

Poner Nombre y LU en todas las hojas
 Tiempo: 3 horas

1. ¿Cuántos nodos tiene un árbol binario perfecto de altura n ? Utilice inducción para probarlo.
2. Sea $\Sigma = \{0\}$. Cuál es la cardinalidad de Σ^* . Demostrarlo.
3. Sea $\Sigma = \{0\}$. Cuál es la cardinalidad de $\wp(\Sigma^*)$. Demostrarlo.

4. Minimizar el siguiente autómata finito:

$$M = (S, \Sigma, \delta, s_0, F) \quad S = \{s_0, s_1, s_2, s_3, s_4, s_5\}, \Sigma = \{0, 1\}, F = \{s_0, s_2\}$$

Estado	0	1
s0	s3	s1
s1	s0	s2
s2	s1	s3
s3	s2	s0
s4	s0	s5
s5	s4	s0

5. Obtener una expresión regular R para el lenguaje reconocido por el autómata del ejercicio anterior.
6. Obtener una gramática regular G para el lenguaje reconocido por el autómata del ejercicio anterior.

Parte 1 (sólo para aquellos que quieran mejorar la nota obtenida previamente):

7. ¿Qué significa que una fórmula bien formada esté en forma normal disyuntiva completa?
8. Demuestre que la regla de inferencia "Conjunción" preserva la verdad. La misma se define como sigue:

$$\frac{A, B}{\therefore A \wedge B}$$

Parte 2 (sólo para aquellos que quieran mejorar la nota obtenida previamente):

9. Demuestre el siguiente Lema: "Todo conjunto ordenado finito tiene, por lo menos, un elemento máximo".
10. Defina formalmente alfabeto, cadena sobre un alfabeto y lenguaje sobre un alfabeto.