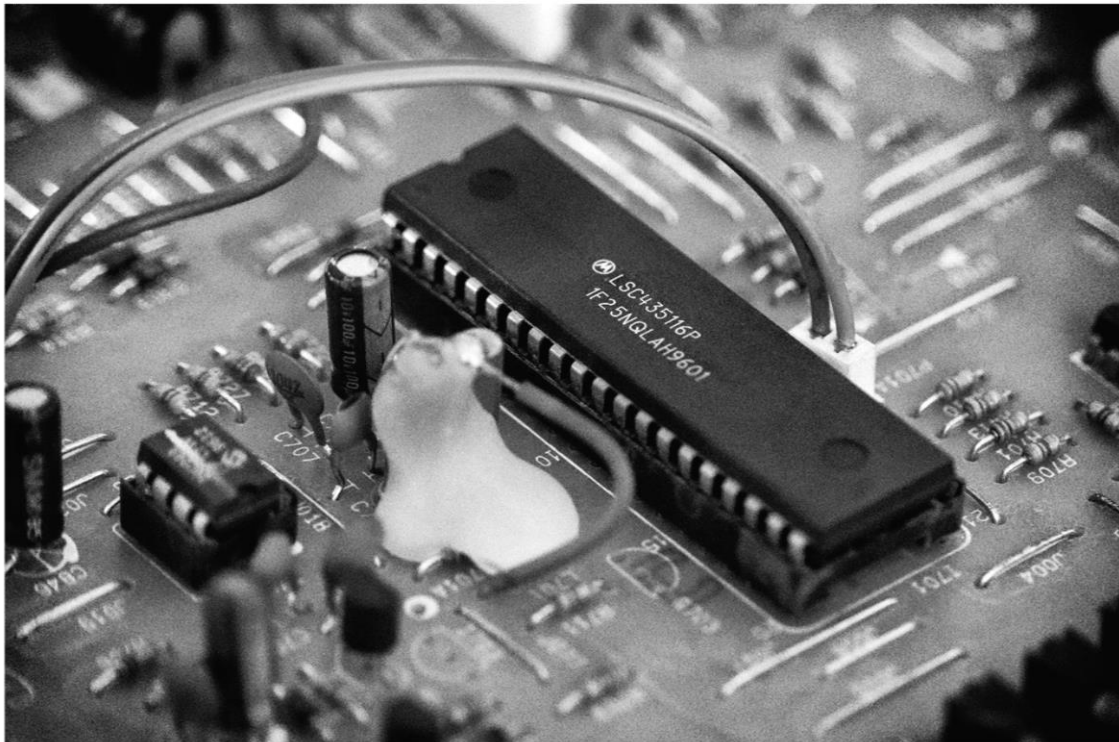


RESOLUCIÓN DE UN EJERCICIO COMPLETO DE ANÁLISIS LL(1)



Contenido

.....	0
Contenido	1
1. Resolución del ejercicio	2
Conjunto de producciones	2
a) Eliminar ambigüedades	2
b) Conjunto PRIMERO.....	4
c) Conjunto SIGUIENTE	5
d) Validar las condiciones LL(1)	6
e) Construir la tabla de análisis sintáctico LL(1)	7

1. Resolución del ejercicio

El objetivo de la práctica es desarrollar los conocimientos adquiridos en la Unidad para realizar, a partir de la siguiente gramática, todos los pasos necesarios para llegar a construir una tabla de análisis LL(1).

Conjunto de producciones

$$S \rightarrow id = A \mid id = A S$$

$$A \rightarrow E \mid base (num , cad)$$

$$E \rightarrow O \mid O P E$$

$$O \rightarrow N cad \mid N num$$

$$N \rightarrow not N \mid l$$

$$P \rightarrow and \mid xor \mid or$$

a) Eliminar ambigüedades

El primer paso será eliminar las ambigüedades las cuales son las siguientes:

$$S \rightarrow id = A \mid id = A S$$

$$O \rightarrow N cad \mid N num$$

Para poder solucionarlas utilizaremos la factorización izquierda, para S haremos lo siguiente:

$$S \rightarrow id = A \mid id = A S$$

$$S \rightarrow id = A S'$$

$$S' \rightarrow \lambda \mid S$$

Para el caso de O haremos lo siguiente utilizando factorización por la izquierda:

$$O \rightarrow N cad \mid N num$$

$$O \rightarrow N O'$$

$$O' \rightarrow cad \mid num$$

Otra factorización:

$$E \rightarrow O \mid O P E$$

$$E \rightarrow O E'$$

$$E' \rightarrow \lambda \mid P E$$

Por lo tanto, una vez eliminadas las ambigüedades nos quedaría el siguiente conjunto de producciones:

$$S \rightarrow id = A S'$$

$$S' \rightarrow S \mid \lambda$$

$$A \rightarrow E \mid base (num , cad)$$

$$E \rightarrow O E'$$

$$E' \rightarrow PE \mid \lambda$$

$$O \rightarrow N O'$$

$$O' \rightarrow cad \mid num$$

$$N \rightarrow not N \mid l$$

$$P \rightarrow and \mid xor \mid or$$

b) Conjunto PRIMERO

A continuación, calcularemos el conjunto PRIMERO, en primera instancia nos quedaría algo así:

