Lenguajes Formales y Computabilidad

Definiciones y Convenciones: Combo 13

Nicolás Cagliero

June 24, 2025

Defina:

1. $i^{n,m}$
2. $E_{\#}^{n,m}$
3. $E_{*}^{n,m}$
4. $E_{\# j}^{n,m}$
5. $E_{* j}^{n,m}$
6. $Halt^{n,m}$
7. $T^{n,m}$
8. $AutoHalt^{\Sigma}$
9. Los conjuntos A y N

Respuestas:

1. Sean $n, m \in \omega$ fijos. Definamos

$$i^{n,m} : \omega \times \omega^n \times \Sigma^{*m} \times \mathrm{Pro}^{\Sigma} \to \omega$$
$$E_{\#}^{n,m} : \omega \times \omega^n \times \Sigma^{*m} \times \mathrm{Pro}^{\Sigma} \to \omega^{[\mathbf{N}]}$$
$$E_{*}^{n,m} : \omega \times \omega^n \times \Sigma^{*m} \times \mathrm{Pro}^{\Sigma} \to \Sigma^{*[\mathbf{N}]}$$

de la siguiente manera

$$\begin{aligned}
&(i^{n,m}(0,\vec{x},\vec{\alpha},\mathcal{P}), E_{\#}^{n,m}(0,\vec{x},\vec{\alpha},\mathcal{P}), E_{*}^{n,m}(0,\vec{x},\vec{\alpha},\mathcal{P})) \\
&= (1,(x_1,...,x_n,0,...),(\alpha_1,...,\alpha_m,\varepsilon,...)) \\
&(i^{n,m}(t+1,\vec{x},\vec{\alpha},\mathcal{P}), E_{\#}^{n,m}(t+1,\vec{x},\vec{\alpha},\mathcal{P}), E_{*}^{n,m}(t+1,\vec{x},\vec{\alpha},\mathcal{P})) \\
&= S_{\mathcal{P}}(i^{n,m}(t,\vec{x},\vec{\alpha},\mathcal{P}), E_{\#}^{n,m}(t,\vec{x},\vec{\alpha},\mathcal{P}), E_{*}^{n,m}(t,\vec{x},\vec{\alpha},\mathcal{P}))
\end{aligned}$$

2. Definamos para cada $j \in \mathbf{N}$, funciones

$$E^{n,m}_{\#j} : \omega \times \omega^n \times \Sigma^{*m} \times \mathrm{Pro}^{\Sigma} \to \omega$$
$$E^{n,m}_{*j} : \omega \times \omega^n \times \Sigma^{*m} \times \mathrm{Pro}^{\Sigma} \to \Sigma^*$$

de la siguiente manera:

$$E^{n,m}_{\#j}(t, \vec{x}, \vec{\alpha}, \mathcal{P}) = j - \text{ésima coordenada de } E^{n,m}_{\#}(t, \vec{x}, \vec{\alpha}, \mathcal{P})$$
$$E^{n,m}_{*sj}(t, \vec{x}, \vec{\alpha}, \mathcal{P}) = j - \text{ésima coordenada de } E^{n,m}_{*}(t, \vec{x}, \vec{\alpha}, \mathcal{P})$$

3. Dados $n, m \in \omega$, definamos:

$$Halt^{n,m} = \lambda t\vec{x}\vec{\alpha}\mathcal{P}[i^{n,m}(t, \vec{x}, \vec{\alpha}, \mathcal{P}) = n(\mathcal{P}) + 1]$$

4. Dados $n, m \in \omega$, $T^{n,m} = M(Halt^{n,m})$

5. Cuando $\Sigma \supseteq \Sigma_p$, definimos:

$$AutoHalt^{\Sigma} = \lambda\mathcal{P}[(\exists t \in \omega)\ Halt^{0,1}(t, \mathcal{P}, \mathcal{P})]$$

6. Cuando $\Sigma \supseteq \Sigma_p$, definimos:

$$A = \{\mathcal{P} \in \mathrm{Pro}^{\Sigma} : AutoHalt^{\Sigma}(\mathcal{P}) = 1\}$$
$$N = \{\mathcal{P} \in \mathrm{Pro}^{\Sigma} : AutoHalt^{\Sigma}(\mathcal{P}) = 0\}$$