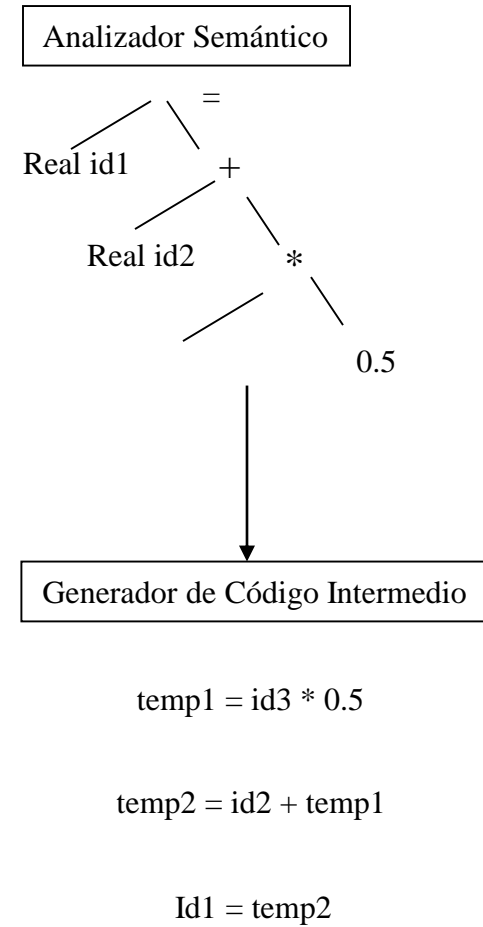
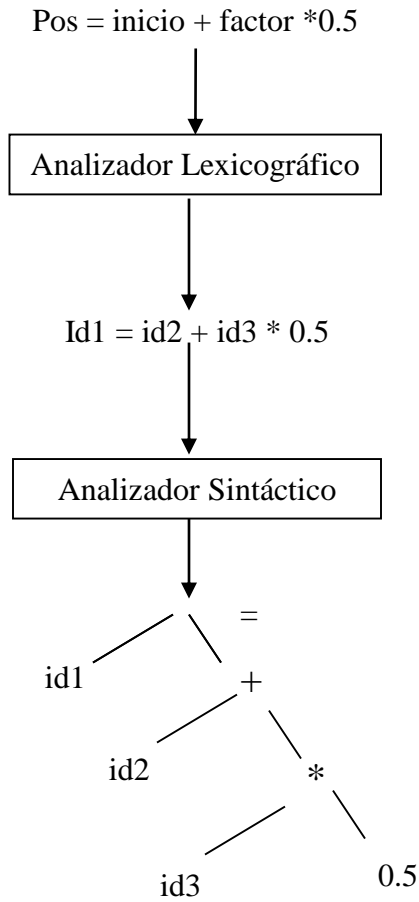


INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TUXTLA  
GUTIÉRREZ

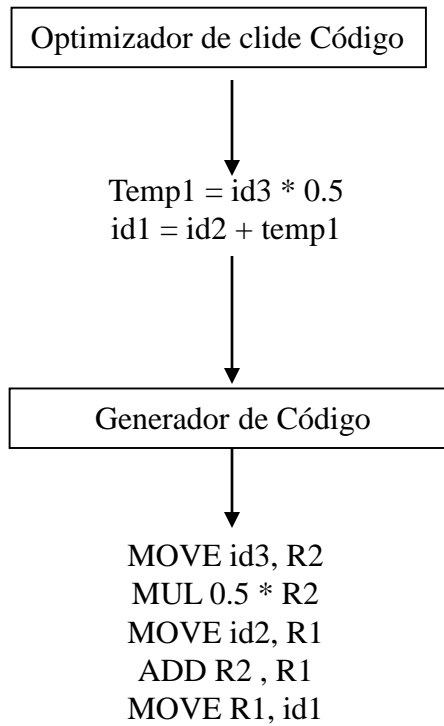
LENGUAJES Y AUTOMATAS II

M.C. IMELDA VALLES LÓPEZ

# FASES DE UN COMPILADOR



# FASES DE UN COMPILADOR



## ANALISIS SEMANTICO

### 1) REGLAS SEMANTICAS PARA LAS OPERACIONES.

		+	Mod		Ope	Or
A	B	*	Div	/	Rel.	And
E	E	E	E	R	B	X
E	R	R	X	R	B	X
E	R	R	X	R	B	X
E	R	R	X	R	B	X
R	R	R	X	R	B	X
B	B	X	X	X	B	B
S	S	X	X	X	B	X
S	CH	X	X	X	B	X
CH	S	X	X	X	B	X
CH	CH	X	X	X	B	X

DONDE: E= entero    R=real    B=bolean  
           S=string    CH=char    X=error.

