Curso: Compiladores
Tema 7. Generación de código

M.C. Laura Sandoval Montaño

Traducción basada en gramáticas LL(1).

Hasta ahora hemos revisado e implementado el análisis semántico a través del análisis sintáctico; procederemos entonces a realizar la traducción a código intermedio basada en gramáticas de traducción con atributos LL(1) utilizando esta técnica a través del siguiente ejemplo.

Ejemplo 7.1.1

La siguiente gramática define la estructura *if* de un cierto lenguaje.

1: S → ivvSR

2: R → f

3: R →eSf

Donde los átomos representan los siguientes componentes léxicos:

i → if
v → constante numérica
f → endif
e → else

Funcionamiento: Compara los dos valores de las constantes numéricas(v), si son iguales realiza cualquier sentencia S; si no son iguales entonces realiza R, que puede ser fin del if (endif) o realizar otra sentencia S cualquiera.

Ejemplo 7.1.1

Por ejemplo, si se tiene la siguiente sentencia if:

```
if 3 4
   S1
else
   S2
endif
```

Donde los no terminales S_1 y S_2 representan cualquier otra sentencia. Para efectos del ejercicio los consideraremos como terminales **s**.

La traducción que se realizará es a un cierto lenguaje ensamblador, quedando de la siguiente forma:

```
        JUMPN (3,4, LABEL1)
        < líneas de S1>
        JUMP (LABEL2)
LABEL1: < líneas de S2>
        JUMP (LABEL2)
LABEL2: <continuación código>
```

Ejemplo 7.1.1

Incluyendo los símbolos de acción y los atributos, la gramática resulta de la siguiente manera:

1: $S \rightarrow i\ v_{v1}\ v_{v2}\ \{JUMPN\}_{x1,x2,\ z1}\ S\ R_{z2}$

- $x1 \leftarrow v1$
- $x2 \leftarrow v2$
- $z1, z2 \leftarrow$ valor(posición etiqueta)

2: $R_{z} \rightarrow f\ \{LABEL\}_{z1}$

- $z1 \leftarrow z$

Atributo sintetizado

Atributo heredado

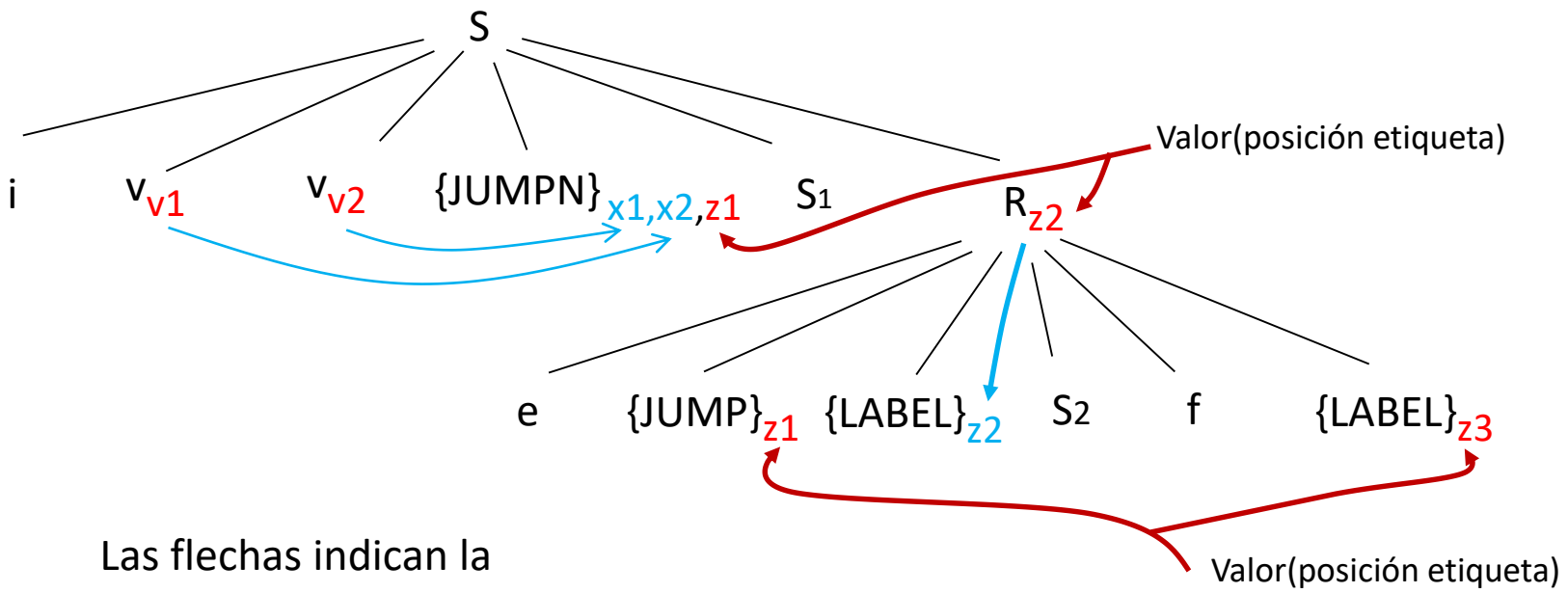
3: $R_{z} \rightarrow e\ \{JUMP\}_{z1}\ \{LABEL\}_{z2}\ S\ f\ \{LABEL\}_{z3}$

- $z2 \leftarrow z$
- $z1, z3 \leftarrow$ valor(posición etiqueta)

Nota: valor(posición etiqueta) es una función externa que va generando las etiquetas y calculando en qué lugar del código deberá ir.

7. Generación de código
7.1 Traducción basada en gramáticas LL(1).

Para entender cómo fluye el valor de los atributos y cómo se generaría el código en ensamblador, presentemos el árbol se la sentencia del ejemplo:



Las flechas indican la asignación de valores de los atributos (dadas por las reglas de asignación)

Actividad 7.1.1

Para las siguientes líneas de código:

```
if 3 4
   if 10 6
      S1
   else
      S2
   endif
else
   if 5 5
      S3
   endif
endif
```

a) Obtén la cadena de átomos correspondiente.

b) Elabora el árbol sintáctico, incluyendo la asignación de los atributos.

c) Escribe el aspecto del código traducido.