

Calcula, de forma razonada, gramáticas que generen cada uno de los siguientes lenguajes:

■ SENCILLOS

- a) $\{u \in \{0, 1\}^* \text{ tales que } |u| \leq 4\}$
- 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.
- c) El conjunto vacío.
- d) El lenguaje formado por los números naturales.
- e) $\{a^n \in \{a, b\}^* \text{ con } n \geq 0\} \cup \{a^n b^n \in \{a, b\}^* \text{ con } n \geq 0\}$
- f) $\{a^n b^{2n} c^m \{a, b, c\}^* \text{ con } n, m > 0\}$
- g) $\{a^n b^m a^n \in \{a, b\}^* \text{ con } m, n \geq 0\}$
- h) Palabras con 0's y 1's que contengan la subcadena 00 y 11.
- i) Palíndromos formados con las letras a y b .

■ DIFICULTAD MEDIA

- a) $\{uv \in \{0, 1\}^* \text{ tales que } u^{-1} \text{ es un prefijo de } v\}$
- b) $\{ucv \in \{a, b, c\}^* \text{ tales que } u \text{ y } v \text{ tienen la misma longitud}\}$
- c) $\{u1^n \in \{0, 1\}^* \text{ donde } |u| = n\}$.
- d) $\{a^n b^n a^{n+1} \in \{a, b\}^* \text{ con } n \geq 0\}$ (mirar transparencias de teoría)

■ DIFÍCILES

- a) $\{u0v \in \{0, 1\}^* \text{ tales que } u^{-1} \text{ es un prefijo de } v\}$
- b) Palabras que son múltiplos de 7 en binario.

■ EXTREMADAMENTE DIFÍCILES (no son libres de contexto)

- a) $\{ww \text{ con } w \in \{0, 1\}^*\}$
- b) $\{a^{n^2} \in \{a\}^* \text{ con } n \geq 0\}$
- c) $\{a^p \in \{a\}^* \text{ con } p \text{ primo}\}$
- d) $\{a^n b^m \in \{a, b\}^* \text{ con } n \leq m^2\}$