$$PRIMERO(S) = \{id\}$$

$$PRIMERO(S') = \{id, \lambda\}$$

$$PRIMERO(A) = PRIMERO(E) \cup \{base\}$$

$$PRIMERO(E) = PRIMERO(O)$$

$$PRIMERO(E') = PRIMERO(P) \cup PRIMERO(\lambda)$$

$$PRIMERO(O) = PRIMERO(N)$$

$$PRIMERO(O') = \{cad, num\}$$

$$PRIMERO(N) = \{not, l\}$$

$$PRIMERO(P) = \{and, xor, or\}$$

Podemos seguir desarrollando:

$$PRIMERO(S) = \{id\}$$

$$PRIMERO(S') = \{id, \lambda\}$$

$$PRIMERO(A) = \{not, l\} \cup \{base\} = \{not, l, base\}$$

$$PRIMERO(E) = \{not, l\}$$

$$PRIMERO(E') = \{and, xor, or\} \cup \{\lambda\} = \{and, xor, or, \lambda\}$$

$$PRIMERO(O) = \{not, l\}$$

$$PRIMERO(O') = \{cad, num\}$$

$$PRIMERO(N) = \{not, l\}$$

$$PRIMERO(P) = \{and, xor, or\}$$

Por lo tanto, el resultado final de los conjuntos PRIMERO sería el siguiente:

$$PRIMERO(S) = \{id\}$$

$$PRIMERO(S') = \{id, \lambda\}$$

$$PRIMERO(A) = \{not, l, base\}$$

$$PRIMERO(E) = \{not, l\}$$

$$PRIMERO(E') = \{and, xor, or, \lambda\}$$

$$PRIMERO(O) = \{not, l\}$$

$$PRIMERO(O') = \{cad, num\}$$

$$PRIMERO(N) = \{not, l\}$$

$$PRIMERO(P) = \{and, xor, or\}$$

c) Conjunto SIGUIENTE

Calcularemos el conjunto SIGUIENTE, tachando lo que produzca un bucle:

$$SIGUIENTE(S) = \{\$ \} \cup \cancel{SIGUIENTE(S')}$$

$$SIGUIENTE(S') = SIGUIENTE(S)$$

$$SIGUIENTE(A) = PRIMERO(S') = \{id, \lambda\} \cup SIGUIENTE(S)$$

$$SIGUIENTE(E) = SIGUIENTE(A) \cup \cancel{SIGUIENTE(E')}$$

$$SIGUIENTE(E') = SIGUIENTE(E)$$

$$SIGUIENTE(O) = PRIMERO(E') = \{and, xor, or, \lambda\}$$

$$SIGUIENTE(O') = SIGUIENTE(O)$$

$$SIGUIENTE(N) = PRIMERO(O') \cup \cancel{SIGUIENTE(N)} = \{cad, num\}$$

$$SIGUIENTE(P) = PRIMERO(E) = \{not, l\}$$

Los conjuntos SIGUIENTE no quedarían así:

$$SIGUIENTE(S) = \{\$ \}$$

$$SIGUIENTE(S') = \{\$ \}$$

$$SIGUIENTE(A) = \{id\} \cup \{\$ \} = \{id, \$ \}$$

$$SIGUIENTE(E) = \{id, \$ \}$$

$$SIGUIENTE(E') = \{id, \$ \}$$

$$SIGUIENTE(O) = \{and, xor, or\} \cup SIGUIENTE(E) = \{and, xor, or, id, \$ \}$$

$$SIGUIENTE(O') = \{and, xor, or, id, \$ \}$$

$$SIGUIENTE(N) = \{cad, num\}$$

$$SIGUIENTE(P) = \{not, l\}$$

d) Validar las condiciones LL(1)

Vamos a comprobar si se cumplen las condiciones LL(1)

1. Comprobar que no tenga ambigüedades

Lo hemos comprobado al principio y hemos resuelto las ambigüedades

2. $A \rightarrow \alpha \mid \beta$

$$S' \rightarrow S \mid \lambda$$

$$A \rightarrow E \mid \text{base}(\text{num}, \text{cad})$$

$$E' \rightarrow PE \mid \lambda$$

$$O' \rightarrow \text{cad} \mid \text{num}$$

$$N \rightarrow \text{not } N \mid l$$

$$P \rightarrow \text{and} \mid \text{xor} \mid \text{or}$$

2.1. $\text{PRIMERO}(\alpha) \neq \text{PRIMERO}(\beta)$

$$S' \rightarrow S \mid \lambda \rightarrow \text{PRIMERO}(S) \neq \text{PRIMERO}(\lambda) \rightarrow \text{id} \neq \lambda$$

$$A \rightarrow E \mid \text{base}(\text{num}, \text{cad}) \rightarrow \text{PRIMERO}(E) \neq \text{PRIMERO}(\text{base}(\text{num}, \text{cad}))$$

