UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

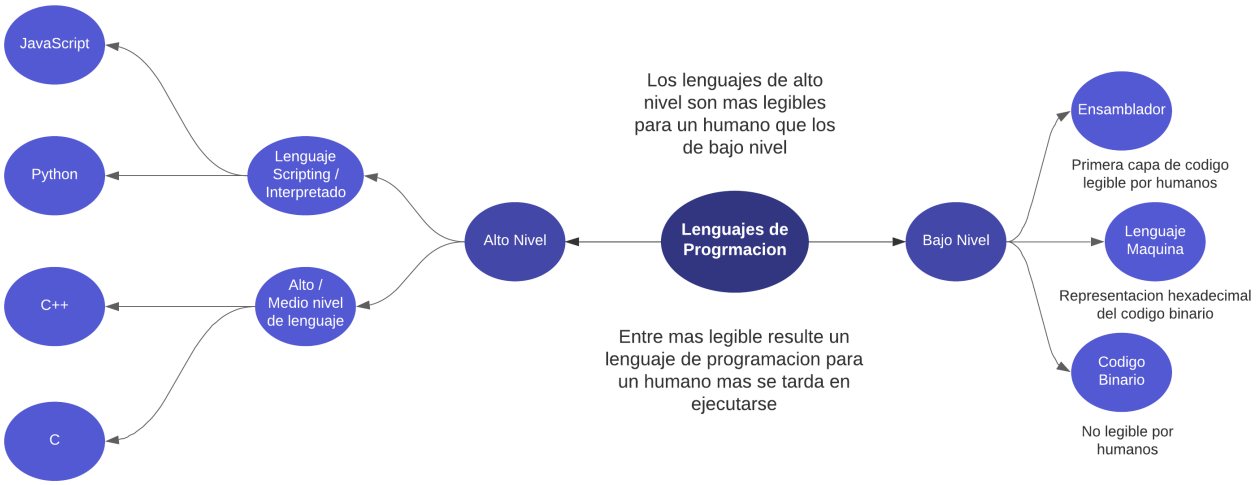
Facultad de Ciencias

Integrantes:
Adrián Aguilera Moreno
Sebastian ...

Compiladores

Tarea 01

Pregunta 1.



Pregunta 2.

La siguiente tabla define los tokens para un lenguaje simple donde $\Sigma = \{a, \cdots, z, 0, \cdots, 9, \oplus, (,)\}$

token	*exp. regular*
num	$0 + [1-9][0-9]^\star$
lam	$''lam''$
dot	.
lp	(
rp	)
binop	$\oplus$

a) Extiende la tabla anterior para agregar un token para identificadores donde la primera letra debe ser mayúscula seguida de cualquier secuencia de letras o números.

b) Construye un autómata finito determinista que acepte los tokens descritos en la tabla. Puedes usar algún método, eg. derivadas de expresiones regulares o construcción de un AFN_ϵ y transformaciones. Indica el método usado y muestra el proceso.

Solución.

a) Extendiendo la tabla anterior tenemos que

token	*exp. regular*
num	$0 + [1-9][0-9]^\star$
lam	"*lam*"
dot	.
lp	(
rp	)
binop	$\oplus$
mi	[A-Z][a-zA-Z0 − 9]*

b) Para diseñar este autómata utilizaremos el método de derivaciones en expresión regular. Así, nuestra expresión regular sería

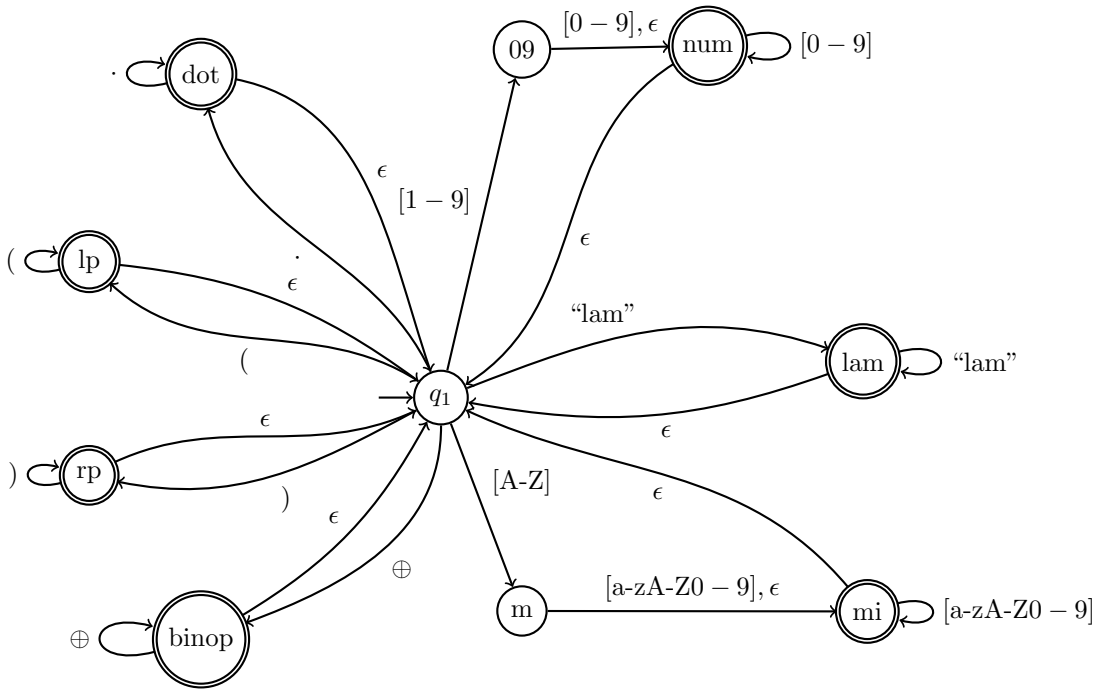
$$\text{token} = (\text{num} \mid \text{lam} \mid \text{dot} \mid \text{lp} \mid \text{rp} \mid \text{binop} \mid \text{mi})$$

