

Teoría de Autómatas y Lenguajes Formales

Práctica 1. Ejercicio 1

Alejandro Rodríguez Moreno

Diciembre 2022

Enunciado

Find the power set R^3 of $R = (1, 1), (1, 2), (2, 3), (3, 4)$. Check your answer with the script `powerrelation.m` and write a LATEX document with the solution step by step.

Resultado

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

Resolución

El conjunto inicial para la resolución del ejercicio es denotado como R cuyo conjunto se encuentra formado por $\{(1, 1), (1, 2), (2, 3), (3, 4)\}$. Con la utilización de la definición dada en el apartado anterior (1) afirmamos que R^2 está formado por este conjunto de pares $\{(1, 1), (1, 2), (1, 3), (2, 4)\}$. Dado que el conjunto de R^3 se crea a partir de los pares (a, b) en el cual el par (a, x) es perteneciente de R^2 y (x, b) pertenece a R .

Siguiendo este razonamiento obtenemos el conjunto de R^3 : $R^3 = \{(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4)\}$ el cual coincide con el resultado que he obtenido a partir de la función del script `powerrelation.m`

Desarrollo de la resolución

$$R = \{(1, 1), (1, 2), (2, 3), (3, 4)\}$$

Para $n = 2$, siendo $2 > 1$:

$$(1, 1) : (1, 1) \in R \wedge (1, 1) \in R$$

$$(1, 2) : (1, 1) \in R \wedge (1, 2) \in R$$

$$(1, 3) : (1, 2) \in R \wedge (2, 3) \in R$$

$$(2, 4) : (2, 3) \in R \wedge (3, 4) \in R$$

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

Para $n = 3$, siendo $3 > 1$:

$$(1, 1) : (1, 1) \in R^2 \wedge (1, 1) \in R$$

$$(1, 2) : (1, 1) \in R^2 \wedge (1, 2) \in R$$

$$(1, 3) : (1, 1) \in R^2 \wedge (1, 3) \in R$$

$$(1, 4) : (1, 3) \in R^2 \wedge (3, 4) \in R$$

Obteniendo el conjunto solución R^3 :

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