

a) $\{u \in \{0, 1\}^* \text{ tales que } |u| \leq 4\}$

$$S \longrightarrow 0A \mid 1A$$

$$A \longrightarrow 0B \mid 1B$$

$$B \longrightarrow 0C \mid 1C$$

$$C \longrightarrow 0 \mid 1$$

b) Palabras con 0's y 1's que no contengan dos 1's consecutivos y que empiecen por un 1 y que terminen por dos 0's.

$$S \longrightarrow 1A$$

$$A \longrightarrow 0B \mid 0S$$

$$B \longrightarrow 1A \mid 0S \mid 0A \mid 0$$

c) El conjunto vacío. (No sería el conjunto vacío)

$$S \longrightarrow S$$

e) $\{a^n \in \{a, b\}^* \text{ con } n \geq 0\} \cup \{a^n b^n \in \{a, b\}^* \text{ con } n \geq 0\}$

$$S \longrightarrow SS \mid aA \mid aBb \mid \varepsilon$$

$$A \longrightarrow a \mid aA$$

$$B \longrightarrow aBb \mid \varepsilon$$

f) $\{a^n b^{2n} c^m \{a, b, c\}^* \text{ con } n, m > 0\}$

$$S \longrightarrow SS \mid aBbbC$$

$$B \longrightarrow aBbb \mid \varepsilon$$

$$C \longrightarrow cC \mid c$$

g) $\{a^n b^m a^n \in \{a, b\}^* \text{ con } m, n \geq 0\}$

$$S \longrightarrow \varepsilon \mid aAa \mid bB \mid aCa$$

$$A \longrightarrow aAa \mid aa \mid \varepsilon$$

$$B \longrightarrow bBb$$

$$C \longrightarrow bB \mid aCa \mid \varepsilon$$

h) Palabras con 0's y 1's que contengan la subcadena 00 y 11.

$$S \longrightarrow x00x \mid 11x \mid x11x \mid x00x$$

$$x \longrightarrow 1x \mid 0x \mid \varepsilon$$

i) Palíndromos formados con las letras a y b.

$$S \longrightarrow aSa \mid bSb \mid a \mid b \mid \varepsilon$$

~~$$B \longrightarrow \varepsilon \mid a \mid b$$~~

c) $\{u1^n \in \{0,1\}^* \text{ donde } |u| = n\}$.

$$S \rightarrow 0S1 \mid 1S1 \mid \varepsilon$$

d) $\{a^n b^n a^{n+1} \in \{a,b\}^* \text{ con } n \geq 0\}$ (mirar transparencias de teoría)

$$\begin{aligned} S &\rightarrow Aa \\ A &\rightarrow aAc \mid \varepsilon \\ cb &\rightarrow bc \\ Ca &\rightarrow aa \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} S &\rightarrow Ta \\ T &\rightarrow aby_a \\ by &\rightarrow yb \\ ay &\rightarrow oab\bar{y} \\ ya &\rightarrow sa \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \bar{x}b &\rightarrow b\bar{x} \\ \bar{x}a &\rightarrow ya \end{aligned}$$

b) $\{ucv \in \{a,b,c\}^* \text{ tales que } u \text{ y } v \text{ tienen la misma longitud}\}$