nuestro autómata estará definido por la expresión

$$\text{token token}^\star$$

Obs. No aceptamos a la cadena vacía, por tanto nuestro autómata debe tener un estado inicial que no sea terminal y del cuál sus transiciones a otros estados sean no vacías. Cada estado final debe poder decidir si termina o regresa al inicio de nuestro autómata (pues el token en cuestión puede formarse de los diferentes tokens en la tabla).

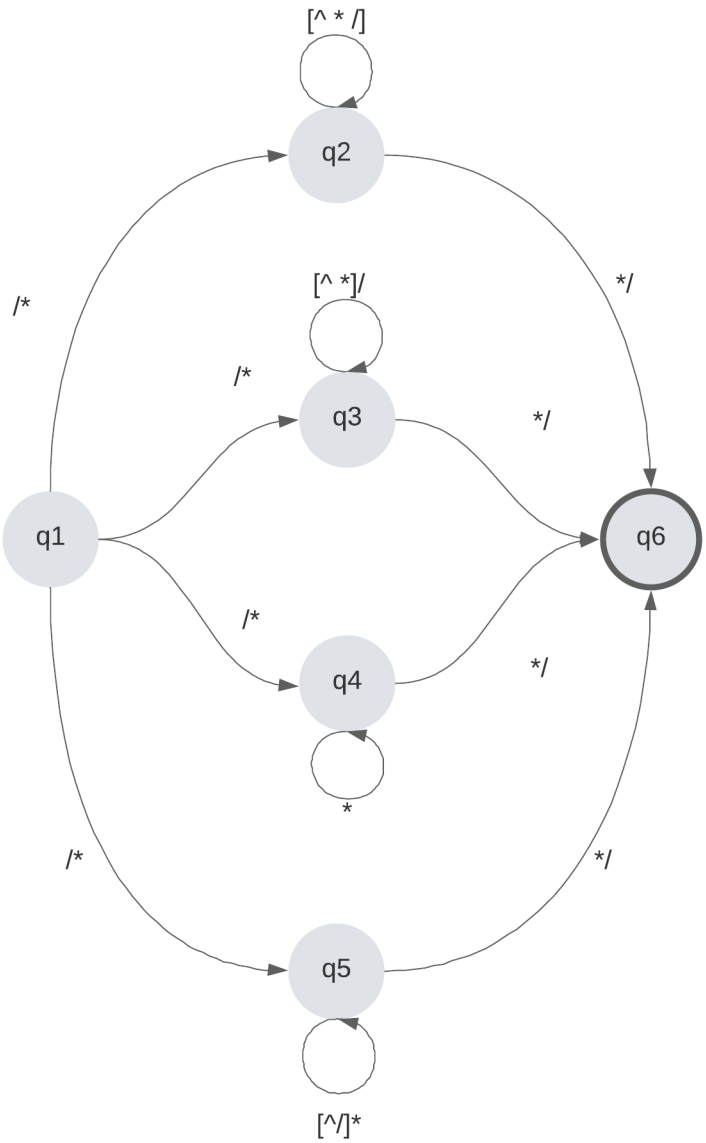
A continnuación se da la gráfica que represernta el autómata AFN_ϵ solicitado, este es



Pregunta 3.

- Dado que un comentario valido en c seria /**/ y en base a la expresión regular brindada esta cadena no es aceptada, no es posible que la expresión regular /*([^*/]|[^*]/|*[^/])* *** */

- Autómata que acepta comentarios de c :

