Caminos reticulares, álgebra lineal y combinatoria
Día 4

Carolina Benedetti Velásquez

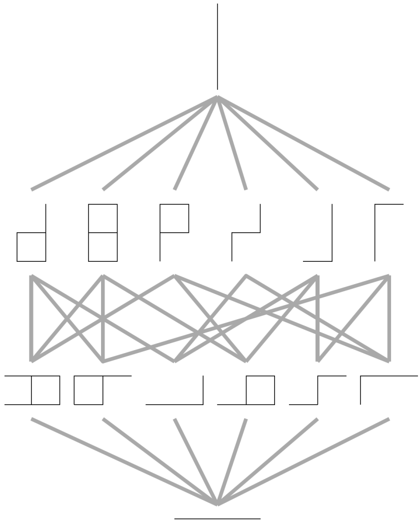
Universidad de los Andes

con Jerónimo Valencia

Mathematics Sin Fronteras

Noviembre 18, 2021

Cocientes de LPMs en [3]



Un resumen

$$\begin{array}{c|cccc} & 1 & 2 & 3 & 4 \\ \hline & \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 1 \end{bmatrix} \end{array}$$

Independencia lineal / bases

$\mathcal{B}=\{12,13,14,24,34\}$

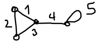
$\xrightarrow{\text{Axiomatización}}$

$M=([n],\mathcal{B})$ matroide sii

1. $\mathcal{B}\neq\emptyset$
2. $\forall A,B\in\mathcal{B}$, $\forall a\in A\setminus B$, $\exists b\in B\setminus A$ tal que $A-\{a\}\cup\{b\}\in\mathcal{B}$

$\xrightarrow{\text{Grafos}}$

G :



$M_G=([5],\mathcal{B})$ con

$\mathcal{B}=\{$

$\}$

Un resumen

$$\begin{array}{c} \begin{array}{cccc} 1 & 2 & 3 & 4 \end{array} \\ \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 1 \end{bmatrix} \end{array}$$

Independencia lineal / bases

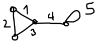
$\mathcal{B} = \{12, 13, 14, 24, 34\}$

$\xrightarrow{\text{Axiomatización}}$ $\mathcal{M} = ([n], \mathcal{B})$ matroide sii

① $\mathcal{B} \neq \emptyset$

② $\forall A, B \in \mathcal{B}$, $\forall a \in A \setminus B$, $\exists b \in B \setminus A$ tal que $A - \{a\} \cup \{b\} \in \mathcal{B}$

$\xrightarrow{\text{Grafos}}$ G :



$\mathcal{M}_G = ([5], \mathcal{B})$ con

$\mathcal{B} = \{$

$\}$

Otros ejemplos: algoritmo del ávaro; extensiones algebraicas; geometrá proyectiva; politopos, LPMs, etc.

Un resumen

Álgebra

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\uparrow$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\uparrow$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 \end{bmatrix}$$

Axiomatización

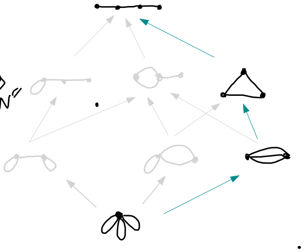
"M es cociente de N" sii

$\forall c \in \mathcal{C}(N)$,

$$c = \bigcup_{i=1}^{\ell} c_i$$

con $c_i \in \mathcal{C}(M)$.

Matroides



Un resumen

Álgebra

$$\begin{bmatrix}1&1&2\\0&1&1\\0&0&1\end{bmatrix}$$

$$\uparrow$$

$$\begin{bmatrix}1&1&2\\0&1&1\end{bmatrix}$$

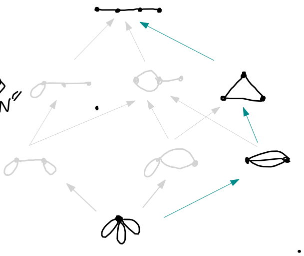
$$\uparrow$$

$$\begin{bmatrix}1&1&2\end{bmatrix}$$

$$\xrightarrow{\text{Axiomatización}}$$

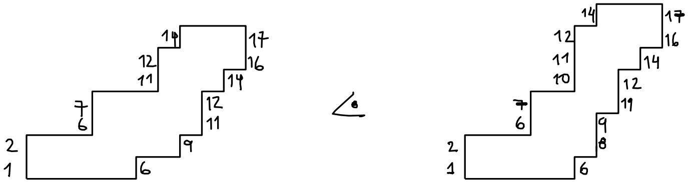
"M es cociente de N"
sii
$\forall c \in \mathcal{C}(N)$,
$$c = \bigcup_{i=1}^{\ell} c_i$$
con $c_i \in \mathcal{C}(M)$.

Matroides

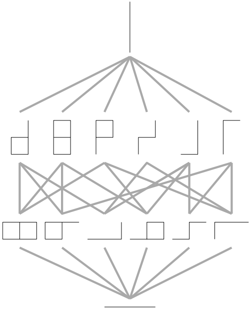


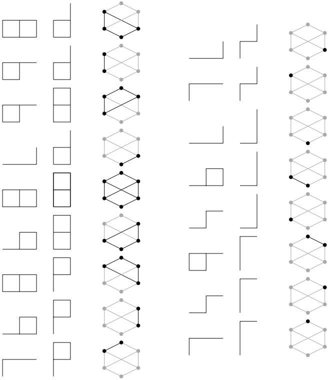
¿Cómo luce esta propiedad en otras familias?

Un ejemplo en [17]



Cocientes de LPMs en [3]





Finalmente...

Las matroides están interconectadas con muchas ramas de la matemática pura y aplicada.

- ¿Qué otras axiomatizaciones hay?
- ¿Cómo entender esas axiomatizaciones en grafos?

Finalmente...

Las matroides están interconectadas con muchas ramas de la matemática pura y aplicada.

- ¿Qué otras axiomatizaciones hay?
- ¿Cómo entender esas axiomatizaciones en grafos?
- ¿Qué me dice un politopo matroidal en optimización?

Finalmente...

Las matroides están interconectadas con muchas ramas de la matemática pura y aplicada.

- ¿Qué otras axiomatizaciones hay?
- ¿Cómo entender esas axiomatizaciones en grafos?
- ¿Qué me dice un politopo matroidal en optimización?

¡Muchas gracias!