

Práctica 5 Solución
 Teoría de Computación (503306)
Profesor: John Atkinson
Ayudante: Diego Palma

1. ■ Sea p la constante del lema del bombeo. Escogemos $w = 0^{2p}1^p$, luego las descomposiciones posibles de tal string son $xyz = 0^{p-i}0^i0^p1^p$, donde $i \geq 1$. Escogemos no bombear y y obtenemos $xz = 0^{p-i}0^p1^p$, luego $xz \notin L$ y por lo tanto L no es regular.
 ■ L es regular, pues se puede generar con la siguiente expresión regular: $0(01)^*1$.
2. ■ $S \rightarrow 0S1|01$
 ■ $S \rightarrow AB, \quad A \rightarrow 0A|0, \quad B \rightarrow 1B|\varepsilon$
 ■ $S \rightarrow 0A|1A, \quad A \rightarrow 00A|01A|10A|11A|\varepsilon$
 ■ $S \rightarrow aSc|A, \quad A \rightarrow \varepsilon|aAb$
 ■ Este ejercicio es mejor hacerlo por partes, consideremos las siguientes reglas:

$$\begin{aligned}
 A &\rightarrow aA|\varepsilon \text{ /* Genera } a^* \text{ */} \\
 D &\rightarrow cD|\varepsilon \text{ /* Genera } c^* \text{ */} \\
 E &\rightarrow bE|b \text{ /* Genera } b^+ \text{ */} \\
 B &\rightarrow bBc|E|cD \text{ /* Genera strings con } j \neq k \text{ */} \\
 C &\rightarrow aCb|E|aA \text{ /* Genera strings con } i \neq j \text{ */}
 \end{aligned}$$

Luego se pueden componer dos tipos de strings, AB que genera strings de la forma $a^*b^*c^*$ con distinto número de b y c , y CD que genera strings $a^*b^*c^*$ con distinto número de a y b . Por lo que se debe agregar la siguiente regla:

$$S \rightarrow AB|CD$$

3. Se pondrá como ejemplo sólo el primero, pues el resto se hace similar:
 - a) Derivación más a la izquierda:

$$S \rightarrow A1B \rightarrow 0A1B \rightarrow 00A1B \rightarrow 001B \rightarrow 0010B \rightarrow 00101B \rightarrow 00101$$
 Derivación más a la derecha:

$$S \rightarrow A1B \rightarrow A10B \rightarrow A101B \rightarrow A101 \rightarrow 0A101 \rightarrow 00A101 \rightarrow 00101$$
4. Las siguientes producciones permiten generar las posibles expresiones regulares para el alfabeto dado:

$$S \rightarrow SS|S + S|S^*|(S)|0|1|\phi|e$$