

Base de Dados

Ines Verissimo - 40102
Ricardo Mochila - 37762

October 2018

1 Introduction

Este trabalho passou pela criação de uma base de dados, à qual foram inseridos os dados correspondentes a cada tabela. Neste processo, identificaram-se as chaves candidatas, primárias e estrangeiras para cada relação. Seguidamente, desenvolveram-se códigos SQL para responder às perguntas do enunciado, associando a cada um dos códigos uma expressão em álgebra relacional.

2 Identificação das chaves de relação

Numa primeira fase deste trabalho foi necessário identificar as classes candidatas, primárias e estrangeiras de cada relação. Sabendo que uma chave primária é o que caracteriza uma relação, ou seja, aquilo que é único e a identifica, definiram-se:

- a) **Chaves Candidatas** Espécie: NomeE
 Animal: NomeA
 Compartimento: Idcomp
 Tratador: NCC e NCCChefe
 Alojado: NomeA
 Trata: IdComp, NCC
- b) **Chaves Primária** Espécie: NomeE
 Animal: NomeA
 Compartimento: Idcomp
 Tratador: NCC
 Alojado: NomeA
 Trata: Inexistente
- c) **Chaves Estrangeiras** Espécie: NomeE
 Animal: Inexistente
 Compartimento: Inexistente

Tratador: Inexistente
Alojado: NomeA, IdComp
Trata: IdComp,NCC

3 Criação de tabelas

Para a criação da base de dados, é necessário criar as tabelas correspondentes a cada relação e inserir as suas chaves.

```
create table Especie(  
    NomeE char(42) primary key,  
    Classe char(42)  
);  
  
create table Animal(  
    NomeA char(42) primary key,  
    Genero char(9),  
    NomeE char(42),  
    foreign key (NomeE) references especie on delete cascade);  
  
CREATE TABLE Compartimento(  
    IdComp int primary key ,  
    Tipo char(42)  
);  
  
CREATE table Tratador(  
    NCC int primary key,  
    NomeT char(42),  
    Salario float,  
    NCCChefe int  
);  
  
create table Alojado(  
    NomeA char(42) primary key,  
    IdComp int,  
    foreign key (NomeA) references Animal,  
    foreign key (IdComp) references Compartimento  
);  
  
create table Trata(  
    IdComp int,  
    NCC int ,  
    foreign key (IdComp) references Compartimento on delete cascade,  
    foreign key (NCC) references Tratador on delete cascade  
)
```

4 Introdução de dados

```
-- ** Exercicio 3 **
-- *a
insert into especie values ('Foca','Mamifero');
insert into Animal values ('Kiki','Feminino', 'Foca');
insert into Compartimento values (23,'Charco');
insert into Alojado values ('Kiki', 23);

-- *b
insert into Animal values ('Lola','Feminino','Foca');
insert into Alojado values ('Lola', 23);

-- *c
insert into especie values ('Leão Marinho','Mamifero');
insert into animal values ('Anibal', 'Masculino', 'Leão Marinho');
insert into Alojado values ('Anibal', 23);

-- *d
insert into especie values ('Lontra','Mamifero');
insert into animal values ('Amalia','Feminino', 'Lontra');
insert into Alojado values ('Amalia', 23);

-- *e
insert into Animal values ('Eusebio','Mamifero','Lontra');
insert into Alojado values ('Eusebio', 23);

-- *f
insert into Tratador values (123,'Manuel',750,124);
insert into Trata values (23, 123);
insert into Compartimento values (10,'selva');
insert into Trata values (10, 123);

-- *g
insert into Tratador values (124,'Luis',850, 124);
insert into Compartimento values (8,'Pantano');
insert into Trata values (8, 124);
insert into Trata values (10, 124);

-- *h
insert into especie values ('Tigre','Mamifero');
insert into Animal values ('Jau','Masculino','Tigre');
insert into Alojado values ('Jau', 10);

-- *i
insert into Animal values ('Princesa','Feminino','Tigre');
insert into Alojado values ('Princesa', 10);

-- *j
insert into especie values ('Tartaruga','Reptil');
insert into Animal values ('Huga','Feminino','Tartaruga');
insert into Alojado values ('Huga', 8);

-- *k
insert into Animal values ('Luna','Feminino','Tartaruga');
insert into Alojado values ('Luna', 8);
```

```

-- *l
insert into especie values ('Lagartixa','Reptil');
insert into Animal values ('Brava','Feminino','Lagartixa');
insert into Alojado values ('Brava', 8);

-- *m
insert into especie values ('Lagarto','Reptil');
insert into Animal values ('Raul','Masculino','Lagarto');
insert into Alojado values ('Raul', 8);

-- *n
insert into Tratador values (125,'Maria',850,124);
insert into Trata values (8, 125);
insert into Compartimento values (15,'Gaiola');
insert into Trata values (15, 125);

-- *o
insert into especie values ('Papagaio','Ave');
insert into Animal values ('Pirata','Masculino','Papagaio');
insert into Alojado values ('Pirata', 15);

-- *p
insert into Animal values ('Bela','Feminino','Papagaio');
insert into Alojado values ('Bela', 15);

-- *q
insert into especie values ('Arara','Ave');
insert into Animal values ('Joia','Feminino','Arara');
insert into Alojado values ('Joia', 15);

