

Primera aproximación a las funciones como métodos

En esta actividad debe ud. definir algunas funciones, usando las herramientas matemáticas que conoce. Algunas de estas herramientas no se usan comúnmente en matemáticas. Por ejemplo, las funciones mod y div que toman dos enteros y devuelven el cociente y el resto de la división entera del primero por el segundo respectivamente, han sido introducidas en la unidad anterior como funciones predefinidas en ISetL. Sin embargo podemos también usarlas en matemática de la misma manera, como en el caso del conjunto F definido en la unidad anterior como $F = \{e : e \in \{1..10\} \mid e \text{ mod } 3 = 0 \text{ and } e \neq 0\}$.

1. Defina matemáticamente una función *divisores* que tome cualquier natural y devuelva el conjunto de sus divisores. Por ejemplo:
 - a. divisores (6) = {1,2,3,6}
 - b. divisores (15) = {1,3,5,15}
 - c. divisores (7) = {1,7}
2. Defina matemáticamente una función *es_primo* que dado un natural, determine si es primo o no. Por ejemplo:
 - a. es_primo (18) = false
 - b. es_primo (5) = true
3. Defina matemáticamente una función *2_en* que tome un conjunto A de naturales y devuelva el conjunto de subconjuntos de A tales que 2 pertenece a cada uno de ellos. Por ejemplo:
 - a. $2_{\text{en}} (\{5,1,3,2\}) = \{\{2\}, \{1,2\}, \{5,2\}, \{3,2\}, \{5,1,2\}, \{3,1,2\}\}$
 - b. $2_{\text{en}} \{\{4,3\}\} = \{\}$
4. Defina matemáticamente una función *x_en* que tome cualquier natural x y un conjunto A de naturales y devuelva el conjunto de subconjuntos de A tales que x pertenece a cada uno de ellos. Por ejemplo:
 - a. $x_{\text{en}} (2, \{5,1,3,2\}) = \{\{2\}, \{1,2\}, \{5,2\}, \{3,2\}, \{5,1,2\}, \{3,1,2\}, \{5,3,2,1\}\}$
 - b. $x_{\text{en}} (3, \{5,1,3,2\}) = \{\{3\}, \{1,3\}, \{5,3\}, \{3,2\}, \{5,1,3\}, \{3,1,2\}\}$
 - c. $x_{\text{en}} (2, \{4,3\}) = \{\}$
 - d. $x_{\text{en}} (4, \{4,3\}) = \{\{4\}, \{4,3\}\}$

5. Defina matemáticamente una función *multiplos* que tome un natural y devuelva el conjunto de sus múltiplos menores que 325. Por ejemplo:

$$\text{multiplos}(17) = \{85, 68, 119, 102, 0, 17, 51, 34, 289, 272, 323, 306, 238, 255, 204, 221, 136, 153, 170, 187\}$$

6. Defina matemáticamente una función *mul_con_tope* que tome un par de naturales y devuelva el conjunto de los múltiplos del primero, menores que el segundo. Por ejemplo:

$$\text{mul_con_tope}(15,312) = \{60, 75, 90, 105, 0, 15, 45, 30, 285, 300, 270, 255, 240, 120, 135, 165, 150, 225, 210, 195, 180\}$$

7. Defina el dominio y el co-domino de cada una de las funciones anteriores, en caso de no haberlo hecho en la definición.
8. ¿Cuál es el resultado de aplicar la función *multiplos* a un argumento no natural, por ejemplo a 3.5?