

8 A prob.

Examen Computabilidad y Complejidad - primera fecha (27/11/2024)

Cada ejercicio otorga 1 punto (se aprueba con 5 o más). Para obtener el punto otorgado por ejercicio es necesario indicar TODAS las opciones correctas y SOLO las opciones correctas.

Apellido: RODRIGUEZ GOMEZ LO

Nombres: TOMAS NENNY

Nro. Alumno: 177514

- 1) ¿Cuál de las siguientes opciones representa una función inyectiva de $\mathbb{N} \times \mathbb{N}$ en \mathbb{N} ? Esta función puede utilizarse para demostrar que $|\mathbb{N} \times \mathbb{N}| \leq |\mathbb{N}|$

- A) $f(i, j) = i + j$
- B) $f(i, j) = 2i + j$
- C) $f(i, j) = i \times j$
- D) $f(i, j) = \frac{(i+j)(i+j+1)}{2} + i$
- E) $f(i, j) = i^2 + j^2$

LA D

D

- 2) Dados los lenguajes $L_1 = \emptyset$ y $L_2 = \{\lambda\}$, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

- A) $L_1 = L_2$
- B) $L_1 \subset L_2$
- C) $L_2 \subset L_1$
- D) $L_1 \cap L_2 = \{\lambda\}$
- E) $L_1 \cup L_2 = \Sigma^*$

LA B

B

- 3) ¿Cuál de las siguientes opciones describe correctamente la función de transición en una Máquina de Turing de 3 cintas?

- A) $\delta : Q \times \Gamma \rightarrow Q \cup \{q_A, q_R\} \times \Gamma \times \{D, I\}$
- B) $\delta : Q \times \Gamma^3 \rightarrow Q \cup \{q_A, q_R\} \times (\Gamma \times \{D, I, S\})^3$
- C) $\delta : Q^3 \times \Gamma^3 \rightarrow Q \cup \{q_A, q_R\} \times \Gamma \times \{D, I, S\}^3$
- D) $\delta : Q^3 \times \Gamma \rightarrow Q \cup \{q_A, q_R\} \times (\Gamma \times \{D, I\})$
- E) $\delta : Q^3 \times \Gamma \rightarrow Q^3 \cup \{q_A, q_R\} \times \Gamma \times \{D\}$

LA B

B

- 4) Si $L = \{\langle M \rangle \mid M \text{ siempre se detiene}\}$ y $L_R = \{\langle M \rangle \mid L(M) \in R\}$, entonces:

- A) $L \subset L_R$
- B) $L \supset L_R$
- C) $L = L_R$
- D) $L \cap L_R = \emptyset$
- E) $L \cup L_R = RE$

LA A

$L \in C_{0-R}$
 $L_R \in ?$

$L \subseteq L_R$
 $L_R \subseteq L$

5) Si existe una reducción de L_1 a L_2 ($L_1 \alpha L_2$) y se sabe que L_2 es recursivo ($L_2 \in R$), ¿qué se puede afirmar de L_1 ?

- A) L_1 es recursivamente enumerable pero no recursivo ($L_1 \in RE - R$)
- B) L_1 es recursivo ($L_1 \in R$)
- C) L_1 no es recursivamente enumerable ($L_1 \notin RE$)
- D) No se puede afirmar nada sobre L_1
- E) Todas las afirmaciones anteriores son falsas

LA B

B

6) ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre la notación asintótica es falsa?

- A) $n^3 \in O(n^2)$
- B) $\frac{1}{2}n^2 - 3n \in \Theta(n^2)$
- C) $n^2 \in O(n^3)$
- D) $2^n \in \Theta(2^{n+1})$
- E) $n! \in O((n+1)!)$

LA A

A

7) Si L_1 se reduce polinomialmente a L_2 ($L_1 \alpha_p L_2$) y $L_1 \in NPC$, entonces:

- A) L_2 debe estar en P.
- B) L_2 debe estar en NP.
- C) Si $L_2 \in NP$, entonces $L_2 \in NPC$.
- D) L_2 puede o no estar en NP.
- E) Ninguna de las afirmaciones anteriores es verdadera.

C y D

C, D

8) Un algoritmo tarda 1 segundo en procesar 1000 elementos. Si el tiempo de ejecución es n^2 , ¿cuánto tardará en procesar 10000 elementos?

- A) 10 segundos
- B) 100 segundos
- C) 1000 segundos
- D) 10000 segundos
- E) 100000 segundos

LA B

B