$$\text{PRIMERO}(E) \neq \text{PRIMERO}(\text{base}(\text{num}, \text{cad})) \rightarrow \{\text{not}, l\} \neq \text{base}$$

$$E' \rightarrow PE \mid \lambda \rightarrow \text{PRIMERO}(P) \neq \text{PRIMERO}(\lambda) \rightarrow \{\text{and}, \text{xor}, \text{or}\} \neq \lambda$$

$$O' \rightarrow \text{cad} \mid \text{num} \rightarrow \text{PRIMERO}(\text{cad}) \neq \text{PRIMERO}(\text{num}) \rightarrow \text{cad} \neq \text{num}$$

$$N \rightarrow \text{not } N \mid l \rightarrow \text{PRIMERO}(\text{not } N) \neq \text{PRIMERO}(l) \rightarrow \text{not} \neq l$$

$$P \rightarrow \text{and} \mid \text{xor} \mid \text{or} \rightarrow \text{PRIMERO}(\text{and}) \neq \text{PRIMERO}(\text{xor}) \neq \text{PRIMERO}(\text{or})$$

$$\text{PRIMERO}(\text{and}) \neq \text{PRIMERO}(\text{xor}) \neq \text{PRIMERO}(\text{or}) \rightarrow \text{and} \neq \text{xor} \neq \text{or}$$

Como vemos este punto se cumple al completo.

2.2. Que $\text{PRIMERO}(\alpha)$ y $\text{PRIMERO}(\beta)$ no deriven ambos en λ

Todos cumplen esta condición

2.3. Vitar conflictos entre PRIMERO y SIGUIENTE si la producción contiene λ

$$S' \rightarrow S \mid \lambda \rightarrow \text{PRIMERO}(S) \neq \text{SIGUIENTE}(S') \rightarrow \text{id} \neq \$$$

$$E' \rightarrow PE \mid \lambda \rightarrow \text{PRIMERO}(PE) \neq \text{SIGUIENTE}(E') \rightarrow \{\text{and}, \text{xor}, \text{or}\} \neq \{\text{id}, \$\}$$

Se cumplen todas las condiciones por lo que el siguiente paso será construir la tabla

e) Construir la tabla de análisis sintáctico LL(1)

Lo primero que haremos será calcular los conjuntos *PRIMERO* de las producciones, para hacerlo más legible separaremos las alternativas

$$S \rightarrow id = A S' \rightarrow PRIMERO(id = A S') \rightarrow \{id\}$$

$$S' \rightarrow S \rightarrow PRIMERO(S) \rightarrow \{id\}$$

$$S' \rightarrow \lambda \rightarrow SIGUIENTE(S') \rightarrow \{\$ \}$$

$$A \rightarrow E \rightarrow PRIMERO(E) \rightarrow \{not, l\}$$

$$A \rightarrow base (num , cad) \rightarrow PRIMERO(base (num , cad)) \rightarrow base$$

$$E \rightarrow O E' \rightarrow PRIMERO(O) \rightarrow \{not, l\}$$

$$E' \rightarrow PE \rightarrow PRIMERO(PE) \rightarrow PRIMERO(P) \rightarrow \{and, xor, or\}$$

$$E' \rightarrow \lambda \rightarrow SIGUIENTE(E') \rightarrow \{id, \$ \}$$

$$O \rightarrow N O' \rightarrow PRIMERO(N) \rightarrow \{not, l\}$$

$$O' \rightarrow cad \rightarrow PRIMERO(cad) \rightarrow \{cad\}$$

$$O' \rightarrow num \rightarrow PRIMERO(num) \rightarrow \{num\}$$

$$N \rightarrow not N \rightarrow PRIMERO(not N) \rightarrow \{not\}$$

$$N \rightarrow l \rightarrow PRIMERO(l) \rightarrow \{l\}$$

$$P \rightarrow and \rightarrow PRIMERO(and) \rightarrow \{and\}$$

$$P \rightarrow xor \rightarrow PRIMERO(xor) \rightarrow \{xor\}$$

$$P \rightarrow or \rightarrow PRIMERO(or) \rightarrow \{or\}$$

	id	=	not	l	base	(num	cad)	and	xor	or	\$
S	$S \rightarrow id$ $= A S'$												
S'	$S' \rightarrow S$												$S' \rightarrow \lambda$
A			$A \rightarrow E$	$A \rightarrow E$	$A \rightarrow base(num, cad)$								
E			$E \rightarrow O E'$	$E \rightarrow O E'$									
E'	$E' \rightarrow \lambda$									$E' \rightarrow PE$	$E' \rightarrow PE$	$E' \rightarrow PE$	$E' \rightarrow \lambda$
O			$O \rightarrow N O'$	$O \rightarrow N O'$									
O'							$O' \rightarrow num$	$O' \rightarrow cad$					
N			$N \rightarrow not N$	$N \rightarrow l$									
P										$P \rightarrow and$	$P \rightarrow xor$	$P \rightarrow or$	

