

2017

# Apuntes 24 de Mayo

COMPILADORES E INTÉRPRETES  
SERGIO MOYA VALERIN 2013015682

## Contenido

Quiz 11 .....	3
Repaso .....	3
Inicio de Lección .....	4
Mensajes de Error .....	4
Ejemplo 0.....	4
Ejemplo 1.....	6
Recuperación de Error.....	8
Operaciones .....	9
Ejercicio 1 .....	10
Ejercicio 2 .....	11

## Quiz 11

Considere las siguientes 2 gramáticas. Haga todo el proceso necesario para construir la tabla de parsing correspondiente a cada una.

a)  $S \rightarrow aSdd \mid A$

$A \rightarrow bAc \mid bc$

b)  $S \rightarrow 1 \mid 1S1 \mid OSO$

## Repaso

El algoritmo detecta hileras invalidas - entrada vacía en la tabla LL(1)

Nombre	Tipo	Tamaño	# Parámetros	Tipo
X	Int	2		
Y	Int	2		
Z	Real	4		
Arreglo	Int	200		
Compara	Proced.	Null	2	int

Entrega simplista:

- "Error de sintaxis aquí"
- No revisar el resto de la hilera

Mejor enfoque:

- Mensajes de error: dar el mejor diagnostico posible de la causa del error
- Recuperación: Seguir analizando para buscar errores posteriores

Distintos compiladores dan diferentes mensajes para el mismo error

Es particular para cada lenguaje

A veces se dan de manera incremental ERRORMSG(17)

## Inicio de Lección

## Mensajes de Error

### Ejemplo 0

Consideramos la gramática:

$S \rightarrow a$

$S \rightarrow (SR$

$R \rightarrow ,SR$

$R \rightarrow )$

Genera S-expressions o sea hileras de la forma:

- a
- (a)
- (a,a,a)
- (a,(a,a))
- ((a,(a,a),(a,a)),a)

Y esta es su tabla de parsing:

	a	,	(	)	\$
S	1		2		
R		3		4	
\$					:3

Notación: Todos los espacios rojos son errores de sintaxis

Todos los mensajes podrían ser de la forma

"Aparece \_\_\_\_ cuando se esperaba \_\_\_\_"

- Calza bien para el caso del match
- Puede ser confuso para un No-Terminal y un Terminal

Analicemos las entradas vacías:

	a	,	(	)	\$
S	1	a	2	b	c
R	d	3	e	4	f
\$	g	h	i	j	:3

En los errores a y b se esperaba un "S" (S- expression) y esos inicios son inválidos

Se podría dar un mensaje de error más o menos así:

“Aparece “,” cuando se esperaba S-expression”

“Aparece “)” cuando se esperaba S-expression”

Las hileras que generan este error son de la forma

- (\$
- (a, \$
- \$

Se podrían dar mensajes como: “Aparece “,” cuando se esperaba “)””, pero no hay seguridad de que esto sea así.

Un mensaje como este “Termina la hilera cuando se esperaba un no-terminal”, esta correcto sin embargo los programadores no tienen por qué saber de compiladores (Nosotros sí).



Un mensaje que los mortales pueden entender sería “S-expression incompleta”

(Si conoce el lenguaje por supuesto)

### Ejemplo 1

Los errores d, e y f están asociados al no terminal R

R no tiene un significado evidente para los programadores, pero podríamos mencionar cosas que esperábamos cuando llego al token ofensivo:

- 'a' aparece cuando se esperaba ',' o ''
- Fin de hilera aparece cuando se esperaba ',' o ''



Las hileras que típicamente causan los errores d y e son de la forma:

- (aa)\$
- ((a)a)\$
- (a(a))\$
- ((a)(a))\$

Un mejor mensaje de error para este caso sería:

- "Falta ','"

Las hileras que típicamente causan el error f son de la forma

- (a,a\$
- ((a),a\$
- (a\$

Un mejor mensaje de error para este caso sería:

- "Falta '('"

Las hileras que típicamente causan los errores g, h, i, j son las que se cree que ya el archivo debe terminar aún quedan símbolos

- (a)a\$
- ((a),a),a\$

Un mejor mensaje de error para estos casos seria

- “\_\_ aparece después de fin de S-Expression”

Se puede construir una tabla de mensajes de error para cada situación, con esto se nos hace más fácil decidir que imprimir según cada error, para este caso podría quedar así.

a	Aparece ',' cuando se esperaba S-Expression
b	Aparece ',' cuando se esperaba S-Expression
c	S-Expression incompleta
d	Falta ','
r	Falta ','
f	Falta ')'
g	a' aparece después de fin de S-Expression
h	',' aparece después de fin de S-Expression
i	(' aparece después de fin de S-Expression
j	)' aparece después de fin de S-Expression

Es difícil hacer mensajes de error por:

- Hay que correr muchas hileras para saber cuáles generan un determinado mensaje
- No hay una teoría general, es muy específico para cada lenguaje
- Es difícil saber en qué parte exactamente se encuentra hilera

Todos los mensajes de error deberían de empezar con:

- (Probablemente | Es posible | Tal vez | ...) exista un error en...