### 2) REGLAS SEMANTICAS PARA LA ASIGNACION

A	B	A:=B
E	E	E
E	R	X
R	E	R
R	R	R

DONDE: E= entero    R=real    X=error.

## EJEMPLO DE SEMANTICA.

- 1.- Las variable de algunos de los siguientes tipos: entero, carácter, real y booleano.
- 2.- Para los propósitos del estatuto IF, un cero representa falso y cualquier otro valor representa verdadero.
- 3.- Los operadores relaciones (<=<=, etc.) representante un “1” para verdad y un “0” para falso.
- 4.- La operación “OR” realiza un or de bit a bit.
- 5.- El resultado de una operación “AND” será cero si cualquiera de los operándos es cero. De lo contrario será igual al operando de más a la derecha.
- 6.- Tanto LOOP como REPEAT son estatus que expresan repetición. En ambos casos, la lista de estatutos es repetida hasta que se ejecute el estatuto EXIT o un WHEN... EXIT. El control es transferito al estatuto que siga al END o al END OF LOOP para un LOOP o <expresión> para un REPEAT. Un REPEAT también se termina cuando la expresión se evalua a verdadero.  
 LOOP lista de estatutos END [OF LOOP]  
 REPEAT lista de status UNTIL <expresión>
- 7.- Los estatutos de READ y WRITE tiene su significado usual.
- 8.- La instrucción para incrementar una variable, aumenta 1 el valor de su argumento . INC (I) es lo mismo que I:=I+1  
 X: Array [1...8] of  
 Base 1    Posicion (id[Ic]) = base + desplazamiento  
 2  
 3    Despalzamiento (id[Ic])= Ii – Inf.  
 4  
 5    XXX  
 6

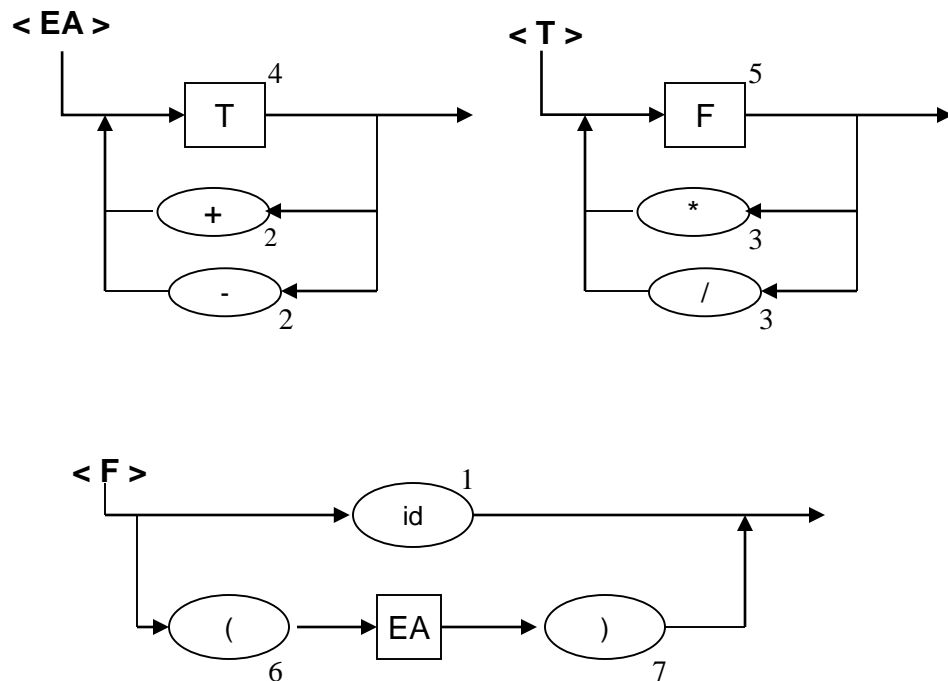
## **TABLA DE SÍMBOLOS**

GRAMÁTICA:

$E \rightarrow T + E \mid T - E \mid T$

$T \rightarrow F * T \mid F / T \mid F$

$F \rightarrow id \mid ( E )$



## Acciones para verificar semántica y generar código intermedio (cuádruplos) a partir del método sintáctico descenso recursivo

1.- Guardar la dirección del identificador en la pila operandos.