```

Em seguida introduzimos os mais alguns elementos as tabelas para responder à pergunta 4

```

-- ** Exercicio 4 **

insert into especie values ('Macaco', 'Mamifero');
insert into animal values ('Aco', 'Masculino', 'Macaco');
insert into alojado values ('Aco', 10);

insert into especie values ('Coruja', 'Ave');
insert into animal values ('Hedwig', 'Feminino', 'Coruja');
insert into alojado values ('Hedwig', 15);

insert into especie values ('Kanguro', 'Mamifero');
insert into animal values ('Pulador', 'Masculino', 'Kanguro');
insert into Compartimento values (2, 'Deserto');
insert into alojado values ('Pulador', 2);

insert into especie values ('Peixe', 'Oviparo');
insert into animal values ('Nemo', 'Masculino', 'Peixe');
insert into Compartimento values (37, 'Aquario');
insert into alojado values ('Nemo', 37);

```

5 Exercícios

-- ** Exercício 5 **

-- *a
select nomee from especie

-- algebra relacional
 π nomee(Especie)

-- *b
select distinct classe from especie inner join animal on especie.nomee = animal.nomee
inner join alojado on animal.nomee = alojado.nomee inner join
trata on alojado.idcomp = trata.idcomp
inner join tratador on trata.ncc = tratador.ncc
where nomee = 'Manuel'

-- algebra relacional
 π classe(σ nomee = 'Manuel')(Especie \bowtie Animal \bowtie Alojado \bowtie Trata \bowtie Tratador))

-- *c
WITH todos as (SELECT DISTINCT nccchefe
FROM tratador inner join trata on tratador.ncc = trata.ncc inner join alojado on
trata.idcomp = alojado.idcomp inner join animal on alojado.nomee = animal.nomee
inner join especie on animal.nomee = especie.nomee
WHERE classe = 'Reptil')
SELECT nomee
from todos INNER JOIN tratador ON todos.nccchefe = tratador.ncc;

-- algebra relacional
Todos $\leftarrow \pi$ nccchefe(σ classe = 'Reptil')(tratador \bowtie trata \bowtie alojado \bowtie animal \bowtie especie))
 π Nome (σ todos.nccchefe = tratador.ncc(todos \bowtie tratador))

-- *d
select compartimento.idcomp
from compartimento inner join alojado on compartimento.idcomp = alojado.idcomp
inner join animal on alojado.nomee = animal.nomee inner join especie on animal.nomee = especie.nomee
except
select compartimento.idcomp
from compartimento inner join alojado on compartimento.idcomp = alojado.idcomp
inner join animal on alojado.nomee = animal.nomee inner join especie on animal.nomee = especie.nomee
where classe = 'Ave';

-- algebra relacional
 π idcomp(compartimento \bowtie alojado \bowtie Animal \bowtie Especie) -
 π idcomp(σ classe = "Ave")(compartimento \bowtie alojado \bowtie Animal \bowtie Especie))

-- *e
SELECT Distinct compartimento.idcomp
from compartimento inner join alojado on compartimento.idcomp = alojado.idcomp
inner join animal on alojado.nomee = animal.nomee inner join especie on animal.nomee = especie.nomee
where classe = 'Reptil'
union
SELECT Distinct compartimento.idcomp
from compartimento inner join alojado on compartimento.idcomp = alojado.idcomp
inner join animal on alojado.nomee = animal.nomee inner join especie on animal.nomee = especie.nomee
where classe = 'Mamifero';