En eso el profe nos contó que hizo un sistema para la Unidad que se iba a usar en las votaciones, y se le ocurrió poner su número de teléfono en el programa. El día de las elecciones a las 4am todo mundo lo llamo a preguntar tonteras. Y le quedaron debiendo una plata. Moraleja: No trabajar con políticos



## Recuperación de Error

Reestablecer la pila y avanzar la entrada para poder seguir analizando

- No es 100% preciso (Heurísticas), Ni gcc lo hace del todo bien

Caso extremo

- Dar un solo mensaje de error
- Baja productividad

Riesgo:

- Cascada de errores
- Dar mensajes equivocados



Programador revisa los 2 o 3 primeros

Para recuperar nos ayudamos con la tabla de errores y la tabla de parsing con los códigos de error y no hay ninguna fórmula o algoritmo, esto lo hacemos específicamente para cada gramática

## Operaciones

POP: saca el No terminal del top de la pila

PUSH: inserta los elementos indicados en el TOP de la pila

REPLACE: reemplaza el TOP de la pila por lo elementos indicados

ADVANCE: avanza en la entrada

RETAIN: permanece en el mismo punto de entrada

EXIT: terminar parsing

Vamos a agregar estas operaciones a nuestra tabla de parsing para saber qué acciones tomar cuando nos encontramos un determinado error.

a	Aparece ',' cuando se esperaba S-Expression	POP RETAIN
b	Aparece ',' cuando se esperaba S-Expression	POP RETAIN
c	S-Expression incompleta	EXIT
d	Falta ','	REPLACE (RS) RETAIN
r	Falta ','	REPLACE (RS) RETAIN
f	Falta ')'	EXIT
g	a' aparece después de fin de S-Expression	PUSH (RS) RETAIN
h	',' aparece después de fin de S-Expression	PUSH (R) RETAIN
i	(' aparece después de fin de S-Expression	PUSH (RS) RETAIN
j	)' aparece después de fin de S-Expression	ADVANCE

	a	,	(	)	\$
S	1	a	2	b	c
R	d	3	e	4	f
\$	g	h	i	j	:3

### Ejercicio 1

Vamos a parsear la hilera (a,,a\$

( a , , a \$ \$ S

\$ R S (

\$ R S

\$ R a

\$ R

\$ R S ,

\$ R S

Aparece “,” cuando se  
esperaba S-expression

\$ R

\$ R S ,

\$ R S

\$ R a

\$ R

Falta “)”

( a , , a \$

( a , , a \$

a , , a \$

a , , a \$

, , a \$

, , a \$

, a \$

POP – RETAIN

, a \$

, a \$

a \$

a \$

\$

EXIT



## Ejercicio 2

Parsearla hilera: ( ( a ) a ) a a \$

\$ S

\$ R S (

\$ R S

\$ R R S (

\$ R R S

\$ R R a

\$ R R

\$ R )

\$ R

Falta “,”

\$ R S

\$ R a

\$ R

\$ )

\$

Aparece “a” después de  
fin de S-expression

\$ R S

\$ R a

\$ R

Falta “,”

\$ R S

\$ R S

\$ R

Falta “)”

(( a ) a ) a a \$

(( a ) a ) a a \$

( a ) a ) a a \$

( a ) a ) a a \$

a ) a ) a a \$

a ) a ) a a \$

) a ) a a \$

) a ) a a \$

a ) a a \$

REPLACE (R S)  
RETAIN

a ) a a \$

a ) a a \$

) a a \$

) a a \$

a a \$

PUSH (R S)

RETAIN

a a \$

a a \$

a \$

REPLACE (R S)

RETAIN

a \$

a \$

\$

EXIT



Nos sacamos el  
Bison de nuevo

Bueno muchachos a lo largo de este semestre hemos aprendido algo muy importante, **HAY QUE TENER CUIDADO CON LO QUE DICES EN CLASE POR QUE SINO TE GANAS UN MEME O UN APODO.**

- Atentamente su amigo Forchan 4chan Forchan