Guardar su tipo en la pila de tipos.

2.- Guardar el operador (+ ó -) en la pila de operadores.

3.- Guardar el operador (\* ó /) en la pila de operadores.

4.- Si el top de la pila de operadores es un símbolo “+” o “-” entonces:

a.- Generar el cuádruplo (operador operando 1 operando 2 resultado).

donde: operando1: tope-1 de la pila de operandos.

operando2: tope da la pila de operandos.

resultados: es el siguiente temporal en turno.

b.-Sacar los operandos de la pila de operandos.

c.-Sacar los tipos de la pila de tipos.

d.-Sacar el operador de la pila de operadores

e.-Guardar el resultado en la pila de operandos.

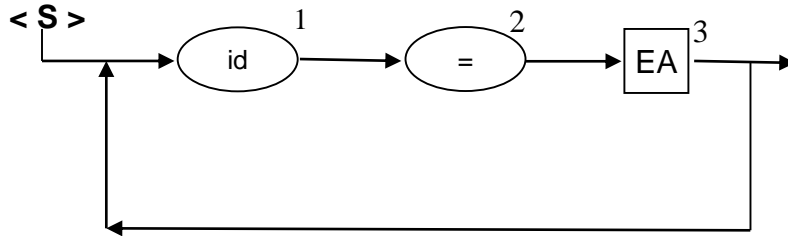
f.-Guardar el tipo del resultado en la pila de tipos.

5.-Igual que al 4 pero con el símbolo “\*” o “/”.

6.-Colocar una marca de fondo falso en la pila de operadores.

7.-Quitar la marca de fondo falso en la pila de operadores.

## Acciones para verificar semántica y generar código intermedio (cuádruplos) a partir del método sintáctico descenso recursivo



- 1.- Guardar la dirección del identificador en la pila operandos.  
Guardar su tipo en la pila de tipos.
- 2.- Guardar el operador (=) en la pila de operadores.
- 3.- Generar el cuádruplo (operador operando 1 operando 2 ).  
donde: operando1: tope-1 de la pila de operandos.  
operando2: tope da la pila de operandos.  
operador: tope de la pila de operadores.
  - a.-Sacar los operandos de la pila de operandos.
  - b.-Sacar los tipos de la pila de tipos.
  - c.-Sacar el operador de la pila de operadores

## Acciones para verificar semántica y generar código intermedio (cuádruplos) a partir del método sintáctico descenso recursivo

- 1- Guardar el operador en la pila de operadores.
- 2.- Generar el cuádruplo (operador operando 1 operando 2 resultado).

donde: operando1: tope-1 de la pila de operandos.

operando2: tope da la pila de operandos.

resultados: es el siguiente temporal en turno.

b.-Sacar los operandos de la pila de operandos.

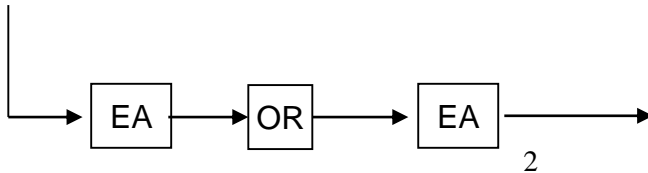
c.-Sacar los tipos de la pila de tipos.

d.-Sacar el operador de la pila de operadores

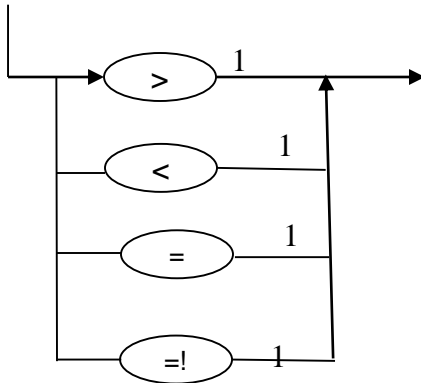
e.-Guardar el resultado en la pila de operandos.

f.-Guardar el tipo del resultado en la pila de tipos.

