 422456 nascido em 20/1/2006, descendente de Taji e Mali.
  - (e) Cáta, sexo masculino registo 432456 capturado em 1/1/2005 na Índia, Calcutá com 4 meses de idade.

- (f) Kata sexo feminino, registo 522456 nascida em 2/3/2007, descendente de Cáta e Táta.
- (g) Mata, sexo masculino, registo 622456, nascido em 2/2/2008, descendente de Kata e Taji.
- 3 hipopótamos comuns (Classe: mamíferos, ordem: artiodáctilos, família: hipopótamos, espécie: hipopótamo comum)
  - (a) Hipo, sexo masculino, registo 123444, capturado em África, Madagascar em 6/6/2004, com 1 ano de idade.
  - (b) Tapi, sexo feminino, registo 223444, capturada em África, Madagascar em 6/6/2004, com 6 meses de idade.
  - (c) Hita, sexo feminino, registo 323444, nascida em 1/9/2006, descendente de Hipo e Tapi.
- 5 veados (Classe: mamíferos, ordem: artiodáctilos, família: cervídeos, espécie: veado)
  - (a) Kaki, sexo masculino, registo 123666, capturado na Europa, Pirenéus,, há 4 anos, com 6 meses.
  - (b) Kalu, sexo feminino, registo 223666, capturado na Europa, Ourense há 4 anos, com 6 meses.
  - (c) Kilu, sexo feminino, registo 323666, nascida em 3/4/2008, descendente de Kalu e Kaki.
  - (d) Luka, sexo feminino, registo 423666, capturada na Europa, Gerês, há 3 anos com 4 meses.
  - (e) Kuli, sexo masculino, registo 524666, nascida em 4/3/2008, descendente de Luka e Kaki.
- 6 araras (Classe: aves, ordem: psittaciformes, família: psittacidae, espécie: arara-azul-pequena)
  - (a) Ará, sexo masculino, registo 123555, capturado na América do Sul, Paraná há 4 anos, com 6 meses.
  - (b) Zará, sexo masculino, registo 133555, capturado na América do Sul, Paraná há 4 anos, com 4 meses.
  - (c) Rará, sexo feminino, registo 223555, capturado na América do Sul, Uruguai há 3 anos, com 2 meses.
  - (d) Rara, sexo masculino, registo 323555, nascido em 7/5/2009, descendente de Rará e Ará.
  - (e) Zula, sexo feminino, registo 423555, nascido em 7/5/2009, descendente de Rará e Ará.
  - (f) Zura, sexo feminino, registo 523555, nascido em 7/5/2009, descendente de Rará e Ará.
- Espaços.
 

O Zoo tem os seguintes espaços:

  - no local A3, 1200 m2, meio terrestre e atmosfera quente e húmida. Aloja o Taji, a Mali e a Aka.

- no local A4, 1100 m2, meio terrestre e atmosfera quente e húmida. Aloja o TaTa e o Mata.
- no local A5, 1100 m2, meio terrestre e atmosfera quente e húmida. Aloja o Cáta e a Kata.
- no local A1, 2000 m2, meio misto e atmosfera quente e seca. Aloja o Hipo a Tapi e a Hita.
- no local A2, 1500 m2, meio terrestre e atmosfera fria e seca. Aloja o Kaki, a Kalu, a Kilu, a Luka e o Kuli.
- no local A5, 500 m2, meio terrestre e atmosfera quente e húmida. Aloja o Ará, a Zará, o Rará, a Rara, a Zula e a Zura.