-- algebra relacional
 π idcomp(σ classe = 'Reptil')(compartimento \bowtie alojado \bowtie Animal \bowtie Especie)) \cup
(σ classe = "Mamifero")(compartimento \bowtie alojado \bowtie Animal \bowtie Especie))

```

-- *f
select nomeet
from tratador inner join trata on tratador.ncc = trata.ncc inner join compartimento
on trata.idcomp = compartimento.idcomp
except
select nomeet
from tratador inner join trata on tratador.ncc = trata.ncc inner join compartimento
on trata.idcomp = compartimento.idcomp
where tipo = 'gaiola' or tipo = 'Pantano'

-- algebra relacional
 $\pi$  nomeet(tratador  $\bowtie$  trata  $\bowtie$  compartimento) -
 $\pi$  nomeet ( $\sigma$  tipo = 'Gaiola' v 'Pantano' (tratador  $\bowtie$  trata  $\bowtie$  compartimento))
-----

-- *g
select count(nomee)
from especie
where classe = 'Mamifero'
group by classe

-- algebra relacional
gcount(nomee) $\sigma$  classe = 'Mamífero'(Especie)
-----

-- *h
SELECT compartimento.idcomp, Count(alojado.nomee)
FROM compartimento natural inner join alojado
GROUP BY compartimento.idcomp;

-- algebra relacional
gcount(nomee)  $\pi$  idcomp (compartimento  $\bowtie$  alojado)
-----

-- *I
select nomeet, count(nomeet)
from tratador natural inner join trata natural inner join alojado
natural inner join animal natural inner join especie
where classe = 'Mamifero'
group by tratador.nomeet;

-- algebra relacional
gcount(nomeet)  $\pi$  nomeet ( $\sigma$  classe = 'Mamifero'(tratador  $\bowtie$  trata  $\bowtie$  alojado  $\bowtie$  animal  $\bowtie$  especie))
-----

-- *J
select especie.nomee
from compartimento natural inner join alojado natural inner join animal natural inner join especie
where classe = 'Mamifero'
intersect
select especie.nomee
from compartimento natural inner join alojado natural inner join animal natural inner join especie
where classe = 'Oviparo'
intersect
select especie.nomee
from compartimento natural inner join alojado natural inner join animal natural inner join especie
where classe = 'Reptil'
intersect
select especie.nomee
from compartimento natural inner join alojado natural inner join animal natural inner join especie
where classe = 'Ave'

-- algebra relacional
 $\pi$  nomee( $\sigma$  classe = 'Mamifero'(compartimento  $\bowtie$  alojado  $\bowtie$  animal  $\bowtie$  especie)  $\cap$ 
 $\pi$  nomee( $\sigma$  classe = 'Oviparo'(compartimento  $\bowtie$  alojado  $\bowtie$  animal  $\bowtie$  especie)  $\cap$ 
 $\pi$  nomee( $\sigma$  classe = 'Reptil'(compartimento  $\bowtie$  alojado  $\bowtie$  animal  $\bowtie$  especie)  $\cap$ 
 $\pi$  nomee( $\sigma$  classe = 'Ave'(compartimento  $\bowtie$  alojado  $\bowtie$  animal  $\bowtie$  especie))

```

```

-- *k
with todos as (
SELECT MAX(classe), ncccchefe
FROM especie natural inner join animal natural inner join alojado
natural inner join trata natural inner join tratador
WHERE classe='Mamifero'
group by tratador.ncccchefe)select nomet
from todos inner join tratador on todos.ncccchefe = tratador.ncc

-- algebra relacional
Todos ← π(classe, ncccchefe)(σ classe = 'Mamifero'
(especie ⋈ animal ⋈ alojado ⋈ trata ⋈ tratador))
σ(todos.ncccchefe = tratador.ncc)(todos ⋈ tratador)

-----

-- *l
SELECT MAX(idcomp)
FROM animal natural inner join alojado natural inner join compartimento
WHERE genero='Feminino';

-- algebra relacional
gmax(idcomp)(σ genero = 'Feminino'(animal ⋈ alojado ⋈ compartimento))

-----

-- *m
Delete from especie
where classe = 'Reptil'

-- algebra relacional
especie ← especie - σ(classe = 'Reptil')(especie)

-----

-- *n
SELECT COUNT(classe)
FROM compartimento INNER JOIN alojado on compartimento.idcomp = alojado.idcomp
INNER JOIN animal on alojado.nomea = animal.nomea
INNER JOIN especie on animal.nomee = especie.nomee
WHERE classe = 'Ave'

-- algebra relacional
gcount(classe)(σ classe = 'Ave'(compartimento ⋈ alojado ⋈ animal ⋈ especie))

```