< EB >

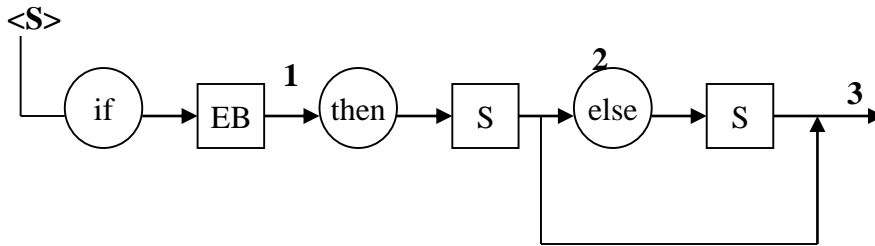


< OR >

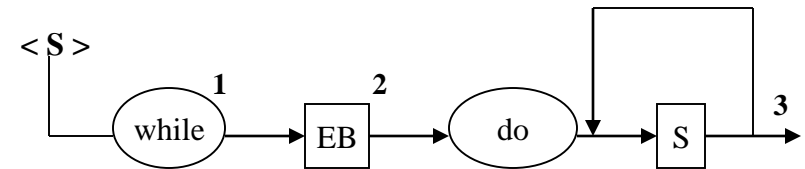




## Traducción y verificación semántica del estatuto if y while

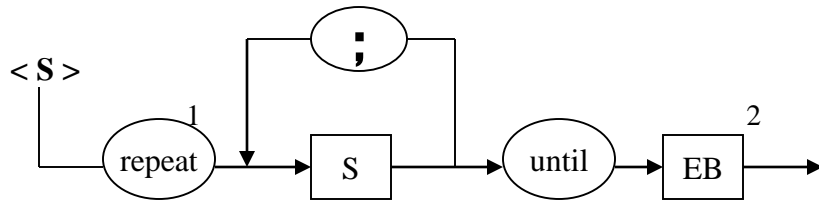


- 1.- Verificar que el tipo de la expresión sea booleana.  
Generar GotoF Ttop -----  
Ttop está en la pila de operandos  
Sacar de pila de operandos.  
Guardar el número del cuádruplo actual en la pila de saltos.
2. Rellenar el [GotoFTtop ---- ] cuya dirección esta en la pila de saltos con el valor CONT+2  
Sacar el Top de la pila de saltos.  
Generar Goto  
Guardar CONT en la pila de saltos
- 3.- Rellenar [GotoF Ttop ----- ] o [Goto --- ] cuya dirección está en el top de pila de saltos con valor CONT +1  
Eliminar el Top de la pila de saltos.



- 1.- Guardar la dirección del siguiente cuádruplo que se generará (Cont+1) en la pila de saltos.
- 2.- Verificar que la expresión sea booleana.  
Generar GotoF Ttop -&-eliminando el top de la pila de operandos  
Guardar la dirección del GotoF (CONT) en la pila de saltos
- 3.- Rellenar el GotoF Ttop cuya dirección esta en la pila de saltos con el valor de +2  
Eliminar el Top de la pila de saltos  
Generar Goto - & incondicional.  
Donde & es la direccion que está en el Top de la pila de saltos y eliminarla.

## TRADUCCION DEL ESTATUTO DEL REPEAT



1.- Guardar la dirección del siguiente cuádruplo que se generará (Cont+1) en la pila de saltos.

2.- Verificar que la expresión sea booleana.

Generar GotoF Ttop -&-eliminando el tipo de la pila de perandos donde & es la dirección que está en el top de la pila de saltos.

Eliminar el top de la pila de saltos.

## DEFINICION DE PROCEDIMIENTOS ACCIONES

1.- Guardar la dirección del id en el directorio de de procedimientos

Guardar la dirección de inicio del procedimiento en el directorio de procedimientos.

2.- Obtener la dirección de un nodo y ligarla al procedimiento.

