Práctico 2 Recursión

Ejercicio 1

Sea Σ un alfabeto. La función $cant : \Sigma \times \Sigma^* \rightarrow \mathbb{N}$ calcula recursivamente la cantidad de ocurrencias de un símbolo en una frase.

- i. $cant(x, \varepsilon) := 0$ con $x \in \Sigma$
- ii. $cant(x, y\alpha) := 1 + cant(x, \alpha)$ si $x = y$ con $x, y \in \Sigma$
- iii. $cant(x, y\alpha) := cant(x, \alpha)$ si $x \neq y$ con $x, y \in \Sigma$

- a) Calcule $cant(a, aba)$ y $cant(a, bc)$, aplicando paso por paso la definición de la función.
- b) Defina $\Sigma \times \Sigma^*$ inductivamente de forma que $cant$ siga el esquema de recursión primitiva

Ejercicio 2

Sea $\Sigma = \{a, b, c, \dots, x, y, z\}$. Defina recursivamente la función $par : \Sigma^* \rightarrow \{0, 1\}$ de forma que $par(\alpha) = 1$ si y sólo si α tiene un número par de símbolos.

Ejercicio 3

Sea Σ un alfabeto. Defina recursivamente la función $duplicar : \Sigma^* \rightarrow \Sigma^*$, que dada una palabra α calcula la palabra resultante de duplicar cada letra de α .

Por ejemplo: $duplicar(abc) = aabbcc$

Ejercicio 4

Sea Σ un alfabeto. Defina recursivamente la función $copiar : \mathbb{N} \times \Sigma^* \rightarrow \Sigma^*$ que dada una frase α de Σ^* y un número n , arma una palabra compuesta de n copias de α .

Por ejemplo: $copiar(3, ab) = ababab$

Ejercicio 5

Sea Σ un alfabeto, y una función $misterio : \Sigma^* \times \mathbb{N} \times \mathbb{N} \rightarrow \Sigma^*$ definida por:

- i. $misterio(\varepsilon, n, m) := \varepsilon$
- ii. $misterio(\alpha, n, 0) := \varepsilon$ con $\alpha \in \Sigma^*$
- iii. $misterio(x\alpha, 0, m+1) := x misterio(\alpha, 0, m)$ con $x \in \Sigma, \alpha \in \Sigma^*$
- iv. $misterio(x\alpha, n+1, m+1) := misterio(\alpha, n, m+1)$ con $x \in \Sigma, \alpha \in \Sigma^*$

- a) Calcule $misterio(alfabetos, 4, 4)$, $misterio(alfabetos, 0, 4)$, $misterio(alfabetos, 3, 6)$ y $misterio(alfabetos, 0, 8)$ aplicando paso por paso la definición de la función.
- b) ¿Qué implementa la función $misterio$?