



UNIVERSIDAD  
NEBRIJA

## Escuela Politécnica Superior

### Procesadores de lenguaje

#### Examen parcial

1. Construya el árbol sintáctico de la cadena  $(a, ((a, a, a), (a, a)))$  utilizando la gramática:

$$\begin{aligned} S &\rightarrow ( L ) \mid a \\ L &\rightarrow L , S \mid S \end{aligned}$$

Indique cuáles son los símbolos terminales, no terminales y el símbolo de inicio.

2. Explique qué es una gramática ambigua. Verifique si la siguiente gramática es ambigua.

$$\begin{aligned} S &\rightarrow A S \mid \varepsilon \\ A &\rightarrow A 1 \mid 0 A 1 \mid 0 1 \end{aligned}$$

3. Defina una expresión regular para reconocer dominios y subdominios de direcciones web. El dominio superior debe estar limitado a "es" y "edu". La expresión regular debe aceptar direcciones como:

`www.campusvirtual.nebrija.es`  
`www.campus-virtual.alumnos.nebrija.edu`

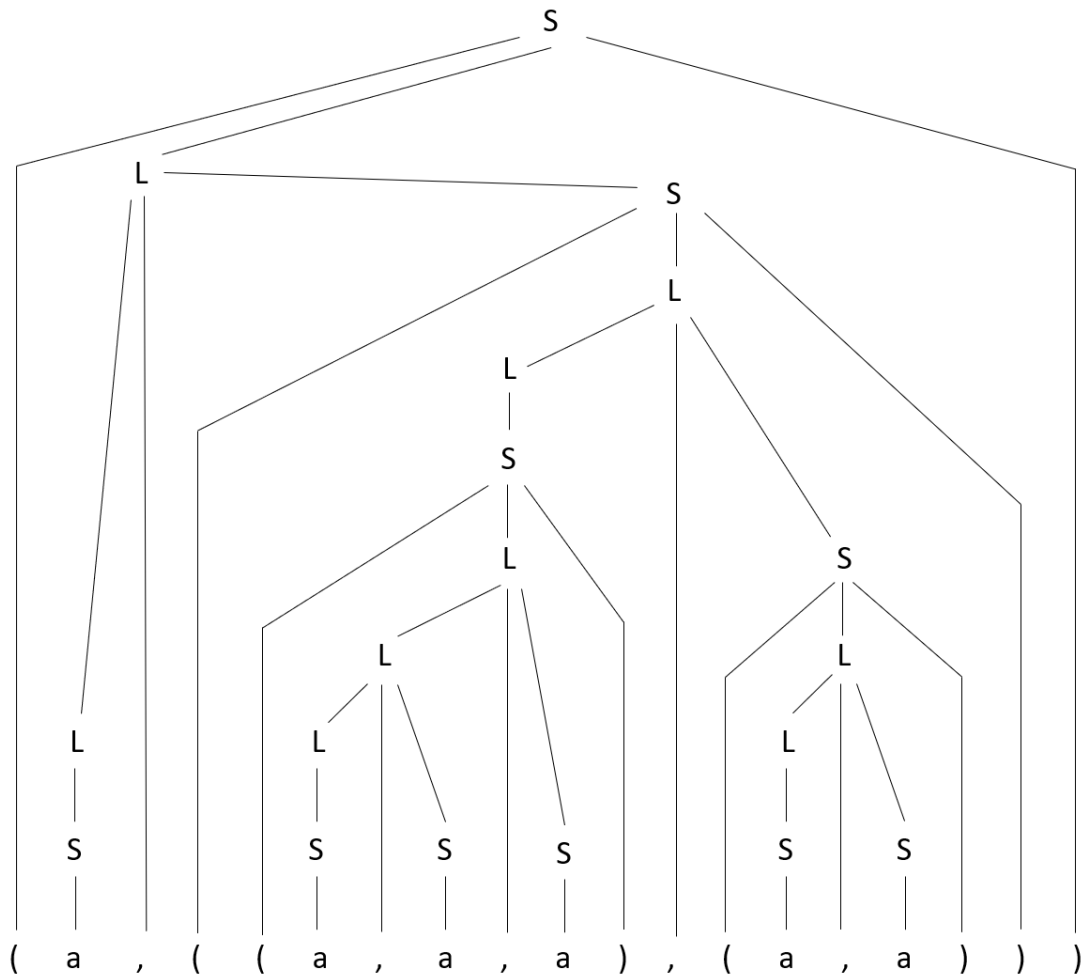
4. Construya el AFD para la expresión regular:  $0 (0 \mid 1)^* 1 0$ .
5. Defina una gramática para reconocer números enteros y números reales utilizando notación científica. La gramática debe aceptar números como 2020, 2020.50, 0.75,  $-1e-10$ ,  $1.5e+2$ . La letra 'e' o 'E', seguida de un número entero 'm', representa  $10^m$ . Por ejemplo,  $1.5e+2$  es equivalente a  $1.5 \times 10^2$ .