$I \leftarrow 1$

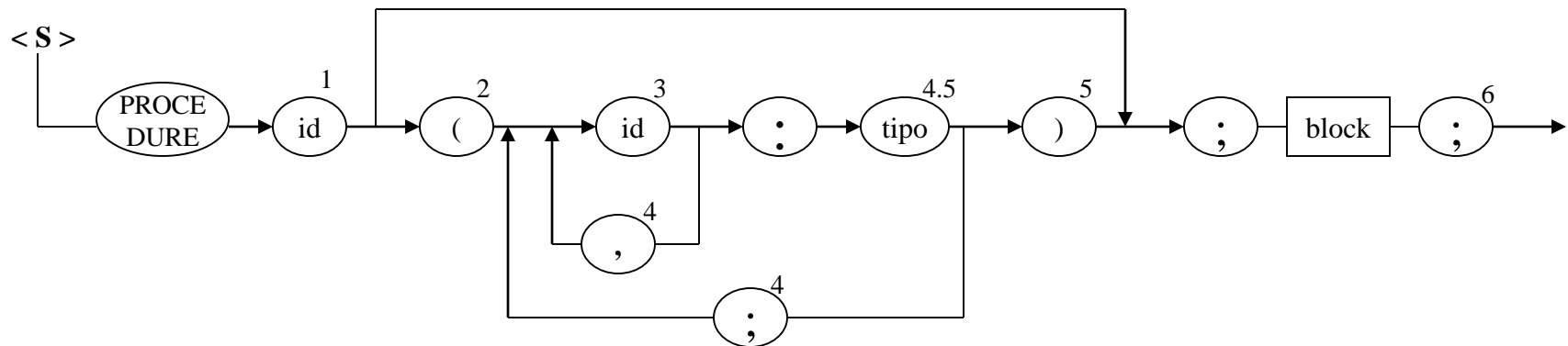
3.- Guardar la direccion del identificador en el nodo actual.

4.- Obtener la dirección de otro nodo y ligarla con el anterior.

$Inc(I)$

5.- Ligar a tierra el último nodo.

6.- Generar FINPROC.



## TRADUCTOR DEL ESTATUTO DE REPETICION FOR

1.- Guardar la dirección del id en la pila de operandos, y su tipo en la pila de tipos.

Verificar que el id sea entero.

2.- Verificar que la expresión sea entera

Generar  $:= T_{top-1} \text{ id}_{Top}$

Eliminar el Top de la pila de operandos

3.- Preguntar si el Top de la pila de operandos es una dirección es una dirección temporal

No: Generar  $:= Top \text{ ---- } TR$

No devolver a aprovechamiento al temporal que contiene la expresión 2.

Guardar Tr en el tope de la pila de operandos.

Generar el cuádruplo:  $> \text{ id}_{Top-1} \text{ TR}_{Top} \text{ TR}+1$

Guardar el valor de Cont en la pila de saltos.

Generar  $\text{GotoV } TR+1$

Guardar el valor de Cont en la pila de saltos.

