



Universidade Federal de Minas Gerais
Instituto de Ciências Exatas
Disciplina: Introdução a Bancos de Dados
Professor: Clodoveu Davis

Exercício – Álgebra Relacional

Considere o seguinte esquema relacional (relações, restrições de chave e integridade referencial), referente a um sistema de apoio à operação de um sistema de informação sobre comércio exterior.

BLOCO	<u>IdBloco</u>	NomeBloco	AnoFund
--------------	----------------	-----------	---------

BLOCO_PAIS	<u>Sigla</u>	<u>IdBloco</u>
-------------------	--------------	----------------

PAIS	<u>Sigla</u>	SiglaNet	Nome	Area	Pop	Continente	BRIC	NomeIngles
-------------	--------------	----------	------	------	-----	------------	------	------------

IDIOMA	<u>Sigla</u>	<u>Idioma</u>
---------------	--------------	---------------

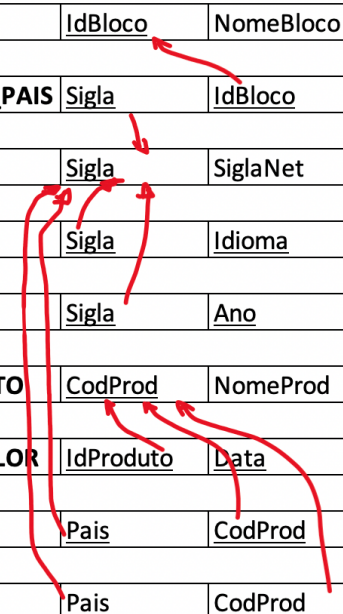
PIB	<u>Sigla</u>	<u>Ano</u>	Valor
------------	--------------	------------	-------

PRODUTO	<u>CodProd</u>	NomeProd	Unidade	DescrProduto	TipoProd	Classe
----------------	----------------	----------	---------	--------------	----------	--------

HISTVALOR	<u>IdProduto</u>	<u>Data</u>	Valor
------------------	------------------	-------------	-------

IMP	<u>Pais</u>	<u>CodProd</u>	<u>Ano</u>	Quant	Valor
------------	-------------	----------------	------------	-------	-------

EXP	<u>Pais</u>	<u>CodProd</u>	<u>Ano</u>	Quant	Valor
------------	-------------	----------------	------------	-------	-------



Produza uma expressão em Álgebra Relacional referente a cada consulta especificada a seguir.

1. Consultas simples

- 1.1. Listar os nomes de todos os países da Europa.
- 1.2. Listar os nomes dos países cuja população é maior do que 200 milhões de habitantes.
- 1.3. Listar os anos para os quais existem valores de PIB registrados no banco de dados.
- 1.4. Listar os nomes dos produtos cuja unidade de medida é a tonelada (ton).

2. Junções simples

- 2.1. Listar os países-membros do bloco “União Européia”
- 2.2. Listar todos os países em que o português é língua oficial
- 2.3. Listar todos os países cujo PIB per capita foi maior que US\$10.000 em 2005
- 2.4. Listar os nomes, quantidades exportadas e quantidades importadas de produtos que o Egito (sigla EGY) simultaneamente importou e exportou em 2005

3. Junções complexas

- 3.1. Listar os nomes dos países cuja população é maior do que a população da Nigéria.
- 3.2. Determinar a quantidade exportada dos produtos do tipo ‘I’ (industrializado) por cada país do bloco cujo nome é ‘Mercosul’ em 2005
- 3.3. Listar o histórico dos valores do produto ‘Soja’ entre 1990 e 2005.
- 3.4. Listar os países do continente ‘América’ que tenham realizado alguma importação e exportação do mesmo produto no mesmo ano.
- 3.5. Listar o percentual de crescimento do PIB dos países do ‘Mercosul’ entre 2000 e 2005.

Desafio:

A operação de agregação e agrupamento da álgebra relacional, não discutida em aula, tem a forma

$$\langle \text{atributos de agrupamento} \rangle \mathcal{F} \langle \text{funções de agregação} \rangle (\text{tab})$$

Os atributos de agrupamento definem um critério para a formação de grupos de tuplas, sobre as quais são aplicadas as funções de agregação. As funções de agregação incluem COUNT, MAX, MIN, AVERAGE e SUM. A saída dessa operação é uma tabela contendo os atributos de agrupamento e os valores resultantes da agregação para cada grupo.

Por exemplo, a expressão

$$\text{continente} \mathcal{F}_{\text{SUM(valor)}} (\sigma_{\text{ano}=2005}(\text{País} \bowtie \text{PIB}))$$

produz uma tabela com o total do PIB de cada continente em 2005.

Considerando esta operação, resolva as seguintes consultas:

4. Agregação e agrupamento

- 4.1. Calcular o PIB total em 2005 de cada bloco econômico.
- 4.2. Calcular a média do PIB per capita dos países da Europa.
- 4.3. Listar todos os continentes que tenham mais de 20 países.