UNIVERSIDAD ICESI

Departamento de Matemáticas y Estadística

TERCER EXAMEN PARCIAL. MATEMÁTICA DISCRETA

1. Diseñar una AFD que reconozca el lenguaje de todas las palabras sobre $\{a, b\}$ que contienen m letras a donde m es múltiplo de 3. (Diseñarlo solo con tres estados, sin contar el estado sumidero) [10 PUNTOS]

2. Diseñar un AFN con 3 estados que acepte cadenas no nulas sobre $\{a, b\}$ con cada b precedida y seguida por una a (es decir $L = a^m b a^n$ con $n, m \geq 1$). [10 PUNTOS]

3. Obtener una expresión regular que represente el lenguaje sobre $\{a, b\}$ tal que si una palabra contiene la subcadena aa, entonces no debe contener bb (Sug: recordar que $p \Rightarrow q \equiv \neg p \vee q$, así que el lenguaje pedido equivale al lenguaje sin aa o sin bb) [10 PUNTOS]

4. Mostrar que dado un grafo G, si G tiene exáctamente dos vértices de grado impar, entonces hay una camino que une a estos dos vértices (sug: considere el caso en que G es conexo, y luego cuando no lo es). [10 PUNTOS]

5. Sea $G = (V, E)$ un grafo conexo bipartito donde V esta particionado como $V_1 \cup V_2$. Probar que si $|V_1| \neq |V_2|$, entonces G no puede tener un ciclo hamiltoniano (Sug: usar reducción al absurdo, es decir, suponer que si hay un ciclo hamiltoniano) [10 PUNTOS]

TODA RESPUESTA DEBE ESTAR DEBIDAMENTE JUSTIFICADA
NO SE ADMITEN PREGUNTAS DURANTE EL EXAMEN