Ejercicios Lenguajes

1. Si se tiene el alfabeto A = {a} ¿cuántos strings de largo n ≥ 0 hay en la clausura A\*? Ahora, si el alfabeto A tiene m > 0 símbolos distintos ¿cuántos strings de largo n ≥ 0 habrá ahora en la clausura A\*?

**Solución**:

A\* = {ε, a, aa, aaa,…} luego hay 1 string de largo n ≥ 0 en A\*.

Si A tiene m > 0 símbolos distintos entonces hay mn strings de largo n en A\*.

1. Sea A = {1, 2, 3} un alfabeto. Describir los elementos de los siguientes lenguajes sobre A y decir si son finitos o infinitos:
2. L1 = ({1}∪{2, 3})+
3. L2 = (∅\*∪{2, 3}){1, 2}
4. L3 = ({1, 3}{2}){2}\*

**Solución**:

1. L1 = ({1}∪{2, 3})+ = {1, 2, 3}+ = {1, 2, 3, 11, 12, 13, 21, 22, 23, 31, 32, 33, 111, 112, 113,…}

L1 es infinito.

1. ∅\* = {ε} luego: L2 = (∅\*∪{2, 3}){1, 2} = {ε, 2, 3}{1, 2} = {1, 2, 21, 22, 31, 32}

L2 es finito.

1. L3 = ({1, 3}{2}){2}\* = {12, 32} {ε, 2, 22, 222,…}

L3 = {12, 32, 122, 322, 1222, 3222,…}

L3 es infinito

1. Para la siguiente gramática definida sobre {0, 1}:

S 🡪 0S1S | 1S0S | ε

1. Describir el árbol de derivación del string 011010
2. Describir el lenguaje generado por extensión hasta strings de largo 10 incluidos o bien por comprensión describiendo la forma de los strings aceptados

**Solución**: S 🡪 0S1S | 1S0S | ε

1. S

0 S 1 S

|

ε 1 S 0 S

|

ε 1 S 0 S

| |

ε ε

S 🡪 0S1S 🡪 01S 🡪 011S0S 🡪 0110S 🡪 01101S0S 🡪 011010S 🡪 011010

1. Genera el lenguaje de strings sobre {0, 1} con igual cantidad de ceros y unos, incluyendo el string vacío.
2. Para la siguiente gramática definida sobre {0, 1}:

S 🡪 1A0 | 0A1

A 🡪 00A | 11A | 00 | 11

1. Describir el árbol de derivación del string 00011001
2. Describir el lenguaje generado por extensión hasta strings de largo 10 incluidos o bien por comprensión describiendo la forma de los strings aceptados

**Solución**:

1. Para el string 00011001 se tiene el árbol:

S

/ | \

0 A 1

/ | \

0 0 A

/ | \

1 1 A

/ \

0 0

1. El lenguaje generado es:

L = {1}({00}∪{11})+ {0} ∪ {0}({00}∪{11})+ {1}.

1. Para la siguiente gramática G:

S 🡪 AbC | BaC | CS

A 🡪 aC | Cb | ε

B 🡪 bC | Ca | ε

C 🡪 ε

1. Verificar que es ambigua
2. Determinar el lenguaje aceptado por G

**Solución**:

1. Es ambigua porque hay dos derivaciones distintas para el string a:

S S

C S

B a C

ε B a C

ε ε ε ε

1. El lenguaje aceptado es: L = {a, b, aa, ab, ba, bb}.