

Analizadores descendentes

- LL(1) no recursivos o con tablas:
 - **Pila externa** de símbolos
 - Según el símbolo de **entrada**, la **tabla LL(1)** y la **cima de la pila** se decide si:
 - Aceptar la cadena
 - Pasar al siguiente símbolo de la entrada
 - Aplicar producción
 - Notificar un error



Analizadores descendentes

- LL(1) no recursivos o con tablas:
 - X : cima de la pila, a : token de entrada, y M : tabla LL(1)
 - Si $X = a = \$$ entonces **aceptar** cadena
 - Si $X = a \neq \$$ entonces **desapilar a** y leer **siguiente** carácter
 - Si $X \in NT$, depende de $M[X,a]$:
 - Si está **vacío** notificar **error**
 - Si tiene una **producción**, **desapilar** antecedente y **apilar** consecuente de la producción



Analizadores descendentes

- LL(1) no recursivos o con tablas:
 - Construcción de la tabla: **Filas** no terminales (NT) y **Columnas** terminales (T, incluido fin de fichero)
 - $\forall A \in NT$ y \forall producción $A ::= \alpha$ hacer:
 - $\forall a \in \text{DIR}(A ::= \alpha) \rightarrow M[A, a] = A ::= \alpha$



Analizadores descendentes

- LL(1) no recursivos, construcción de la tabla:

	a	b	c	d	e	\$
S						
B						
C						

$S ::= aBCd^{(1)}$

$B ::= CB^{(2)} \mid b^{(3)}$

$C ::= cc^{(4)} \mid e^{(5)}$

$DIR(S ::= aBCd) = \{a\}$

$DIR(B ::= CB) = \{c, e\}$

$DIR(B ::= b) = \{b\}$

$DIR(C ::= cc) = \{c\}$

$DIR(C ::= e) = \{e\}$



Analizadores descendentes

- LL(1) no recursivos, construcción de la tabla:

	a	b	c	d	e	\$
S	(1)					
B						
C						

S ::= aBCd ⁽¹⁾

B ::= CB ⁽²⁾ | b ⁽³⁾

C ::= cc ⁽⁴⁾ | e ⁽⁵⁾

DIR(S::=aBCd) = {a}

DIR(B::=CB) = {c,e}

DIR(B::=b) = {b}

DIR(C::=cc) = {c}

DIR(C::=e) = {e}



Analizadores descendentes

- LL(1) no recursivos, construcción de la tabla:

	a	b	c	d	e	\$
S	(1)					
B			(2)		(2)	
C						

$S ::= aBCd^{(1)}$

$B ::= CB^{(2)} \mid b^{(3)}$

$C ::= cc^{(4)} \mid e^{(5)}$

$DIR(S ::= aBCd) = \{a\}$

$DIR(B ::= CB) = \{c, e\}$

$DIR(B ::= b) = \{b\}$

$DIR(C ::= cc) = \{c\}$

$DIR(C ::= e) = \{e\}$



Analizadores descendentes

- LL(1) no recursivos, construcción de la tabla:

	a	b	c	d	e	\$
S	(1)					
B		(3)	(2)		(2)	
C						

$S ::= aBCd^{(1)}$

$B ::= CB^{(2)} \mid \mathbf{b}^{(3)}$

$C ::= cc^{(4)} \mid e^{(5)}$

$DIR(S ::= aBCd) = \{a\}$

$DIR(B ::= CB) = \{c, e\}$

$\mathbf{DIR(B ::= b) = \{b\}}$

$DIR(C ::= cc) = \{c\}$

$DIR(C ::= e) = \{e\}$



Analizadores descendentes

- LL(1) no recursivos, construcción de la tabla:

	a	b	c	d	e	\$
S	(1)					
B		(3)	(2)		(2)	
C			(4)			

$S ::= aBCd^{(1)}$

$B ::= CB^{(2)} \mid b^{(3)}$

$C ::= cc^{(4)} \mid e^{(5)}$

$DIR(S ::= aBCd) = \{a\}$

$DIR(B ::= CB) = \{c, e\}$

$DIR(B ::= b) = \{b\}$

$DIR(C ::= cc) = \{c\}$

$DIR(C ::= e) = \{e\}$



Analizadores descendentes

- LL(1) no recursivos, construcción de la tabla:

	a	b	c	d	e	\$
S	(1)					
B		(3)	(2)		(2)	
C			(4)		(5)	

