

- **Punti Critici** trattiamo questi per primi
 - : Comandi etichettati;
 - : Sequenza di Comandi;
 - : Comando/Statement Goto;
- **Metodo** Seguire sempre:
 - : Relazione Funzione Semantica - Regole Inferenza Costrutto ;
 - : Regole Inferenza Semantica Statica Costrutto;
(Controllo dei tipi e proprietà contestuali)
 - : Regole di Inferenza Semantica Dinamica Costrutto;
(Comportamento Computazione)
- I costrutti dei punti critici sono tutti comandi

cmdSem : $\text{cmd} \rightarrow \text{State} \rightarrow \text{Type} * \text{State}$

$(\forall c, \sigma) \quad \text{cmdSem}(c, \sigma) = (t, \sigma') \quad \text{iff} \quad \langle c, \sigma \rangle \rightarrow (t, \sigma') \in \text{Sem}_{\text{CMD}}$

Sistema Y: Regole per CMD, STM, PROG

$$[Y19] \frac{}{\langle L [:] s, Y_\rho \rangle \rightarrow_Y ([\text{void}], Y'_\rho)}$$

$$[Y22] \frac{}{\langle [\text{goto}] L, Y_\rho \rangle \rightarrow_Y ([\text{void}], Y_\rho)}$$

$$[Y23] \frac{Y_\rho |_0(L) = \perp \text{ JumpAheadCheck}}{\langle [\text{goto}] L, Y_\rho \rangle \rightarrow_Y ([\text{void}], Y_\rho)}$$

$$[Y24] \frac{\begin{array}{c} \#Y_\rho = 1 \\ \langle c_1, Y_\rho \rangle \rightarrow_Y ([\text{void}], Y'_\rho) \\ \langle s_2, Y'_\rho \rangle \rightarrow_Y ([\text{void}], Y''_\rho) \end{array}}{\langle [\text{seqC}] c_1 c_2, Y_\rho \rangle \rightarrow_Y ([\text{void}], Y''_\rho)}$$

Gestione Errori di Tipo:

$$[E35] \frac{\#Y_\rho \neq 1}{\langle L [:] s, Y_\rho \rangle \rightarrow_Y ([\text{terr}], Y'_\rho)}$$

$$[E36] \frac{Y_\rho |_0(L) \neq \perp}{\langle L [:] s, Y_\rho \rangle \rightarrow_Y ([\text{terr}], Y'_\rho)}$$

$$[E37] \frac{\langle s, Y'_\rho \rangle \rightarrow_Y ([\text{terr}], Y'_\rho)}{\langle L [:] s, Y_\rho \rangle \rightarrow_Y ([\text{terr}], Y'_\rho)}$$

Notazione: Costruttori Aggiuntivi

- **JumpAheadCheck**: Richiede Controllo a run-time (trattabile in Semantica dinamica);

Gestione Errori di Tipo:

$$[E43] \frac{Y_\rho |_0(L) = t \quad t \neq [\text{lab}]}{\langle [\text{goto}] L, Y_\rho \rangle \rightarrow_Y ([\text{terr}], Y_\rho)}$$

$$[E44] \frac{Y_\rho |_0(L) = \perp \quad \text{JumpAheadCheckFail}}{\langle [\text{goto}] L, Y_\rho \rangle \rightarrow_Y ([\text{terr}], Y_\rho)}$$

$$[E56] \frac{\#Y_\rho = 1}{\langle [\text{seqC}] c_1 c_2, Y_\rho \rangle \rightarrow_Y ([\text{terr}], Y'_\rho)}$$

$$[E57] \frac{\langle c_1, Y_\rho \rangle \rightarrow_Y ([\text{terr}], Y'_\rho)}{\langle [\text{seqC}] c_1 c_2, Y_\rho \rangle \rightarrow_Y ([\text{terr}], Y'_\rho)}$$

$$[E58] \frac{\langle c_1, Y_\rho \rangle \rightarrow_Y ([\text{void}], Y'_\rho) \quad \langle s_2, Y'_\rho \rangle \rightarrow_Y ([\text{terr}], Y''_\rho)}{\langle [\text{seqC}] c_1 c_2, Y_\rho \rangle \rightarrow_Y ([\text{terr}], Y''_\rho)}$$

Comandi Small21 - Le Regole di Inferenza SEM_{CMD}

Il Sistema definisce il comportamento dei comandi sulla Macchina Astratta AM20.

Controllo dei Tipi Dinamico: Il Sistema SEM_{CMD} è Integrato con il Sistema Y (ultime 2 slide sopra, per i comandi).

Cmd ::= Lab [:] Stm | Stm | [seqC] Cmd Cmd

Cmd ::= [ifT] Exp Cmd | ...

$$\begin{array}{c} \text{[C1]} \frac{}{\langle L [:] s, (\Delta, \mu) \rangle \rightarrow ([\text{void}], \sigma_F)} \\ \\ \begin{array}{l} \# \Delta = 1 \quad \Delta = \text{>ar}_1 \\ \text{ar}_1 = \{\text{hd}, \text{cs}, \text{fr}, \text{cnt}, v\} \\ [\text{seqC}] c_2 \text{cnt} = \text{cnt}' \\ \{\text{hd}, \text{cs}, \text{fr}, \text{cnt}', v\} = \text{ar}'_1 \\ \text{>ar}'_1 = \Delta' \end{array} \\ \text{[C2]} \frac{\langle c_1, (\Delta', \mu) \rangle \rightarrow ([\text{void}], \sigma_F)}{\langle [\text{seqC}] c_1 c_2, (\Delta, \mu) \rangle \rightarrow ([\text{void}], \sigma_F)} \end{array}$$

Notazione: Costruttori Aggiuntivi

- Denotazione: Estese con (t, C) per le label con $t = \text{Lab}$ e C una continuazione (rappresentata come sotto)
- Continuazione C : Rappresentata con AST di Small21e c in testa alla continuazione C ;
- $[\text{seqC}] c C$: Aggiunge c in testa alla continuazione C ;

Il Sistema definisce il comportamento dei comandi sulla Macchina Astratta AM20.

Controllo dei Tipi Dinamico: Il Sistema SEM_{CMD} è Integrato con il Sistema Y (ultime 2 slide sopra, per i comandi).

Cmd ::= Lab [:] Stm | Stm | [seqC] Cmd Cmd

Cmd ::= [goto]Lab | Exp [=] Exp | ...

$$[S3] \frac{}{\langle [\text{goto}] L, (\Delta, \mu) \rangle \rightarrow ([\text{void}], \sigma_F)}$$

$$\begin{aligned}
 \Delta|_0(L) &= \perp & \Delta &= \text{>ar}_1 \\
 \text{ar}_1 &= \{\text{hd}, \text{cs}, \text{fr}, \text{cnt}, \text{v}\} \\
 \text{JACL cnt} &= [\text{seqC}] \text{c cs} \\
 \{\text{hd}, \text{cs}, \text{fr}, \text{cs}, \text{v}\} &= \text{ar}'_1 \\
 \text{>ar}'_1 &= \Delta' \\
 [S3'] \frac{\langle \text{c}, (\Delta', \mu) \rangle \rightarrow ([\text{void}], \sigma_F)}{\langle [\text{goto}] L, (\Delta, \mu) \rangle \rightarrow ([\text{void}], \sigma_F)}
 \end{aligned}$$

Notazione: Costruttori Aggiuntivi

- [seqC] c C: Aggiunge c in testa alla continuazione C;
- JACL C = C': Vera quando C' è la sotto-sequenza terminale con primo comando etichettato con L. Falsa altr.