

Universidade de São Paulo
Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação
Departamento de Ciências de Computação
SCC0245 – Processamento Analítico de Dados

Lista de Exercícios
- Modelagem Multidimensional -

Exercício 1. Considere a visão multidimensional “*concentração* por poluente por tempo”. Considere que as dimensões poluente e tempo possuem apenas um único atributo, que tem o mesmo nome que a sua dimensão. Construa o *lattice* (ou seja, o reticulado de cuboides) que representa todas as visões multidimensionais (ou agregações) que podem ser originadas a partir da visão multidimensional em questão.

Exercício 2. Considere a visão multidimensional “*concentração* por poluente por tempo por estação”. Considere que as dimensões poluente, tempo e estação possuem apenas um único atributo, que tem o mesmo nome que a sua dimensão. Construa o *lattice* (ou seja, o reticulado de cuboides) que representa todas as visões multidimensionais (ou agregações) que podem ser originadas a partir da visão multidimensional em questão.

Exercício 3. Considere a visão multidimensional “*concentração* por poluente por tempo por estação por setor de inspeção”. Considere que as dimensões poluente, tempo, estação e setor de inspeção possuem apenas um único atributo, que tem o mesmo nome que a sua dimensão. Construa o *lattice* (ou seja, o reticulado de cuboides) que representa todas as visões multidimensionais (ou agregações) que podem ser originadas a partir da visão multidimensional em questão.

Exercício 4. Considere a visão multidimensional “*qualidadeAr* por tempo por estação”. Considere que seguintes hierarquias de atributos: (i) para a dimensão tempo: (all) \preceq (mês) \preceq (dia); (ii) para a dimensão estação: (all) \preceq (estado) \preceq (cidade) \preceq (estação). Construa o *lattice* (ou seja, o reticulado de cuboides) que representa todas as visões multidimensionais (ou agregações) que podem ser originadas a partir da visão multidimensional em questão.

Exercício 5. Considere que você está desenvolvendo um *data warehouse* de uma universidade que tem como objetivo armazenar as seguintes medidas numéricas: quantidade de aprovações, quantidade de reprovações, nota final, frequência total. Defina: (i) quais as dimensões; (ii) quais os atributos e as suas respectivas hierarquias de atributos; (iii) quais os tipos das medidas numéricas (aditiva, semi-aditiva, não aditiva).

Exercício 6. Considere que você está desenvolvendo um *data warehouse* de um supermercado que tem como objetivo armazenar as seguintes medidas numéricas: quantidade de produto consumido e custo do produto em reais. Defina: (i) quais as dimensões; (ii) quais os atributos e as suas respectivas hierarquias de atributos; (iii) quais os tipos das medidas numéricas (aditiva, semi-aditiva, não aditiva).

Exercício 7. Considere a visão multidimensional do exercício 1: “*concentração* por poluente por tempo”. Considere que as dimensões poluente e tempo possuem apenas um único atributo, que tem o mesmo nome que a sua dimensão. Considere que essa visão multidimensional tenha os seguintes valores da medida numérica *concentração*:

	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅	T ₆
P ₁	18	19	17	10	15	13
P ₂	14	14	13	28	20	24
P ₃	15	13	24	24	15	25
P ₄	15	16	19	23	27	30
P ₅	32	35	27	30	23	30

Construa o *lattice* (ou seja, o reticulado de cuboides) que representa todas as visões multidimensionais (ou agregações) que podem ser originadas a partir da visão multidimensional em questão. Para cada cuboide, mostre os valores da medida numérica *concentração*, considerando que a função de agregação aplicada para agregar *concentração* é SOMA.

Exercício 8. Considere uma variação da visão multidimensional do exercício 1: “*concentração, qualidade* por poluente por tempo”. Considere que as dimensões poluente e tempo possuem apenas um único atributo, que tem o mesmo nome que a sua dimensão. Considere que essa visão multidimensional tenha os seguintes valores das medidas numéricas *concentração* e *qualidade*:

	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅	T ₆
P ₁	18, 8	19, 8	17, 8	10, 10	15, 7	13, 10
P ₂	14, 9	14, 9	13, 10	28, 6	20, 8	24, 7
P ₃	15, 9	13, 10	24, 7	24, 7	15, 9	25, 7
P ₄	15, 9	16, 9	19, 8	23, 7	27, 6	30, 5
P ₅	32, 5	35, 4	27, 6	30, 5	23, 7	30, 5

Construa o *lattice* (ou seja, o reticulado de cuboides) que representa todas as visões multidimensionais (ou agregações) que podem ser originadas a partir da visão multidimensional em questão. Para cada cuboide, mostre os valores das medidas numéricas *concentração* e *qualidade*, considerando que a função de agregação aplicada para agregar *concentração* é SOMA e a função de agregação aplicada para agregar *qualidade* é MÉDIA.

Exercício 9. Considere a visão multidimensional do exercício 7: “*concentração* por poluente por tempo”. Considere que tempo representa dois meses, ou seja, que $T_1 = \{\text{janeiro, fevereiro}\}$, $T_2 = \{\text{março, abril}\}$, $T_3 = \{\text{maio, junho}\}$, $T_4 = \{\text{julho, agosto}\}$, $T_5 = \{\text{setembro, outubro}\}$, $T_6 = \{\text{novembro, dezembro}\}$. Considere que os poluentes podem ser agregados nos seguintes grupos: $G_1 = \{P_1, P_2, P_3\}$ e $G_2 = \{P_4, P_5\}$. Considere que a função de agregação a ser aplicada sobre *concentração* é SOMA.

Sempre considerando a visão multidimensional “*concentração* por poluente por tempo” como base, mostre os valores da medida numérica *concentração* para as seguintes consultas OLAP:

- pivot: Exiba os valores da medida numérica *concentração* por tempo por poluente.
- roll-up: Mostre os valores da medida numérica *concentração* por trimestre por poluente.
- roll-up: Mostre os valores da medida numérica *concentração* por semestre por grupo.
- slice: Mostre os valores da medida numérica *concentração* por tempo, para P_1 .
- dice: Mostre os valores da medida numérica *concentração* por tempo por poluente, para P_1 ou P_2 e T_1 até T_3 .