Ejercicio 1: Como tenemos $R = \{(1,1),(1,2),(2,3),(3,4)\}$, tenemos la siguiente ”matriz de adyacencia”:

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

Por tanto, hacemos R^2 haciendo la multiplicación booleana de esta matriz de adyacencia:

$$\begin{array}{cc} \begin{array}{c} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \end{array} & \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \\ & \begin{array}{cccc} 1 & 2 & 3 & 4 \end{array} \end{array} \odot \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

.

Esta matriz de adyacencia se corresponde a R^2. Para conseguir R^3 multiplicamos R^2 por R:

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \odot \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

Por tanto, con la nueva matriz de adyacencia que obtenemos ya tenemos R^3.

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

Comprobamos con el script de Octave, y vemos que es correcto:

```
octave:9> powerrelation({['1', '1'],['1', '2'],['2', '3'],['3', '4']}, 3)
ans =
{
  [1,1] = 11
  [1,2] = 12
  [1,3] = 13
  [1,4] = 14
}
```