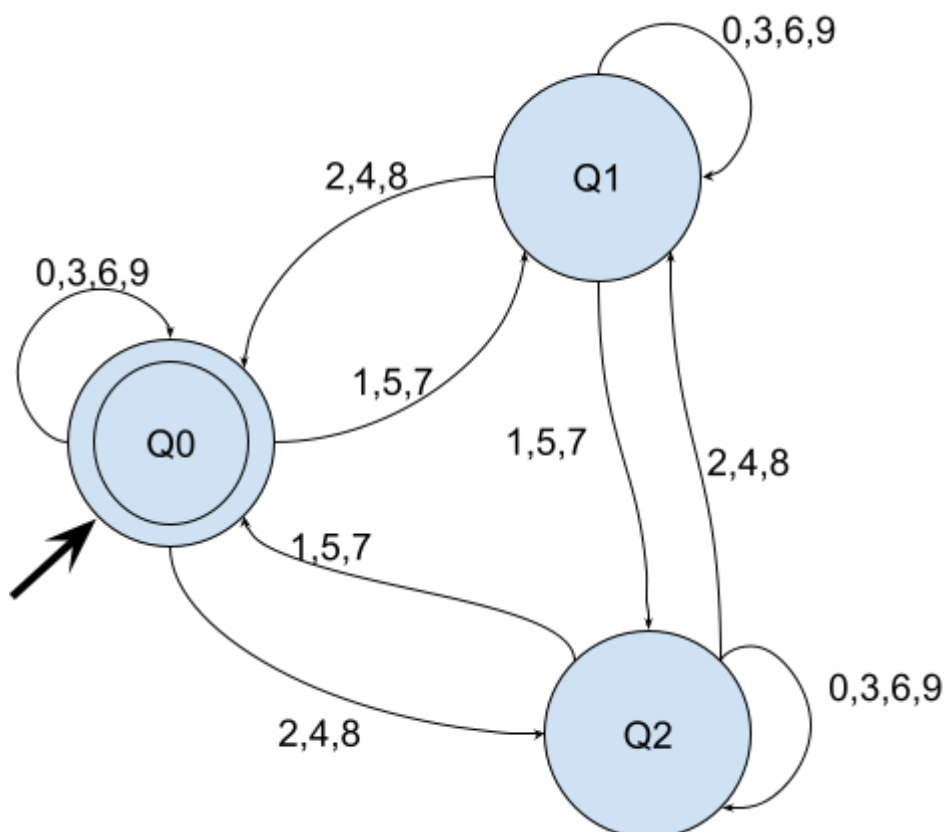


1. **(2 puntos)** Los números 0, 3, 6 y 9 son múltiplos de 3. Un número decimal de más de un dígito es múltiplo de 3 si la suma de sus dígitos es múltiplo de 3.
- Por ejemplo, la suma de los dígitos del número 319 es 13, y a su vez la suma de los dígitos de 13 es 4, que no es múltiplo de 3, Así pues 319 no es múltiplo de 3
- Considere el lenguaje $L = \{\omega \in \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}^* \mid \omega \text{ es múltiplo de } 3\}$
- Si L es regular, especifique completamente un DFA mínimo que lo reconozca, Si no lo es demuéstrela.



2. **(2 puntos)** Sea L un lenguaje independiente del contexto, no regular. Considere la siguiente afirmación.
- Existen dos lenguajes regulares L_1 y L_2 distintos del vacío tales que $L_1 \subset L \subset L_2$
- Demuestra si la afirmación es falsa.
- L puede ser vacío al ser independiente del contexto y no regular. $L_1 \subset L \subset L_2$
- L es un lenguaje de Σ^* pero al L_1 no puede ser ϵ , por lo que la afirmación es falsa
3. Los lenguajes recursivamente numerables son cerrados para la operación de las intersección
- Si la afirmación anterior es cierta, demuestra, Si es falsa, refutada con un contraejemplo
4. A

5. Verdadero o falso

NOTAS ACLARATORIAS

- Por cada respuesta correcta se sumará 0.2 puntos
- Por cada respuesta incorrecta se restará 0.2 puntos
- Las respuestas sin responder se considerarán incorrectas
- La puntuación mínima de esta pregunta es de 0 puntos

- a) La expresión regular $(a|b)^*$ es equivalente a $a^*b^*(b^*a^*)^*$ V
- b) Existe un algoritmo que, dada una expresión regular r , es capaz de obtener el DFA mínimo que reconoce $L(r)$. V
- c) La única diferencia entre un DFAs y un NFAs es que los NFAs pueden utilizar ϵ -transiciones y los DFAs no F
- d) Los lenguajes independientes del contexto son cerrados respecto a la intersección V
- e) La siguiente gráfica está expresada en Forma Normal de Chomsky F
- $$\begin{aligned} S &\rightarrow AB|BC|a \\ A &\rightarrow AA|BB|ab \\ B &\rightarrow AB|BC|\epsilon \\ C &\rightarrow a \end{aligned}$$
- f) Si $L = L1 \cup L2$ son lenguajes independientes del contexto, podemos decir que L es un lenguaje recursivo V
- g) $7n + 3\sqrt[4]{n^5} + \log(n) = \theta(n)$
- h) $T(n) = 2T(n/4) + \sqrt{n} = \theta(\sqrt{n}\log(n))$
- i) La complejidad del siguiente bloque de código es $\theta(n^3)$
- ```
int suma = 0;
for (int i = 1; i <= n; i++)
 for (int j = 1; j <= n; j++)
 for (int k = 1; k <= j; k++)
 suma++;
```