Sacar de la pila de operandos a TR y a TR1 dejando a id

No devolver al aprovechamiento de temporales a TR

4.- Generar el cuádruplo  $+ T_{top} - 1 \text{ } T_{top}$

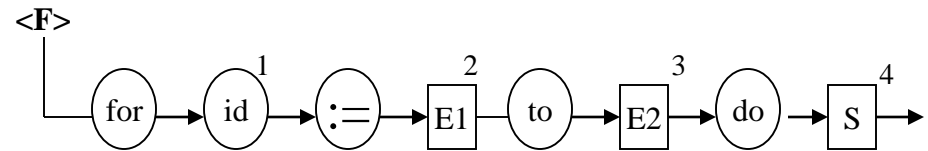
Rellenar  $\text{GotoV } TR1$

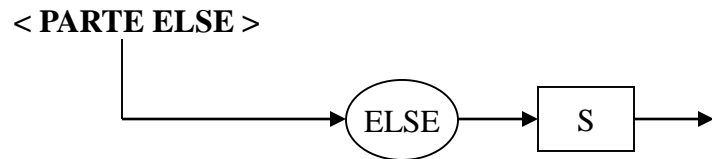
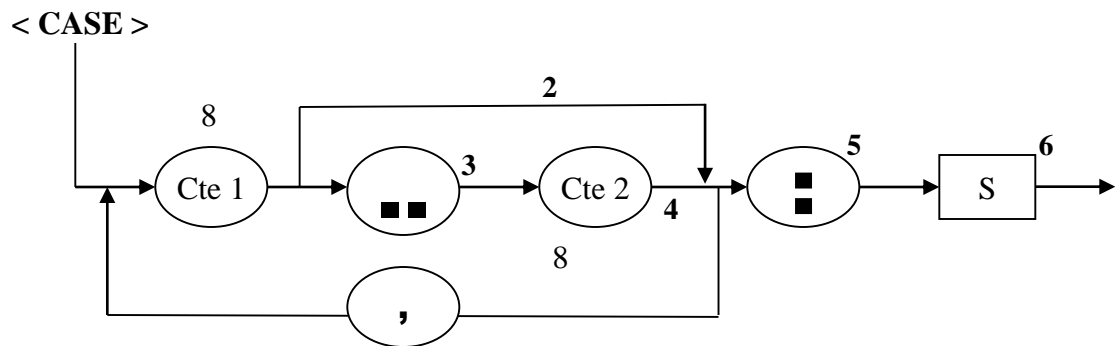
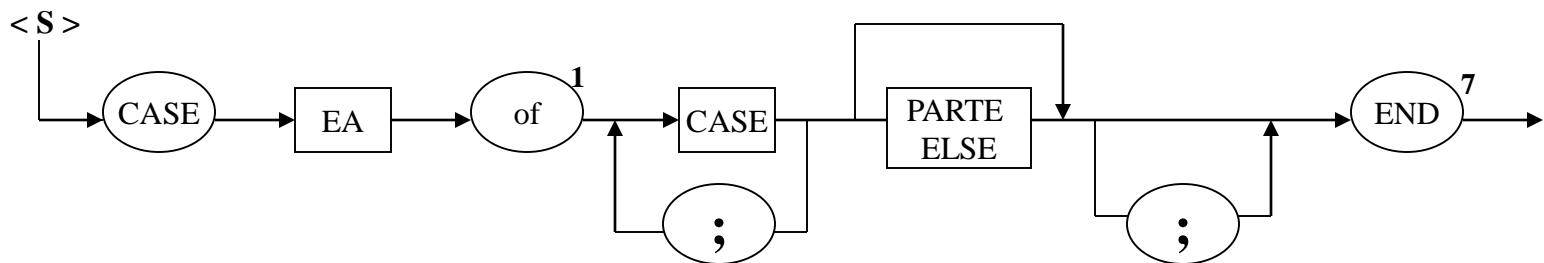
Cuya dirección está en el tope de saltos con el valor de Cont + 2.

Generar Goto&; donde & es la dirección que se encuentra en el tope de la pila de saltos.

Devolver TR al aprovechamiento de temporales.

Sacar id de la pila de operandos.





## TRADUCTOR DE CASE

- 1.- Verificar que el tipo resultante de la expresión sea entero, booleano o carácter.
- 2.- Verificar que la constante sea del mismo tipo que la expresión.  
Generar un cuádruplo de comparación.  
$$= \text{TTop-1} \quad \text{Cte} \quad \text{Tr}$$
  
No eliminar TTop-1 de la pila de operandos.  
Eliminar Top de la pila de operandos (Cte).  
Generar  
$$\text{CotoV} \quad \text{TTop} \quad \text{-----}$$
  
Eliminar el tipo de la pila de operados.  
Guardar Cont en la pila de saltos.
- 3.- Verificar que la constante sea del mismo tipo que la expresión.  
Generar un cuádruplos de comparación  
$$\geq \text{TTop-1} \quad \text{Cte} \quad \text{Tr}$$
  
No eliminar TTop-1 de la pila de operandos  
Eliminar Top de la pila de operandos (Cte).  
Guardar Tr en la pila de operando
- 4.- Verificar que la constante sea del mismo tipo que la expresión.  
Generar un cuádruplo de comparación  
$$\leq \text{TTop-2} \quad \text{Cte} \quad \text{Tr+1}$$
  
No eliminar TTop-1 de la pila de operandos.  
Eliminar Top de la pila de operandos (Cte)  
Guardar Tr en la pila de operandos  
Generar  
$$\text{AND} \quad \text{Tr} \quad \text{Tr+1} \quad \text{Tr+2}$$
  
Eliminar Tr y Tr+1 de la pila de operandos  
Guadar Tr+2 en la pila de operandos  
Generar  
$$\text{GotoV} \quad \text{TTop} \quad \text{-----}$$
  
Eliminar el TTop de la pila de operandos  
Guardar Cont en la pila de saltos

- 5.- Rellenar con Cont+2 todos los [GotoV,Ttop ----]  
Cuyas direcciones están la pila de salto  
Generar  
$$\text{Goto} \quad \text{_____}$$
  
Guardar Cont en la pila de salto
- 6.-Rellenar [Goto\_\_\_\_] cuya direcció esta en el tope de la pila de saltos con Cont+2.  
Generar [Goto\_\_\_\_] y guardar Cont en la pila de salto.
- 7.- Eliminar el Top en la pila de operandos  
Rellenar con Cont+1 todos los [Goto\_\_\_\_] cuya direcciones están en la pila de saltos.
- 8.- Insertar cte en pila de operandos y su tipo en la pila de tipos