

# Bases de Dados

## Modelo Relacional - Álgebra relacional

Exercícios para a 2ª aula prática 2ª parte

### **Relações, Atributos, Chaves, Superchaves, Chaves Candidatas, Chaves Primárias, operadores fundamentais da 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(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

1. Para cada relação indique:
  - (a) super chaves
  - (b) chaves candidatas
  - (c) chave primária
  - (d) chaves estrangeiras
2. Indique a expressão de álgebra relacional que obtém a resposta às seguintes perguntas:
  - (a) Qual é a capital e a população de Portugal?
  - (b) Em que continente fica Portugal?
  - (c) Que países têm a língua portuguesa (Portuguese) falada por mais de 50% da população?
  - (d) Que países europeus (Europe) têm a língua francesa (French) falada por mais de 15% da população?
  - (e) Que países europeus (Europe) não têm a língua francesa (French) falada por mais de 15% da população?
  - (f) Que países fazem fronteira com a Espanha (spain)?
  - (g) Qual é a área total do continente maior?
  - (h) Qual é o continente com mais área?
  - (i) Qual é número de kilometros da maior fronteira?
  - (j) Qual é número de kilometros da maior fronteira com França?
  - (k) Qual é o país que tem a maior fronteira com França?
  - (l) Quantos Brasileiros falam português?
  - (m) Qual é o país que tem mais habitantes a falar Português?