

1er. Examen Parcial

Nombre del alumno: \_\_\_\_\_

Matrícula: \_\_\_\_\_

Instrucciones. El marco de sus respuestas son los objetivos de la UEA que transcribo a continuación:

- 
- Describir, interpretar e ilustrar los modelos teóricos de cómputo.
- Describir los conceptos de lenguaje formal y gramática.
- Reconocer y diferenciar las clases de lenguajes formales asociadas con cada modelo teórico de cómputo.

Responda en forma resumida, que su respuesta refleje los objetivos de la UEA, use el sentido común y describa con claridad la explicación o el desarrollo de su solución.

El valor de cada pregunta está entre "[", "]" , seleccione las preguntas para sumar 10 puntos .

1. Sea el conjunto  $\mathbb{Q}$  el conjunto de los números racionales.

- (a) [1.0] Explicar si con las representaciones  $sd_n d_{n-1} \dots d_1 d_0 . d_{-1} d_{-2} \dots d_{-m}$  o  $sd_n d_{n-1} \dots d_1 d_0 . d_{-1} \widehat{d_{-2} \dots d_{-k}}$  se tiene un lenguaje para  $\mathbb{Q}$ . Donde  $s$  es "+" o "-", "." es el punto decimal;  $d_i$  son dígitos y el arco encima de la fracción indica que se trata de una fracción infinita periodica.
- (b) [1.0] Definir a  $\mathbb{Q}$  como un lenguaje.

Defina  $\Sigma$  su alfabeto para el examen con las dos primeras vocales diferentes y las dos primeras consonantes diferentes de sus apellidos (o pregunte en caso de duda) y los primeros dos dígitos diferentes de su matricula. Note  $|\Sigma| = 6$ .

2. Calcular al menos 2 elementos de los lenguajes.

- (a) [0.5]  $L_1 = \{x \in \Sigma^* \mid x \text{ tiene de prefijo una vocal}\}$ .
- (b) [0.5]  $L_2 = \{x \in \Sigma^* \mid x \text{ tiene de sufijo un dígito}\}$ .
- (c) [1.0]  $L_1 \cap L_2$ .

3. Sea  $AFD_1 = (Q, 0, \Sigma, \delta, F)$ ,  $Q = \{0, 1, 2\}$ ,  $F = \{0\}$ ,  $\delta : Q \times \Sigma \rightarrow Q$  dada por

$Q$	$\Sigma$	$Q$
0	$v_1$	0
1	$v_2$	0
0	$d_1$	1

donde  $v_1$  y  $v_2$  son las vocales de su alfabeto,  $d_1$  es el dígito menor de su alfabeto.

- (a) [1.0] Construir la ER de  $AFD_1$ .
- (b) [1.0] Escribir 2 elementos de  $L(AF D_1)$ .

4. Construir un autómata finito no determinístico,  $AFN_1 = (Q, 0, \Sigma, \delta_N, F)$  para

- (a) [1.0]  $L_1 = \{x \in \Sigma^* \mid x \text{ tiene de prefijo una vocal}\}$ .
- (b) [1.0]  $L_2 = \{x \in \Sigma^* \mid x \text{ tiene de sufijo un dígito}\}$ .

5. [2.0]. Se tienen dos palabras diferentes  $p_1$  y  $p_2$  bajo su  $\Sigma$ . Explicar con un ejemplo si es correcto o incorrecto que dado cualquier  $AFD = (Q, 0, \Sigma, \delta, F)$  tal que  $p_1, p_2 \in L(AF D)$ ,  $|p_1| + |p_2| \geq |Q|$  entonces se puede afirmar que el AFD acepta un lenguaje infinito por lema del bombeo.

6. [1.0]. Explicar con un ejemplo el lema del bombeo. O sea, construir un  $AFD = (Q, 0, \Sigma, \delta, F)$  y seleccionar  $p_1 \in \Sigma^*$ ,  $p_1 \in L(AF D)$ , tal que  $|p_1| \geq |Q|$  entonces mostrar que su AFD acepta un lenguaje infinito por medio de una ER apropiada.