



Trabajo Práctico N° 2

Definiciones Recursivas

Ejercicio 1: Considere las siguientes definiciones recursivas. Escriba los primeros cinco valores en la secuencia producidos por la aplicación de la definición correspondiente.

(a)

$$\begin{aligned} S(1) &= 10 \\ S(n) &= S(n-1) + 10 \quad \text{para } n \geq 2 \end{aligned}$$

(b)

$$\begin{aligned} P(1) &= 1 \\ P(n) &= n^2 P(n-1) + (n-1) \quad \text{para } n \geq 2 \end{aligned}$$

(c)

$$\begin{aligned} M(1) &= 2 \\ M(2) &= 2 \\ M(n) &= 2M(n-1) + M(n-2) \quad \text{para } n > 2 \end{aligned}$$

(d)

$$\begin{aligned} T(1) &= 1 \\ T(2) &= 2 \\ T(3) &= 3 \\ T(n) &= T(n-1) + 2T(n-2) + 3T(n-3) \quad \text{para } n > 3 \end{aligned}$$

Ejercicio 2: Considere las siguientes definiciones recursivas de conjuntos. Escriba diez elementos que pertenezcan a cada conjunto y que sean generados por al menos una aplicación del caso recursivo o inductivo (esto es, no pueden ser elementos que sean generados solamente con la aplicación de la parte base de la definición).

(a) aa , bb y cc pertenecen al conjunto S . Si $E \in S$ entonces EE y $a(E)c$ son elementos de S .
 $\dot{a}aa(aabb)cc \in S$?

(b) a, \dots, z son elementos de T . Si $E, F \in T$, entonces $(E \rightarrow F)$ y $(\neg E)$ son elementos de T .

(c) El conjunto vacío es un elemento de V , esto es $\{\} \in V$. Si $E \in V$, entonces $\{E\}$ pertenece a V .

(d) Dar la definición recursiva de conjuntos de todos los números naturales impares. Ejemplos de elementos que pertenecen al conjunto son: 1, 3, 5, 7, 9, 11, ..., 23..., 225....

Ejercicio 3: Dé la definición recursiva para el conjunto de fórmulas bien formadas de la aritmética de enteros. Considere las siguientes operaciones aritméticas: $+$, $-$, $*$, div .

Ejercicio 4: Dé la definición recursiva para el conjunto de todas las cadenas de paréntesis que estén bien balanceadas.

Ejercicio 5: Dé la definición recursiva que permita derivar la siguiente secuencia: $2, 1, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8} \dots$

Ejercicio 6: Dé la definición recursiva del conjunto I que contiene **todas** las **cadena**s de longitud **impar** sobre el conjunto $S = \{a\}$. La cadena nula NO pertenece a I . Algunas cadenas que pertenecen a I son $a, aaa, aaaaa, aaaaaaa, \dots$

Ejercicio 7: Dé la definición recursiva del conjunto T que contiene **todas** las **cadena**s de *aes* de longitud **múltiplo de 3**. La cadena nula NO pertenece a T . Algunas cadenas que pertenecen a T son $aaa, aaaaaa, aaaaaaaaa, \dots$

Ejercicio 8: Dé la definición recursiva de la suma de dos números enteros no negativos n y m . Utilice la función sucesor de un número.