\_\_\_\_\_

$$L \rightarrow L, S \mid S$$

Símbolos no terminales: S, I

Símbolo de inicio:  $\epsilon$

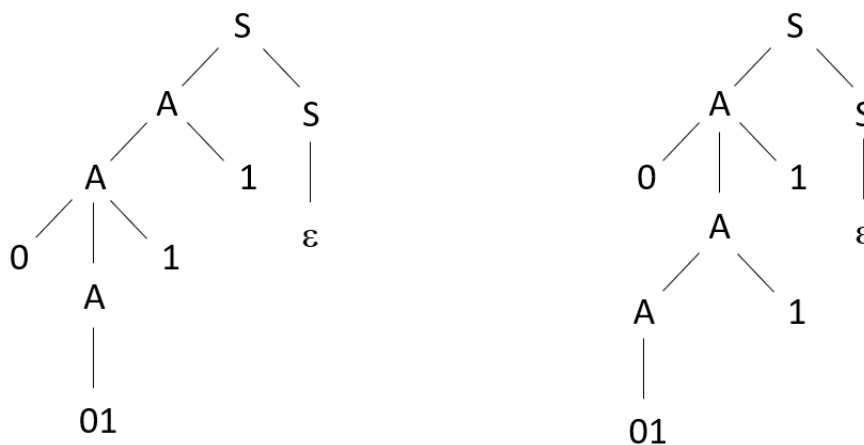


Explique qué es una gramática ambigua. Verifique si la siguiente gramática es ambigua.

$$S \rightarrow A S \mid \varepsilon$$

$$A \rightarrow A 1 \mid 0 A 1 \mid 0 1$$

Una gramática es ambigua si al derivar una misma cadena de entrada se obtienen dos árboles sintácticos diferentes. Esta gramática es ambigua, con la cadena 00111 se obtienen dos árboles distintos.



Expresión regular para reconocer dominios y subdominios de direcciones web. El dominio superior debe estar limitado a "es" y "edu". La expresión regular debe aceptar direcciones como:

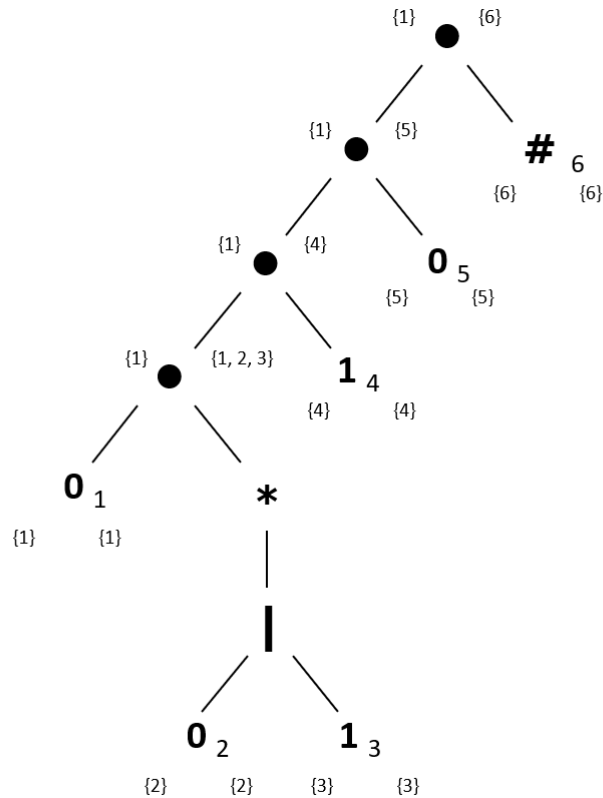
www.campusvirtual.nebrija.es  
www.campus-virtual.alumnos.nebrija.edu

La expresión regular:

```
dominio = "www." id ( "." id )* "." ("es" | "edu" )
id      = letra letras* letra
letra   = [a-zA-Z]
letras  = [a-zA-Z-]
```

Construya el AFD para la expresión regular:  $0(0 \mid 1)^*10$ .

