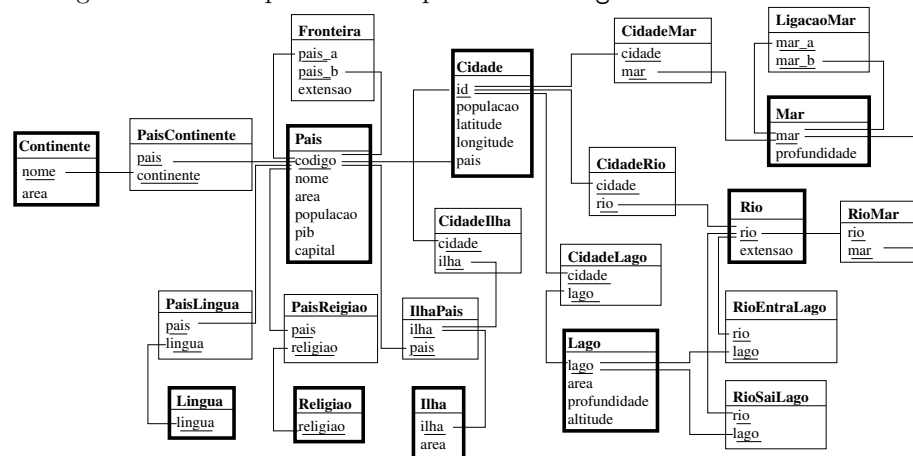


CI218 - Trabalho sobre Álgebra Relacional e SQL 2sem/2023

Neste trabalho você vai utilizar uma base de dados contendo informações geográficas sobre os países no mundo:

- cada **País** tem os atributos **codigo**, **nome**, **area**, **população**, **PIB** (produto interno bruto) e uma **capital**, que é uma cidade;
- cada **Cidade** tem um identificador (**id**), **populacao**, uma coordenada geográfica (**latitude** e **longitude**);
- um país pode ter um conjunto de **Linguas** utilizadas pela sua população, bem como um conjunto de **Religiões** predominantes;
- países estão localizados em **Continentes**, cada qual com um **nome** e **área**;
- Dois países podem ter uma **Frenteira**, com uma determinada **extensão**;
- Uma cidade pode fazer parte de um país, e pode também estar situada em uma **Ilha**, ou na borda de um **Lago**, **Rio** ou **Mar**.
- Um **Lago** tem um nome (**lago**), **área**, **profundidade** (máxima) e **altitude**;
- Um **Rio** tem um nome (**rio**), uma **extensão** e pode nascer ou desaguar em um lago ou desaguar no mar;
- Um **Mar** tem um nome (**mar**), uma **profundidade** (máxima) e pode estar conectado a um outro mar;
- Uma **Ilha** tem um nome (**ilha**), uma **área** e pode fazer parte de um ou mais países.

O diagrama abaixo representa o esquema da base **geomundo**.



Objetivo do trabalho:

O objetivo deste trabalho é se familiarizar com as linguagens de consulta do

modelo relacional: álgebra relacional e SQL. O trabalho é **individual** e vale 15% da média da disciplina.

Especificação:

O trabalho possui 10 questões sendo o valor total 1.0 ponto cada consulta. Para cada questão voce deverá construir um código SQL e uma expressão em álgebra relacional (quando solicitado). A entrega deverá seguir o formato descrito abaixo. As questões também seguem abaixo.

Entrega:

Este arquivo deve ser enviado por e-mail para **carmemhara@ufpr.br** com o assunto "CI218-Trab" (exatamente). **IMPORTANTE:** Minha caixa de email usa o assunto do email como filtro. O trabalho é individual.

Formato de entrega: O email deve conter 2 arquivos, (onde GRR0000 é o seu GRR):

- GRR00000.pdf: contém o enunciado para as questões e a consulta em álgebra relacional, quando solicitado.
- GRR0000.sql: contém SOMENTE os códigos SQL. Cada consulta deve ser finalizada com ";".

Carregue a base de dados **geomundo** no postgres, que está instalada na máquina (host) **bd** utilizando o usuário chamado **ci218**:

```
psql -h bd -U ci218 geomundo
Senha: ci218
```

Alternativamente, se você tiver o postgres instalado em seu computador, pode utilizar o arquivo **load-geomundo.sql** para carregar a base de dados. Para copiar o arquivo para o seu computador local, utilize o comando:

```
$ wget http://www.inf.ufpr.br/carmem/ci218/trab/load-geomundo.sql
```

Verifique se a base foi carregada corretamente:

```
geomundo=# select * from continente;
      nome      | area
-----+-----
Europe         | 9562488
Asia           | 45095292
Australia/Oceania | 8503474
Africa         | 30254708
America        | 39872000
(5 rows)
```

Questão 1

Apresente o enunciado de uma consulta que envolva **apenas** a operação de

projeção. Apresente a consulta em álgebra relacional e em SQL.

Exemplo de solução:

Enunciado:

Obtenha o nome e população de todos os países.

Álgebra relacional:

$\pi_{nome, populacao}(Pais)$

SQL:

```
select nome, populacao  
from Pais;
```

LEMBRETE: Você deve colocar SOMENTE o comando SQL no arquivo “GRR0000.sql”, SEM o resultado da consulta. Não esqueça que o “;” finaliza o comando SQL.

Questão 2

Apresente o enunciado de uma consulta que envolva **apenas** a operação de **seleção**. Apresente a consulta em álgebra relacional e em SQL.

Questão 3

Apresente o enunciado de uma consulta que envolva as operações de produto cartesiano, seleção e projeção. Apresente a consulta em álgebra relacional e em SQL.

Questão 4

Apresente a consulta da Questão 3 utilizando a operação de junção e projeção em álgebra relacional e em SQL.

Questão 5

Apresente o enunciado de uma consulta que envolva alguma operação de conjunto (união, interseção ou diferença). Apresente a consulta em álgebra relacional e em SQL.

Questão 6

Apresente o enunciado de uma consulta que envolva a operação de divisão (mesmo que o resultado da consulta na base de dados **geomundo** seja vazio). Apresente a consulta em álgebra relacional e em SQL.

Questão 7

Apresente o enunciado de uma consulta que envolva o operador **IN** em SQL.

Questão 8

Apresente o enunciado de uma consulta que envolva o operador **EXCEPT** em SQL.

Questão 9

Apresente o enunciado de uma consulta que envolva uma operação de agregação em SQL (**count**, **sum**, **min**, **max**, **avg**).

Questão 10

Apresente o enunciado de uma consulta que envolva uma operação de agregação em SQL (**count**, **sum**, **min**, **max**, **avg**) e que contenha a cláusula **HAVING**.