

TEORÍA DE AUTÓMATAS Y LENGUAJES FORMALES

PRÁCTICA 1

EJERCICIO 1: 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.

Para comenzar, sabemos que la potencia n -ésima de una relación $R \subseteq A \times A$ viene dada por

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

Así, si $R = \{(1, 1), (1, 2), (2, 3), (3, 4)\}$, aplicando la definicion, tenemos que

$R^2 = \{(a, b) : \exists x \in A, (a, x), (x, b) \in R\}$, es decir, $R^2 = \{(1, 1), (1, 2), (1, 3), (2, 4)\}$. Volviendo a aplicar la definición, $R^3 = \{(a, b) : \exists x \in A, (a, x) \in R^2 \wedge (x, b) \in R\}$, por lo que finalmente obtenemos que $R^3 = \{(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4)\}$

En efecto, vemos que la salida obtenida en **powerrelation.m** corresponde con nuestro resultado:

```
octave:1> powerrelation({'1','1'},{'1','2'},{'2','3'},{'3','4'},3)
ans =
{
  [1,1] = 11
  [1,2] = 12
  [1,3] = 13
  [1,4] = 14
}
octave:2> █
```