

Bases de Dados

Modelo Relacional - Álgebra relacional

Exercícios para a 4ª aula prática 2ª parte

Modelo Relacional - álgebra relacional

Considere as seguintes relações que são um subconjunto das relações da base de dados mundial: <https://www.dbis.informatik.uni-goettingen.de/Mondial/>:

- country(Name, Code, Capital, Province, Population) Country: the countries (and similar areas) of the world with some data.
 - name: the country name
 - code: the country code
 - capital: the name of the capital
 - province: the province where the capital belongs to area: the total area
 - population: the population number
- language(Country, Name, Percentage)
Language: information about the languages spoken in a country
 - country: the country code
 - name: name of the language
 - percentage: percentage of the language in this country
- religion(Country, Name, Percentage)
Religion: information about the religions in a country
 - country: the country code
 - name: name of the religion
 - percentage: percentage of the language in this country
- borders(Country1, Country2, Length)
borders: informations about neighboring countries. Note that in this relation, for every pair of neighboring countries (A,B), only one tuple is given – thus, the relation is not symmetric.
 - country1: a country code
 - country2: a country code
 - length: length of the border between country1 and country2

- `continent(Name, Area)`,
Continent: Information about continents.
 - name: name of the continent
 - area: total area of the continent
- `encompasses(Country, Continent, Percentage)`
Encompasses: information to which continents a country belongs.
 - country: the country code
 - continent: the continent name
 - percentage: percentage, how much of the area of a country belongs to the continent

Indique a expressão de álgebra relacional e SQL para responder às seguintes questões:

1. Suponha que Portugal se divide em Portugal e Reino dos Algarves. O Reino dos Algarves tem como capital Faro e tem 1 milhão de habitantes e todos são católicos (Catholic) e só falam Português. A fronteira do Reino dos Algarves com a Espanha tem 100 Km e com Portugal tem 200 km. A área do Reino dos Algarves é de 20 000 km².

Atualize a Base de dados com a nova informação fazendo a inserção e alteração da informação que achar necessária para que a base de dados continue consistente.

```
insert into country values
('Reino dos Algarves','RAL','Faro','Faro',20000,1000000)

update country
set population = population-1000000, area = area - 20000
where name='Portugal'

insert into language values ('RAL', 'Portuguese',100)

update language
set percentage= ((population+1000000)* percentage/100-1000000)/population*100
from country
where country=code and country = 'P' and language.name = 'Portuguese';

update language
set percentage= ((population+1000000)* percentage)/population
from country
where country=code and country = 'P' and language.name != 'Portuguese';
```

```

insert into religion values ('RAL', 'Catholic',100)

update religion
set percentage= ((population+1000000)* percentage/100-1000000)/population*100
from country
where country=code and country = 'P' and religion.name ='Catholic';

update religion
set percentage= ((population+1000000)* percentage)/population
from country
where country=code and country = 'P' and religion.name !='Catholic';

insert into borders values ('P','RAL',200)
insert into borders values ('E','RAL',100)

update borders set length=length-100
where country1='P' or country2='P'

insert into encompasses values ('RAL', 'Europe', 100)

```

2. Acrescente a relação mar(Nome, Área, Profundidade)

- Nome – nome do mar
- Área – do mar
- Profundidade – profundidade do local mais fundo do mar

Não se esqueça de indicar a chave primária

```

create table mar(
    nome char(20) primary key,
    area integer,
    profundidade INTEGER)

```

3. Acrescente a relação banha(Mar, País, Comprimento)

- Mar – nome do mar
- País – código do país
- Comprimento – comprimento da costa do país com o mar

Não se esqueça de indicar a chave primária e as chaves estrangeiras.

(FOREIGN KEY (a, b) REFERENCES other_table (c, d))

```
create table banha(
  mar char(20),
  pais VARCHAR(4),
  profundidade INTEGER,
  FOREIGN key (pais) REFERENCES country(code),
  PRIMARY key (mar,pais))
```

4. Insira informação sobre os mares:

- Oceano Atlântico
- Mar Adriático
- Mediterraneo
- Mar do norte

(a informação sobre a área e a profundidade, consulte na wikipédia ou invente)

5. Insira informação sobre os mares que banham Portugal, a Espanha, a França e a italia
6. Para cada país indique o número de mares que o banham.
7. Para cada mar indique o número de países que banham.
8. Qual é o mar que banha mais países?
9. Quais os países que são banhados por todos os mares que banham a Espanha?