$S ::= aBCd^{(1)}$

$B ::= CB^{(2)} \mid b^{(3)}$

$C ::= cc^{(4)} \mid e^{(5)}$

$DIR(S ::= aBCd) = \{a\}$

$DIR(B ::= CB) = \{c, e\}$

$DIR(B ::= b) = \{b\}$

$DIR(C ::= cc) = \{c\}$

$DIR(C ::= e) = \{e\}$



Analizadores descendentes

- LL(1) no recursivos, construcción de la tabla:

	a	b	c	d	e	\$
S	(1)					
B		(3)	(2)		(2)	
C			(4)		(5)	

(\$ S , accbed \$)

$S ::= aBCd^{(1)}$

$B ::= CB^{(2)} \mid b^{(3)}$

$C ::= cc^{(4)} \mid e^{(5)}$

Cadena de entrada:

accbed



Analizadores descendentes

- LL(1) no recursivos, construcción de la tabla:

	a	b	c	d	e	\$
S	(1)					
B		(3)	(2)		(2)	
C			(4)		(5)	

(\$ S , accbed \$)

S ::= aBCd ⁽¹⁾

B ::= CB ⁽²⁾ | b ⁽³⁾

C ::= cc ⁽⁴⁾ | e ⁽⁵⁾

Cadena de entrada:
accbed



Analizadores descendentes

- LL(1) no recursivos, construcción de la tabla:

	a	b	c	d	e	\$
S	(1)					
B		(3)	(2)		(2)	
C			(4)		(5)	

(**\$ S , accbed \$**)

(**\$ dCBa , accbed \$**)

$S ::= aBCd^{(1)}$

$B ::= CB^{(2)} \mid b^{(3)}$

$C ::= cc^{(4)} \mid e^{(5)}$

Cadena de entrada:

accbed



Analizadores descendentes

- LL(1) no recursivos, construcción de la tabla:

	a	b	c	d	e	\$
S	(1)					
B		(3)	(2)		(2)	
C			(4)		(5)	

(**\$ S , accbed \$**)

(**\$ dCBa , accbed \$**)

(**\$ dCB , ccbed \$**)

$S ::= aBCd^{(1)}$

$B ::= CB^{(2)} \mid b^{(3)}$

$C ::= cc^{(4)} \mid e^{(5)}$

Cadena de entrada:

accbed



Analizadores descendentes

- LL(1) no recursivos, construcción de la tabla:

	a	b	c	d	e	\$
S	(1)					
B		(3)	(2)		(2)	
C			(4)		(5)	

(\$ S , accbed \$)

(\$ dCBa , accbed \$)

(\$ dCB , ccbed \$)

(\$ dCBC , ccbed \$)

$S ::= aBCd^{(1)}$

$B ::= CB^{(2)} \mid b^{(3)}$

$C ::= cc^{(4)} \mid e^{(5)}$

Cadena de entrada:

accbed



Analizadores descendentes

- LL(1) no recursivos, construcción de la tabla:

	a	b	c	d	e	\$
S	(1)					
B		(3)	(2)		(2)	
C			(4)		(5)	

$S ::= aBCd^{(1)}$

$B ::= CB^{(2)} \mid b^{(3)}$

$C ::= cc^{(4)} \mid e^{(5)}$

Cadena de entrada:

accbed

(\$ S , accbed \$)

(\$ dCBa , accbed \$)

(\$ dCB , ccbed \$)

(\$ dCBC , ccbed \$)

(\$ dCBcc , ccbed \$)



Analizadores descendentes

- LL(1) no recursivos, construcción de la tabla:

	a	b	c	d	e	\$
S	(1)					
B		(3)	(2)		(2)	
C			(4)		(5)	

$S ::= aBCd^{(1)}$

$B ::= CB^{(2)} \mid b^{(3)}$

$C ::= cc^{(4)} \mid e^{(5)}$

Cadena de entrada:

accbed

(**\$ S , accbed \$**)

(**\$ dCBa , accbed \$**)

(**\$ dCB , ccbed \$**)

(**\$ dCBC , ccbed \$**)

(**\$ dCBc**c** , **c**ccbed \$**)

(**\$ dCBc , cbed \$**)



Analizadores descendentes

- LL(1) no recursivos, construcción de la tabla:

	a	b	c	d	e	\$
S	(1)					
B		(3)	(2)		(2)	
C			(4)		(5)	

$S ::= aBCd^{(1)}$

$B ::= CB^{(2)} \mid b^{(3)}$

$C ::= cc^{(4)} \mid e^{(5)}$

Cadena de entrada:

accbed

(\$ S , accbed \$)

(\$ dCBa , accbed \$)

(\$ dCB , ccbed \$)

