

1. Sea

$$L = \{\mathcal{P} \in \text{Pro}^{\Sigma^p} : (\exists x \in \mathbf{N}) \Psi_{\mathcal{P}}^{1,1,*}(x, \text{EBE}) = \text{EBE}\}$$

Encuentre un programa $Q \in \text{Pro}^{\Sigma^p}$ tal que $\text{Im}(\Psi_Q^{1,0,\Sigma^p}) = L$ y $\text{Dom}(\Psi_Q^{1,0,\Sigma^p}) = \omega$. Para cada macro usado dar el predicado o la función Σ_p -computable asociada dependiendo si es un macro de tipo IF o de asignación

2. Sea $\Sigma = \{\text{@}, \$\}$ y sea

$$P : \{\text{impares}\} \times \Sigma^* \rightarrow \omega$$

$$(x, \alpha) \rightarrow \begin{cases} x & \text{si } x \geq 3 \\ |\alpha| & \text{caso contrario} \end{cases}$$

3. (Booleano) Sea $\Sigma = \{\text{@}, \$\}$. De el diagrama de una máquina de Turing determinística con unit que compute a la función

$$f : \{(\alpha, \beta) \in \Sigma^{*2} : \alpha \in \{\text{@}\}^+\} \rightarrow \Sigma^*$$

$$(\alpha, \beta) \rightarrow \beta$$

4. V o F o I. Justifique

- (a) $\{(\omega, 2)\}$ es una función cuyo dominio es $\{\omega\}$
- (b) La función $x + 1$ es Σ -mixta, cualesquiera sea el alfabeto Σ
- (c) Si \mathbb{P} es un procedimiento efectivo que computa una función $f : D_f \subseteq \omega \rightarrow \omega$ entonces el conjunto de datos de entrada de \mathbb{P} es D_f
- (d) Sea $\Sigma = \{\Delta, \blacktriangle\}$. Entonces $R(p_1^{0,1}, \{(\Delta, p_3^{0,3}), (\blacktriangle, d_{\blacktriangle} \circ p_3^{0,3})\})(\Delta\blacktriangle, \Delta\blacktriangle) = \Delta\blacktriangle\blacktriangle\blacktriangle$
- (e) Si P_1, P_2, P_3 son predicados Σ -p.r. y $D_{P_1} = D_{P_2} = D_{P_3}$, entonces el predicado $(P_1 \vee P_2 \wedge P_3)$ es Σ -p.r.
- (f) Sea Σ un alfabeto y sea $\mathcal{P}_0 \in \text{Pro}^{\Sigma}$. Entonces

$$\Phi_*^{n,m} \circ [p_1^{n,m}, \dots, p_{n+m}^{n,m}, C_{\mathcal{P}_0}^{n,m}]$$

es una función Σ -mixta (aquí $p_1^{n,m}, \dots, p_{n+m}^{n,m}, C_{\mathcal{P}_0}^{n,m}$ son respecto del alfabeto $\Sigma \cup \Sigma_p$, es decir son funciones con dominio $\omega^n \times (\Sigma \cup \Sigma_p)^{*m}$)

- (g) Si $M = (Q, \Sigma, \Gamma, \delta, q_0, B, F)$ es una máquina de Turing, entonces $\delta : Q \times \Gamma \rightarrow Q \times \Gamma \times \{L, R, K\}$
- (h) Si $\mathcal{P} \in \text{Pro}^{\Sigma}$ es tal que GOTO no es subpalabra de \mathcal{P} entonces $\Psi_{\mathcal{P}}^{1,0,\omega}$ es Σ -p.r.