Examenes-primer-parcial.pdf

Anónimo

Computabilidad y complejidad

3º Grado en Ingeniería Informática

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática
Universidad Politécnica de Valencia

Computabilidad y Complejidad

Primer Parcial

3 de abril de 2017

Valoración: **2.0 puntos**

---

1 (0.8 ptos). Sea un alfabeto Σ. Se define el lenguaje

$$L = \{wxw^r x \;/\; w,x \in \Sigma^*\}.$$

¿Es L un lenguaje recursivo?

2 (0.8 ptos). Sean L y L' dos lenguajes. Se define la operación P como sigue:

$$P(L,L') = \{a^n b^m \;/ (\exists x \in L:\ n=|x|^2) \wedge (\exists x \in L':\ m=|x|^2)\}.$$

- ¿Es la operación P de clausura en la familia de los lenguajes recursivos?
- ¿Es la operación P de clausura en la familia de los lenguajes recursivamente enumerables?

3 (0.4 ptos). Sea un alfabeto Σ con $\{a,b\} \subset \Sigma$. Para los lenguajes $L \subseteq \Sigma^*$ se define la operación P como sigue:

$P(L) = \{a^i w b^i v \;/\; v \notin L \wedge w \in L \wedge w$ es la i-ésima palabra de Σ^* en un orden canónico$\}$.

- Si L es recursivo ¿lo es también P(L)?
- Si L es recursivamente enumerable ¿lo es también P(L)?

Computabilidad y Complejidad

Primer Parcial

16 de abril de 2018

Valoración: **2.0 puntos**

1 (0.8 ptos). Sea L un lenguaje arbitrario, se define el lenguaje L' como sigue:

$$L' = \{xx \mid x \in L\}.$$

Si L *es un lenguaje recursivamente enumerable y no recursivo, entonces:*

a) ¿L' es un lenguaje recursivo?

b) ¿L' es un lenguaje recursivamente enumerable?

2 (0.8 ptos). Sea $g: N^3 \longrightarrow N^3$ la función división decimal que para cada n, m y k asigna el cociente entre n y m con k cifras decimales (si éste está definido) según el formato g(n,m,k)=(c,d,k) [c: parte entera, d: parte decimal]. Ejemplos: g(16,7,0)=(2,0,0), g(16,7,1)=(2,2,1), g(16,7,2)=(2,28,2), g(16,7,3)=(2,285,3), g(16,7,4)=(2,2857,4), g(2,100,1)=(0,0,1), g(2,100,2)=(0,2,2), g(2,100,3)=(0,20,3). Bosqueje una MT (precisando el modelo utilizado y su organización [número de cintas, de sectores, etc.] así como su operatividad) M que compute esta función. Las condiciones de diseño deben ajustarse al formato adoptado en la asignatura para las funciones numéricas. La cinta de entrada será también la de salida.

3 (0.4 ptos). Sea un alfabeto Σ y < una relación de orden canónico sobre Σ^* (dada a partir de la correspondiente enumeración canónica). Sea un lenguaje infinito arbitrario $L \subseteq \Sigma^*$, se define la función $suc_L: \Sigma^* \longrightarrow \Sigma^*$ de modo que para cada palabra $x \in \Sigma^*$: $suc_L(x)=y \Leftrightarrow (y \in L) \wedge (x<y) \wedge (\forall w \in \Sigma^*)(x<w<y \Rightarrow w \notin L)$. En este contexto para $x, z \in \Sigma^*$ se define la función $f_L(x,z)=1$ **si** $suc_L(x)=z$ y 0 **en otro caso**. ¿Son, en general, las funciones f_L Turing-computables?