

Examen Computabilidad y Complejidad

(Tercera fecha: 7/12/2022)

7 ejercicios que otorgan 1 punto cada uno. Se aprueba con 5. Para obtener el punto otorgado por ejercicio es necesario tildar TODAS las opciones correctas y SOLO las opciones correctas.

1) Marcar sólo las afirmaciones verdaderas.

1 punto

- a) La cardinalidad de \mathbb{N} es igual a la cardinalidad de los pares.
- b) La cardinalidad de \mathbb{N} es igual a la cardinalidad de los racionales.
- c) La cardinalidad de \mathbb{N} es igual a la cardinalidad de los reales.
- d) Todas las anteriores son falsas.

2) Marcar sólo las afirmaciones verdaderas

1 punto

- a) La reducción es reflexiva.
- b) La reducción es simétrica.
- c) La función de reducción entre dos lenguajes debe ser computada por una MT en tiempo polinomial.
- d) Todas las anteriores son falsas.

3) Marcar sólo las afirmaciones verdaderas

1 punto

$$L_1 = \emptyset$$

$$L_2 = \{\lambda\}$$

$$L_3 = \Sigma^* \cup L_1$$

$$L_4 = \Sigma^* \cup L_2$$

$$L_5 = \Sigma^*$$

- a) L_1 es igual a L_2 .
- b) La cardinalidad de L_1 es igual a la cardinalidad de L_2 .
- c) Una MT que acepte L_3 también aceptará L_4 y L_5 .
- d) La cardinalidad de $(L_5 - L_1)$ es igual a la cardinalidad de $(L_5 - L_2)$.
- e) Todas las anteriores son falsas.

4) Marcar sólo las afirmaciones verdaderas

1 punto

En qué casos puede existir la reducción polinomial $L_1 \leq_p L_2$ (L_D es el Lenguaje Diagonal tal como se definió en clase)

- a) $L_1 = \{0^n 1; n > 0\} \quad L_2 = \emptyset$
 - b) $L_1 = \Sigma^* \quad L_2 = \{0^n 1; n > 0\}$
 - c) $L_1 = L_D \quad L_2 = \{0^n 1; n > 0\}$
 - d) $L_1 = \{0^n 1; n > 0\} \quad L_2 = L_D$
- a) En (a) puede existir la reducción polinomial de L_1 a L_2 .
 - b) En (b) puede existir la reducción polinomial de L_1 a L_2 .
 - c) En (c) puede existir la reducción polinomial de L_1 a L_2 .
 - d) En (d) puede existir la reducción polinomial de L_1 a L_2 .
 - e) Todas las anteriores son falsas.

5) Marcar sólo las afirmaciones verdaderas

- a) $\emptyset \in \text{RE}$
- b) Si L es un lenguaje formado por una sola palabra, entonces $L \in \text{R}$
- c) Si L es un lenguaje finito, entonces $L \in \text{R}$
- d) Si L es un lenguaje infinito-contable, entonces $L \in \text{RE}$
- e) Todas las anteriores son falsas

6) Sea M la MT definida a continuación, marcar sólo las afirmaciones verdaderas

(Todas las δ que faltan conducen a Qd)

$$Q = \{q_0, q_1\}; \Sigma = \{0, 1\}; \Gamma = \{0, 1, B\}$$

$$\delta(q_0, 0) = (q_1, B, D)$$

$$\delta(q_1, B) = (q_A, B, D)$$

$$\delta(q_1, 0) = (q_A, 0, D)$$

$$\delta(q_1, 1) = (q_A, 1, D)$$

- a) $L(M) < 2^n$
- b) $L(M) = \{0w / w \in 2^*\}$
- c) $L(M) = \{0, 00, 01\}$
- d) $L(M) = \{0, 00, 01\}$
- e) Ninguno de los anteriores

7) Marcar sólo las afirmaciones verdaderas acerca del $t(n)$ del siguiente algoritmo

```
p ← 0
for i ← 1 to n do
    for j ← 1 to  $n^2$  do
        for k ← 1 to  $n^3$  do
            p ← p + 1
```

- a) $t(n)$ es de $O(n)$
- b) $t(n)$ es de $O(n^3)$
- c) $t(n)$ es de $O(n^6)$
- d) $t(n)$ es de $O(n)$ en el mejor caso y en el peor caso es de $O(n^6)$
- e) Todas las anteriores son falsas