$$S \rightarrow xSx \mid c$$

$$x \rightarrow a \mid b \mid c$$

$$S \rightarrow xy \mid \varepsilon$$

$$x \rightarrow \Delta x \Delta \mid 0x0 \mid \varepsilon$$

$$y \rightarrow \Delta y \mid 0y \mid \varepsilon$$

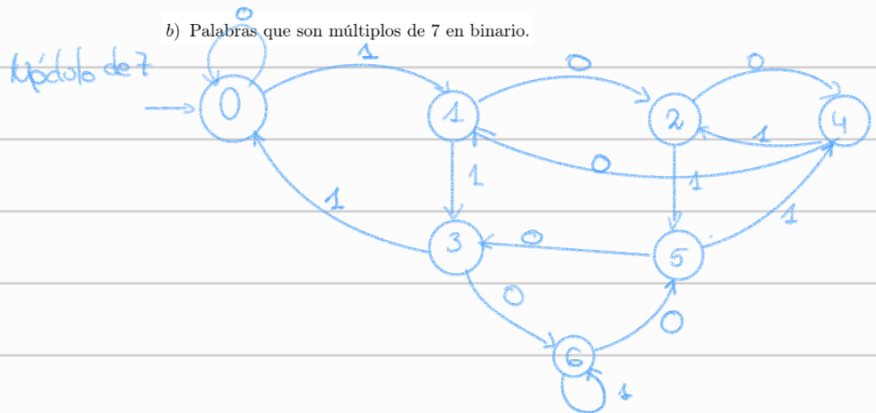
En realidad son todas las palabras pero lo tiene que decir el enunciado $\varepsilon = \varepsilon^{-1}$

a) $\{a^n b^m c^k \text{ tales que } k = m + n\}$

$$S \rightarrow aSc \mid B$$

$$B \rightarrow bBc \mid \varepsilon$$

b) Palabras que son múltiplos de 7 en binario.



$$S \rightarrow 0S \mid 1x_1 \mid \varepsilon$$

$$x_1 \rightarrow 1x_3 \mid 0x_2$$

$$x_2 \rightarrow 1x_5 \mid 0x_4$$

$$x_3 \rightarrow 1S \mid 0x_6$$

$$x_4 \rightarrow 1x_2 \mid 0x_1$$

$$x_5 \rightarrow 1x_4 \mid 0x_3$$

$$x_6 \rightarrow 1x_6 \mid 0x_5$$

a) $\{ww \text{ con } w \in \{0,1\}^*\}$

Sean $d, d' \in \{0,1\}$ fijos pero arbitrarios pero el mismo en cada regla

$$S \rightarrow ds'dA \mid \varepsilon \mid 00 \mid 11$$

$$S' \rightarrow dwdL$$

$$dLd' \rightarrow d'dL$$

$$LA \rightarrow NA$$

$$dA \rightarrow uA$$

$$wA \rightarrow S'$$

$$NA \rightarrow N'$$

$$dN' \rightarrow N'd$$

$$wN' \rightarrow \varepsilon$$

c) $\{a^p \in \{a\}^* \text{ con } p \text{ primo}\}$

No hay

b) $\{a^{n^2} \in \{a\}^* \text{ con } n \geq 0\}$

d) $\{a^n b^m \in \{a,b\}^* \text{ con } n \leq m^2\}$

$$u^2 - (u-1)^2 = (u+u-1)(u-u+1) = 2u-1$$

$$S \rightarrow a \mid WL'a\Delta$$

$$L'a \rightarrow aL'$$

$$L'\Delta \rightarrow M a \Delta a \Delta$$

$$aM \rightarrow M a$$

$$WM a \rightarrow a WM'$$

$$M'a \rightarrow a M'$$

$$a M' \Delta \rightarrow M a \Delta a$$

$$WM \Delta \rightarrow WL'a \mid E a$$

$$E a \rightarrow a E$$

$$E \Delta \rightarrow \epsilon$$

Solucida profesor

$$S \rightarrow H x T a$$

$$xT \rightarrow T x$$

$$HT \rightarrow P$$

$$P x \rightarrow P$$

$$P a \rightarrow a$$

Idea: generar primero $a^{(u+1)^2}$ habiendo generado a^{u^2}

Sumar $2u+1$ a la longitud de la sucesión de a 's

$$T a a \rightarrow R a a a$$

$$x R \rightarrow y U$$

$$y R \rightarrow R y$$

$$H R \rightarrow H V$$

$$U y \rightarrow y U$$

$$U a \rightarrow R a a a$$

$$V y \rightarrow x V$$

$$V a \rightarrow x T a$$

$$H x T a \rightarrow \dots \rightarrow H x x T a a a a$$