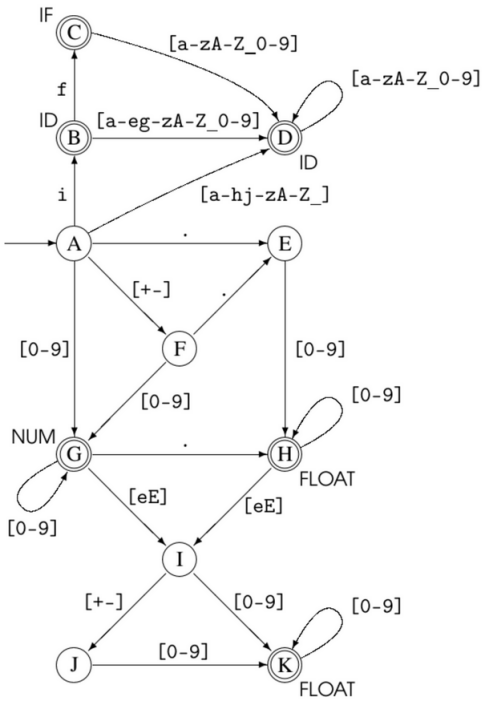


Expresión regular que corresponde a los comentarios en c

$$/*\left([\hat{}*/]|([\hat{}*]/)^{\star}|([\hat{}/])^{\star}|[\hat{}*/]^{+}\right)^{\star}[*]^{\star}*/$$

Pregunta 4.

Considera el siguiente autómata



a) ¿Cuál es la definición del lenguaje que acepta este autómata? Proporciona la gramática regular de los tokens que se reconocen.

b) ¿Qué tokens son reconocidos al procesar la cadena 3e-z? Recuerda utilizar la técnica de la coincidencia más larga y si no es posible avanzar en un estado puedes hacer un retroceso o backtracking al estado de aceptación anterior para tratar de identificar el mayor número de tokens posible.

Solución.

a) A continuación se da la gramática requerida, esta es

- Desde el estado A.

$$\begin{aligned} A_e &\rightarrow iB_e \\ &\rightarrow (a-h)D_e \\ &\rightarrow (j-z)D_e \\ &\rightarrow (A-Z)D_e \\ &\rightarrow (\_)D_e \\ &\rightarrow (.)E_e \\ &\rightarrow +F_e|-F_e \\ &\rightarrow (0-9)G_e \end{aligned}$$

- Desde el estado B.

$$\begin{aligned} B_e &\rightarrow \epsilon \\ &\rightarrow (a-e)D_e \\ &\rightarrow (g-z)D_e \\ &\rightarrow (A-Z)D_e \\ &\rightarrow (\_)D_e \\ &\rightarrow (0-9)D_e \\ &\rightarrow fC_e \end{aligned}$$

- Desde el estado C.

$$\begin{aligned} C_e &\rightarrow \epsilon \\ &\rightarrow (a-z)D_e \\ &\rightarrow (A-Z)D_e \\ &\rightarrow (\_)D_e \\ &\rightarrow (0-9)D_e \end{aligned}$$

- Desde el estado D.

$$\begin{aligned} D_e &\rightarrow \epsilon \\ &\rightarrow (a-z)D_e \\ &\rightarrow (A-Z)D_e \\ &\rightarrow (\_)D_e \\ &\rightarrow (0-9)D_e \end{aligned}$$

- Desde el estado E.

$$E \rightarrow (0-9)H_e$$

- Desde el estado F.

$$\begin{aligned} D_e &\rightarrow (.)E_e \\ &\rightarrow (0-9)G_e \end{aligned}$$

- Desde el estado G.

$$\begin{aligned} G_e &\twoheadrightarrow \epsilon \\ &\twoheadrightarrow (0-9)G_e \\ &\twoheadrightarrow (.)H_e \\ &\twoheadrightarrow (eE)I_e \end{aligned}$$

- Desde el estado H.

$$\begin{aligned} H_e &\twoheadrightarrow \epsilon \\ &\twoheadrightarrow (0-9)H_e \\ &\twoheadrightarrow (eE)I_e \end{aligned}$$

- Desde el estado I.

$$\begin{aligned} I_e &\twoheadrightarrow +J|-J \\ &\twoheadrightarrow (0-9)k_e \end{aligned}$$

- Desde el estado J.

$$E \twoheadrightarrow (0-9)k_e$$

- Desde el estado k.

$$\begin{aligned} k_e &\twoheadrightarrow \epsilon \\ &\twoheadrightarrow (0-9)k_e \end{aligned}$$

Lo anterior es la gramática definida para los estados A[1], B, C, D, E, F, G, H, J, y K.

b) Para este inciso usemos el método visto en clase, así

1. Encontramos la cadena "3e-" del token pasando por los estados [A $\twoheadrightarrow$ G $\twoheadrightarrow$ I $\twoheadrightarrow$ J], al llegar a J realizamos backtracking para llegar a I, pues no encontramos una transición que nos permita encontrar z desde j. Caso análogo para I, G, y finalmente llegamos a el estado A.
2. Encontramos "e" por la transición A $\twoheadrightarrow$ D. Sin embargo, no podemos encontrar el siguiente caracter del token y hacemos backtracking llegando nuevamente al estado inicial (A).
3. Encontramos "-" por la transición A $\twoheadrightarrow$ F. Sin embargo, no podemos encontrar el siguiente caracter del token y hacemos backtracking llegando nuevamente al estado inicial (A).
4. Encontramos "z" por la transición A $\twoheadrightarrow$ D. Sin embargo, no podemos encontrar el siguiente caracter del token y hacemos backtracking llegando nuevamente al estado inicial (A).

[1]En la gramática se hace alusión a A_e para no confundir con el carácter A.