

Teoría de Autómatas y Lenguajes Formales

Práctica 1 - Ejercicio 1

Marina González Torres

Enunciado

Encuentre el conjunto potencia \mathcal{R}^3 de la relación $\mathcal{R} = \{(1, 1), (1, 2), (2, 3), (3, 4)\}$.

Comprueba tu respuesta con el scrip *powerrelation.m* y escribe en un documento en L^AT_EX con la solución paso a paso.

Potencia de una relacion \mathcal{R}^n

$$\mathcal{R}^n = \begin{cases} R & n = 1 \\ \{(a, b) : \exists x \in A, (a, x) \in R^{n-1} \wedge (x, b) \in R\} & n > 1 \end{cases}$$

Pasos:

1. Hacemos \mathcal{R}^2

Para hacer \mathcal{R}^2 usamos la regla de la potencia de una relacion cuando $n > 1$.

$$\begin{aligned} (1, 1) &: (1, 1) \in \mathcal{R}^1 \wedge (1, 1) \in \mathcal{R} \\ (1, 2) &: (1, 1) \in \mathcal{R}^1 \wedge (1, 2) \in \mathcal{R} \\ (1, 3) &: (1, 2) \in \mathcal{R}^1 \wedge (2, 3) \in \mathcal{R} \\ (2, 4) &: (2, 3) \in \mathcal{R}^1 \wedge (3, 4) \in \mathcal{R} \end{aligned}$$

Por tanto tendríamos que $\mathcal{R}^2 = \{(1, 1), (1, 2), (1, 3), (2, 4)\}$

2. Hacemos \mathcal{R}^3

Para hacer \mathcal{R}^3 usamos la regla de la potencia de una relacion cuando $n > 1$.

$$\begin{aligned} (1, 1) &: (1, 1) \in \mathcal{R}^2 \wedge (1, 1) \in \mathcal{R} \\ (1, 2) &: (1, 1) \in \mathcal{R}^2 \wedge (1, 2) \in \mathcal{R} \\ (1, 3) &: (1, 2) \in \mathcal{R}^2 \wedge (2, 3) \in \mathcal{R} \\ (1, 4) &: (1, 3) \in \mathcal{R}^2 \wedge (3, 4) \in \mathcal{R} \end{aligned}$$

Por tanto tendríamos que $\mathcal{R}^3 = \{(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4)\}$

Solución: $\mathcal{R}^3 = \{(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4)\}$