

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) $L_1 = \{0^n 1; n > 0\}$ $L_2 = \emptyset$

b) $L_1 = \Sigma^*$ $L_2 = \{0^n 1; n > 0\}$

c) $L_1 = L_D$ $L_2 = \{0^n 1; n > 0\}$

d) $L_1 = \{0^n 1; n > 0\}$ $L_2 = L_D$

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

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 n2 do
    for k ← 1 to n3 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

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

(Todas las δ que faltan conducen a q_{rej})

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

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

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

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

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

- ☐ a) $L(M) = 2^*$
- ☒ b) $L(M) = \{0^w \mid w \geq 3\}$
- ☐ c) $L(M) = \{0, 00, 01\}$
- ☐ d) $L(M) = \{0, 0, 01, 01\}$
- ☐ e) Ninguna de las anteriores