(\$ dCBC , ccbed \$)

(\$ dCBcc , ccbed \$)

(\$ dCBc , cbed \$)

(\$ dCB , bed \$)



Analizadores descendentes

- LL(1) no recursivos, construcción de la tabla:

	a	b	c	d	e	\$
S	(1)					
B		(3)	(2)		(2)	
C			(4)		(5)	

$S ::= aBCd^{(1)}$

$B ::= CB^{(2)} \mid b^{(3)}$

$C ::= cc^{(4)} \mid e^{(5)}$

Cadena de entrada:

accbed

(\$ S , accbed \$)

(\$ dCBa , accbed \$)

(\$ dCB , ccbed \$)

(\$ dCBC , ccbed \$)

(\$ dCBcc , ccbed \$)

(\$ dCBc , cbed \$)

(\$ dCB , bbed \$)

(\$ dCb , bed \$)



Analizadores descendentes

- LL(1) no recursivos, construcción de la tabla:

	a	b	c	d	e	\$
S	(1)					
B		(3)	(2)		(2)	
C			(4)		(5)	

$S ::= aBCd^{(1)}$

$B ::= CB^{(2)} \mid b^{(3)}$

$C ::= cc^{(4)} \mid e^{(5)}$

Cadena de entrada:

accbed

(\$ S , accbed \$)

(\$ dCBa , accbed \$)

(\$ dCB , ccbed \$)

(\$ dCBC , ccbed \$)

(\$ dCBcc , ccbed \$)

(\$ dCBc , cbed \$)

(\$ dCB , bed \$)

(\$ dCb , bed \$)

(\$ dC , ed \$)



Analizadores descendentes

- LL(1) no recursivos, construcción de la tabla:

	a	b	c	d	e	\$
S	(1)					
B		(3)	(2)		(2)	
C			(4)		(5)	

$S ::= aBCd^{(1)}$

$B ::= CB^{(2)} \mid b^{(3)}$

$C ::= cc^{(4)} \mid e^{(5)}$

Cadena de entrada:

accbed

(\$ S , accbed \$)

(\$ dCBa , accbed \$)

(\$ dCB , ccbed \$)

(\$ dCBC , ccbed \$)

(\$ dCBcc , ccbed \$)

(\$ dCBc , cbed \$)

(\$ dCB , bed \$)

(\$ dCb , bed \$)

(\$ dC , ed \$)

(\$ de , ed \$)



Analizadores descendentes

- LL(1) no recursivos, construcción de la tabla:

	a	b	c	d	e	\$
S	(1)					
B		(3)	(2)		(2)	
C			(4)		(5)	

$S ::= aBCd^{(1)}$

$B ::= CB^{(2)} \mid b^{(3)}$

$C ::= cc^{(4)} \mid e^{(5)}$

Cadena de entrada:

accbed

(\$ S , accbed \$)

(\$ dCBa , accbed \$)

(\$ dCB , ccbed \$)

(\$ dCBC , ccbed \$)

(\$ dCBcc , ccbed \$)

(\$ dCBc , cbed \$)

(\$ dCB , bed \$)

(\$ dCb , bed \$)

(\$ dC , ed \$)

(\$ de , ed \$)

(\$ d , d \$)



Analizadores descendentes

- LL(1) no recursivos, construcción de la tabla:

	a	b	c	d	e	\$
S	(1)					
B		(3)	(2)		(2)	
C			(4)		(5)	

$S ::= aBCd^{(1)}$

$B ::= CB^{(2)} \mid b^{(3)}$

$C ::= cc^{(4)} \mid e^{(5)}$

Cadena de entrada:

accbed

(\$ S , accbed \$)

(\$ dCBa , accbed \$)

(\$ dCB , ccbed \$)

(\$ dCBC , ccbed \$)

(\$ dCBcc , ccbed \$)

(\$ dCBc , cbed \$)

(\$ dCB , bed \$)

(\$ dCb , bed \$)

(\$ dC , ed \$)

(\$ de , ed \$)

(\$ d , d \$)

(\$, \$)

ACEPTADA



Analizadores descendentes

- Ejercicio:

Construir el analizador LL(1) no recursivo para la siguiente gramática y prueba con: $\text{cte} + \text{cte} * \text{cte}$

$$E ::= \text{cte } E'$$
$$E' ::= + T E' \mid - T E' \mid \lambda$$
$$T ::= \text{cte } T'$$
$$T' ::= * \text{cte } T' \mid / \text{cte } T' \mid \lambda$$


Análisis Sintáctico

Procesadores de Lenguajes