● Funcionários

- Tratadores
  - \* Joaquim Silva, nif 123123123, 1/2/2003, telefones: 919999999 e 266787809, responsável: Maria Gomes.  
É responsável pelos seguintes animais: Taji, Mali, Aka, Tata, Cáta, Kata e Mata.
  - \* Manuel Santos, nif 123123124, 1/4/2003, telefones: 919999998 e 266787808, responsável: Maria Gomes.  
É responsável pelos seguintes animais: Hipo, Tapi, Hita, Kaki, Kalu, Kilu, Luka e Kuli.
  - \* Maria Gomes, nif 123123125, 1/1/2003, telefones: 919999997 e 266787807, responsável: Manuela Torres  
É responsável pelos seguintes animais: o Ará, a Zará, o Rará, a Rara, a Zula e a Zura.
- Auxiliares tratadores
  - \* Mariana Silva, nif 123123126, 1/2/2004, telefones: 919999996 e 266787806, responsável: Manuela Torres. É responsável pelos espaços: A3, A4 e A5.
  - \* Jorge Gomes, nif 123123127, 1/3/2004, telefones: 919999995 e 266787807, responsável: Manuela Torres. É responsável pelos espaços: A1
  - \* Francisco Jorge, nif 123123128, 1/3/2004, telefones: 919999994 e 266787806, responsável: Manuela Torres. É responsável pelos espaços: A2 e A5
- Administrativos
  - \* Manuel Ferreira, nif 123123129, 1/2/2004, telefones: 919999996 e 266787806, responsável: Manuela Torres.
  - \* Manuela Torres, nif 123123130, 1/4/2004, telefones: 919999996 e 266787806, responsável: Manuel Ferreira.
- Veterinários
  - \* Pedro Vale, nif 123123131, 1/5/2004, telefones: 919999986 e 266787816, responsável: Manuel Ferreira.  
Consultas:

- Mali, 12/8/2005, diagnostico: grávida.
- Mali, 12/9/2005, tratamento: cálcio injectado.
- Mali, 12/12/2005, tratamento: parto.
- Mali, 12/7/2006, diagnostico: infecção.
- Mali, 12/7/2006, tratamento: antibiótico injectado.
- Kaki, 12/5/2009, diagnostico: infecção.
- Kaki, 12/5/2009, tratamento: antibiótico injectado.
- Ará, 12/5/2009, diagnostico: infecção.
- Ará, 12/5/2009, tratamento: antibiótico injectado.
- Zula, 12/5/2009, diagnostico: infecção.
- Zula, 12/5/2009, tratamento: antibiótico injectado.
- Tapi, 12/8/2007, diagnostico: infecção.
- Tapi, 12/8/2007, tratamento: antibiótico injectado.
- \* Isabel Soares, , nif 123123132, 1/6/2004, telefones: 919999976 e 266787826, responsável: Pedro Vale
- Tapi, 12/7/2006, diagnostico: grávida.
- Tapi, 12/7/2006, tratamento: cálcio injectado.
- Tapi, 12/9/2006, tratamento: parto.
- Tapi, 12/7/2007, diagnostico: infecção.
- Tapi, 12/7/2007, tratamento: antibiótico injectado.
- Tapi, 12/7/2007, diagnostico: grávida.
- Tapi, 12/7/2007, tratamento: cálcio injectado.
- Tapi, 12/9/2007, tratamento: parto.
- Zula, 12/6/2009, diagnostico: infecção.
- Zula, 12/6/2009, tratamento: antibiótico injectado.

- Coloque mais informação nas tabelas da base de dados de forma a poder testá-la.

10. Indique a expressão em SQL para responder às seguintes perguntas (no relatório indique também o resultado):

- (a) Em que locais do zoo se podem visitar aves?
- (b) Em que locais do zoo não há carnívoros?
- (c) Indique os irmãos da Kilu.
- (d) Indique os telefones do tratador responsável pela Kata.
- (e) Indique os telefones do responsável pelo auxiliar responsável pela local onde está a Kata.
- (f) Indique os tratamentos (data e tratamento) que a Mali já fez no zoo.
- (g) Indique os nomes dos veterinários que já diagnosticaram uma gravidez a um carnívoro.

- (h) Indique para cada família da ordem artiodáctilos quantos animais tem o zoo.
- (i) Indique para cada espécie quais os pares de animais que podem ser acasalados, sabendo que não se devem acasalar pais com filhos ou irmãos.
- (j) Qual é a ordem com mais animais no zoo?
- (k) Qual é a ordem dos animais que têm mais de 5 consultas por ano (diagnóstico ou tratamento).
- (l) Indique o número de animais nascidos em cativeiro.
- (m) Qual é o animal (nome e espécie) mais velho do zoo?
- (n) Qual é o local húmido com mais mamíferos?
- (o) Para cada tratador indique o número de mamíferos por que é responsável?
- (p) Indique o nome dos animais que já foram tratados por todos os veterinários?