

# Examen Computabilidad y Complejidad

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

6.00 A

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

1 punto

- ☒ 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

6) Sea  $M$  la MT definida a continuación, marcar sólo las afirmaciones verdaderas  
(Todas las  $\delta$  que faltan conducen a  $q_R$ )

1 punto

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

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

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

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

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

- ☐ a)  $L(M) = \Sigma^*$
- ☒ b)  $L(M) = \{0w \mid w \in \Sigma^*\}$
- ☐ c)  $L(M) = \{0, 00, 01\}$
- ☐ d)  $L(M) = \{\lambda, 0, 00, 01\}$
- ☐ e) Ninguno de los anteriores

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

1 punto

```
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