

## TP N°1 Autómatas y gramáticas

### Ejercicio 1:

$A = \{e\}$   $B = \{a,b,c\}$   $C = \{c,d,e\}$   $D = \{\epsilon\}$

- a)  $D \cup C = \{\epsilon, c, d, e\}$
- b)  $C \cup A = \{c, d, e\}$
- c)  $B \cup D = \{a, b, c, \epsilon\}$
- d)  $B \cup C = \{a, b, c, d, e\}$
- e)  $CB = \{CA, cb, cc, da, dd, dc, ea, eb, ec\}$
- f)  $BAC = \{aec, aed, aee, bec, bed, bee, cec, ced, cee\}$

### Ejercicio 2:

DUL sería  $\{0,1,2,3,A,B,C\}$

DL sería  $\{0A, 0B, 0C, 1A, 1B, 1C, 2A, 2B, 2C, 3A, 3B, 3C\}$

$D^*$  serían  $\epsilon, 0, 1, 2, 3, 00, 01, 02, 03, 10, 11, 12, 13, \text{etc}$

$D^+$  serían  $0, 1, 2, 3, 00, 01, 02, 03, 10, 11, 12, 13, \text{etc.}$

### Ejercicio 3:

$B^+$  representa el conjunto de todas las cadenas formadas por uno o más elementos de  $B$  concatenados. Las cinco cadenas más cortas pertenecientes a  $B^+$  son:  $\{\epsilon, 1, 2, \epsilon 1, \epsilon 2\}$

### Ejercicio 4:

Escriba una expresión para los siguientes conjuntos de caracteres:

- Todas las cadenas de letras minúsculas que comiencen con la letra "r".

$r[a-z]^*$

- Todas las cadenas de dígitos que no comiencen con el número "8".

Una expresión regular que coincida con todas las cadenas de dígitos que no comiencen con el número "8" sería:  $^{\wedge}[0-79][0-9]^*$ . Esta expresión indica que la cadena debe comenzar con un dígito que no sea "8" ( $^{\wedge}[0-79]$ ) y luego puede tener cero o más dígitos ( $[0-9]^*$ ).

El símbolo  $^{\wedge}$  indica el inicio de la cadena y  $[0-79]$  indica que el primer dígito debe ser un número entre 0 y 7 o 9. El segundo conjunto de dígitos  $[0-9]^*$  indica que puede haber cero o más dígitos después del primer dígito.

- Sus dos primeros caracteres son: "h" y "g", en ese orden.

Una expresión regular que coincida con todas las cadenas cuyos dos primeros caracteres son "h" y "g", en ese orden, sería:  $^hg$ . Esta expresión indica que la cadena debe comenzar con la letra "h" seguida de la letra "g" ( $^hg$ ).

- Sus dos últimos caracteres son: "z" y "a", en ese orden.

Una expresión regular que coincida con todas las cadenas cuyos dos últimos caracteres son "z" y "a", en ese orden, sería:  $za\$$ . Esta expresión indica que la cadena debe terminar con la letra "z" seguida de la letra "a" ( $za\$$ ).

#### Ejercicio 5:

Si  $L=\{a,b\}^*$ , entonces L es el conjunto de todas las palabras formadas por cero o más ocurrencias de los caracteres "a" y "b".

Para palabras de longitud 2, hay 2 opciones para el primer carácter y 2 opciones para el segundo carácter, lo que da un total de  $2 \times 2 = 4$  palabras de longitud 2. Estas palabras son: aa, ab, ba y bb.

Para palabras de longitud 4, hay 2 opciones para cada uno de los 4 caracteres, lo que da un total de  $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$  palabras de longitud 4. Estas palabras son: aaaa, aaab, aaba, aabb, abaa, abab, abba, abbb, baaa, baab, baba, babb, bbaa, bbab, bbba y bbbb.

#### Ejercicio 6:

Si consideramos las cadenas en el alfabeto  $\Sigma = \{a, b, c\}$ , una expresión regular que coincida con todas las cadenas que no contengan dos "b" consecutivas sería:  $^ (a | c | b (a | c) )^* b? \$$ . Esta expresión indica que la cadena puede tener cero o más ocurrencias de los caracteres "a" o "c" o una "b" seguida de un "a" o un "c"  $( (a | c | b (a | c) )^* )$  y puede terminar con una "b" opcional  $(b? \$)$ .

#### Ejercicio 7:

- La expresión regular  $a (a | b)^* a$  genera el lenguaje de todas las cadenas que comienzan y terminan con la letra "a" y tienen cero o más ocurrencias de los caracteres "a" o "b" en el medio.
- La expresión regular  $(a | b)^* a (a | b | \epsilon)$  genera el lenguaje de todas las cadenas que contienen cero o más ocurrencias de los caracteres "a" o "b", seguidas de una "a" y luego una "a", una "b" o nada ( $\epsilon$ ).
- La expresión regular  $(A | B | \dots | Z) (a | b | \dots | z)^*$  genera el lenguaje de todas las cadenas que comienzan con una letra mayúscula y luego tienen cero o más letras minúsculas.

## Parte 2

[https://github.com/ulisesfestin/Automatas-y-Gramaticas/tree/main/Practico\\_1](https://github.com/ulisesfestin/Automatas-y-Gramaticas/tree/main/Practico_1)