El árbol de la expresión regular aumentada y la función followpos.



$\text{followpos}(1) = \{2, 3, 4\}$

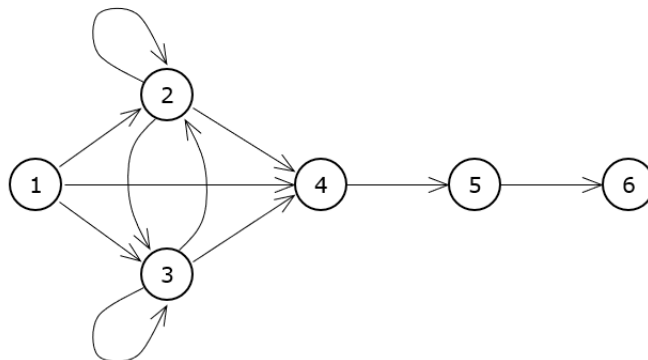
$\text{followpos}(2) = \{2, 3, 4\}$

$\text{followpos}(3) = \{2, 3, 4\}$

$\text{followpos}(4) = \{5\}$

$\text{followpos}(5) = \{6\}$

$\text{followpos}(6) = \{\}$



La tabla de transiciones Dtran.

$A = \text{firstpos}(\text{root}) = \{1\}$

$\text{Dtran}[A, 0] = \text{followpos}(1)$

$\text{Dtran}[A, 0] = \{2, 3, 4\}$

$\text{Dtran}[A, 0] = B$

$\text{Dtran}[A, 1] = \{\}$

$B = \{2, 3, 4\}$

$\text{Dtran}[B, 0] = \text{followpos}(2)$

$\text{Dtran}[B, 0] = \{2, 3, 4\}$

$\text{Dtran}[B, 0] = B$

$\text{Dtran}[B, 1] = \text{followpos}(3) \cup \text{followpos}(4)$

$\text{Dtran}[B, 1] = \{2, 3, 4, 5\}$

$\text{Dtran}[B, 1] = C$

$C = \{2, 3, 4, 5\}$

$\text{Dtran}[C, 0] = \text{followpos}(2) \cup \text{followpos}(5)$

$\text{Dtran}[C, 0] = \{2, 3, 4, 6\}$

$\text{Dtran}[C, 0] = D$

$\text{Dtran}[C, 1] = \text{followpos}(3) \cup \text{followpos}(4)$

$\text{Dtran}[C, 1] = \{2, 3, 4, 5\}$

$\text{Dtran}[C, 1] = C$

$D = \{2, 3, 4, 6\}$

$\text{Dtran}[D, 0] = \text{followpos}(2)$

$\text{Dtran}[D, 0] = \{2, 3, 4\}$

$\text{Dtran}[D, 0] = B$

$\text{Dtran}[D, 1] = \text{followpos}(3) \cup \text{followpos}(4)$

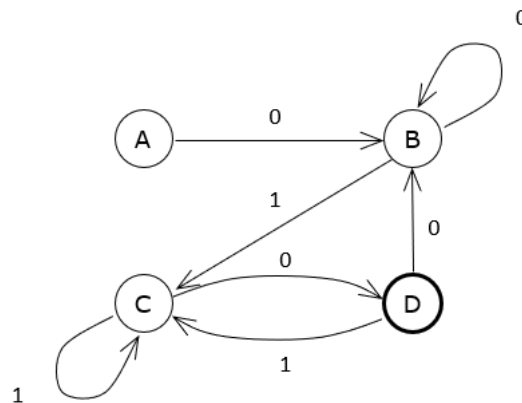
$\text{Dtran}[D, 1] = \{2, 3, 4, 5\}$

$\text{Dtran}[D, 1] = C$

La tabla de transiciones.

Estado (Dstate)	0	1
A = {1}	B	
B = {2, 3, 4}	B	C
C = {2, 3, 4, 5}	D	C
D = {2, 3, 4, 6}	B	C

El autómata finito determinista (AFD).



Defina una gramática para reconocer números enteros y números reales utilizando notación científica

```

numero-signo → signo numero
numero       → digitos . digitos |
              digitos . digitos exponente potencia |
              digitos exponente potencia
digitos      → digitos digito | digito
potencia     → digitos | + digitos | - digitos
digito       → 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9
signo        → + | - | ε
exponente    → e | E
  
```