

Matemáticas Computacionales TC2020 – N

Tarea 0d – Soluciones

Preliminares: Conjuntos, relaciones y funciones

1. Calcula el resultado de las operaciones siguientes:

- a) $\{a, b, c\} \times \{1, 2, 3, 4\} = \{(a, 1), (a, 2), (a, 3), (a, 4), (b, 1), (b, 2), (b, 3), (b, 4), (c, 1), (c, 2), (c, 3), (c, 4)\}$
- b) $\{a, \{b\}, \{\{c\}\}\} \times \emptyset = \emptyset$
- c) $\mathcal{P}(\{x : x \in \mathbb{N}, x < 4\}) = \mathcal{P}(\{1, 2, 3\}) = \{\emptyset, \{1\}, \{2\}, \{3\}, \{1, 2\}, \{1, 3\}, \{2, 3\}, \{1, 2, 3\}\}$
- d) $|\mathcal{P}(\{y : y \in \mathbb{Z}, 0 < y < 10\})| = |\mathcal{P}(\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\})| = 2^9 = 512$

2. Las siguientes son relaciones de $\{1, 2, 3, 4\}$ a $\{1, 2, 3, 4\}$. Indica cuáles de ellas son relaciones **transitivas**, **reflexivas** o **simétricas**. Indica también cuáles son **funciones** y cuáles son sólo **relaciones**. En caso de ser funciones, indica si son funciones **totales** o **parciales**, y cuáles son **inyectivas**, **sobreyectivas** y cuáles son **biyectivas**.

- a) $\{(2, 2), (3, 3), (1, 1), (4, 4)\}$
Reflexiva, simétrica, transitiva, función total, inyectiva, sobreyectiva y por tanto biyectiva.
- b) $\{(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 3)\}$
No reflexiva, no simétrica, transitiva, función total, no inyectiva, no sobreyectiva, no biyectiva.
- c) $\{(1, 1), (3, 4), (2, 2), (3, 3)\}$
No reflexiva, no simétrica, transitiva, no es función, sólo es relación (así que tampoco es inyectiva ni sobreyectiva ni biyectiva).
- d) $\{(1, 1), (2, 2), (3, 3)\}$
No reflexiva, simétrica, transitiva, función parcial, inyectiva, no sobreyectiva (y por tanto no biyectiva).

3. Apóyate en la información vista en clase e investiga qué es la **cerradura transitiva**. Posteriormente escribe su definición con tus propias palabras. Luego, encuentra la cerradura transitiva de cada una de las relaciones del problema anterior.¹

La cerradura transitiva R' es la relación transitiva más pequeña que incluye a la relación original R : $R \subseteq R'$. Como quien dice, le agregamos a R los elementos necesarios para hacerla transitiva, y entonces obtenemos la cerradura transitiva R' .

Como todas las relaciones del ejercicio anterior son transitivas, entonces la relación transitiva más pequeña que contiene a cada una de ellas es esa misma relación.

¹No olvides citar tus fuentes de manera adecuada. Considera que sean fuentes fiables y, de ser posible, lista dos o tres recursos; no te quedes con la primera definición que encuentres.