

AVVISO : CAMBIO ORARIO LEZIONE

La lezione di mercoledì 13/12
alle 16,00 è spostata al giorno
seguinte allo stesso orario

GIOVEDÌ 14/12 alle 16.00

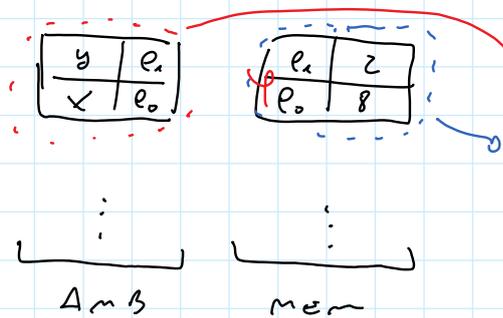
RIEPILOGO

$$\varphi: \text{Ide} \rightarrow \text{Loc} \perp$$

FUNZIONE TOTALE
CHE RAPPRESENTA UN
FRAME DI AMBIENTE

$$U: \text{Loc} \rightarrow \text{Val} \perp$$

FUNZIONE TOTALE
CHE RAPPRESENTA FRAME
DI MEMORIA



$$f(m) = \begin{cases} e_0 & \text{se } m = x \\ e_1 & \text{se } m = y \\ \perp & \text{alt. it.} \end{cases}$$

$$U(m) = \begin{cases} 8 & \text{se } m = e_0 \\ z & \text{se } m = e_1 \\ \perp & \text{alt. it.} \end{cases}$$

OPERAZIONI

- LETTURA PER SAPERE QUALE LOCALIZIONE CORRISPONDE A UN IDENTIFICATORE X È SUFFICIENTE APPLICARE φ

$$\varphi(x) = e_0$$

ANALOGO PER I FRAME DI MEMORIA

$$U(e_0) = 8$$

- AGGIUNTA di UN'ASSOCIAZIONE

QUANDO DICHIARO UNA NUOVA VARIABILE

DEVO AGGIUNGERE UNA NUOVA ASSOCIAZIONE
NEI FRAME DI AMBIENTE E MEMORIA
CHE SI TROVANO IN CIMA ALLE RISPETTIVE
PILE

DATO UN FRAME φ

$$\varphi \left[\frac{e}{x} \right]^{add}$$

DESCRIVE L'OPERAZIONE DI AGGIUNTA
DELL'ASSOCIAZIONE (x, e) NEL FRAME φ .

QUESTA OPERAZIONE È CONSENTITA SOLO
SE φ NON CONTIENE ^{GIÀ} ASSOCIAZIONI PER x

$$\varphi(x) = \perp$$

ANALOGO SUI FRAME DI MEMORIA

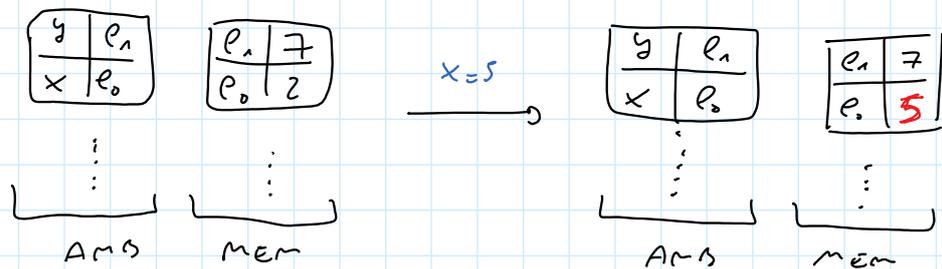
$$\nu \left[\frac{v}{e} \right]^{add}$$

definita solo se $\nu(e) = \perp$.

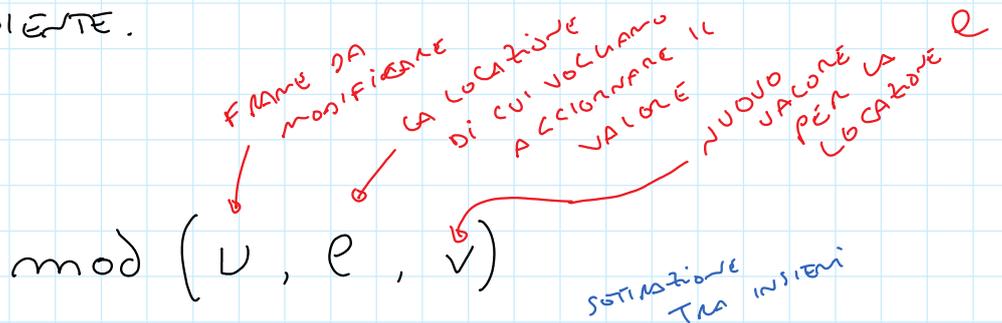
MODIFICA DI UNA ASSOCIAZIONE IN UN FRAME

Questa operazione si usa quando si assegna un nuovo valore a una variabile dichiarata in precedenza

$x = 5;$



L'operazione di modifica di un frame ha senso solo per i frame di memoria. Non si possono modificare le locazioni associate ai vari identificatori nel frame ambiente.



$$\text{mod}(U, e, v) = \begin{cases} (U \setminus \{(e, v')\}) \cup \{(e, v)\} & \text{se } v(e) \neq \perp \\ & \forall v' \in \text{Val} \\ \perp & \text{altrimenti} \end{cases}$$

//

Lo scriviamo

$$U \left[\frac{v}{e} \right]_{\text{mod}}$$

ESEMPIO

e_1	7
e_0	2

$$U(m) = \begin{cases} 2 & \text{se } m = e_0 \\ 7 & \text{se } m = e_1 \\ \downarrow & \text{altri} \end{cases}$$

|||

$$\{(e_0, 2), (e_1, 7)\}$$

$$U \left[\frac{s}{e_0} \right]_{\text{mod}} = \underbrace{(U \setminus \{(e_0, v')\})}_{\downarrow} \cup \underbrace{\{(e_0, 5)\}}_{\downarrow}$$

$$\{\cancel{(e_0, 2)}, (e_1, 7)\}$$

||

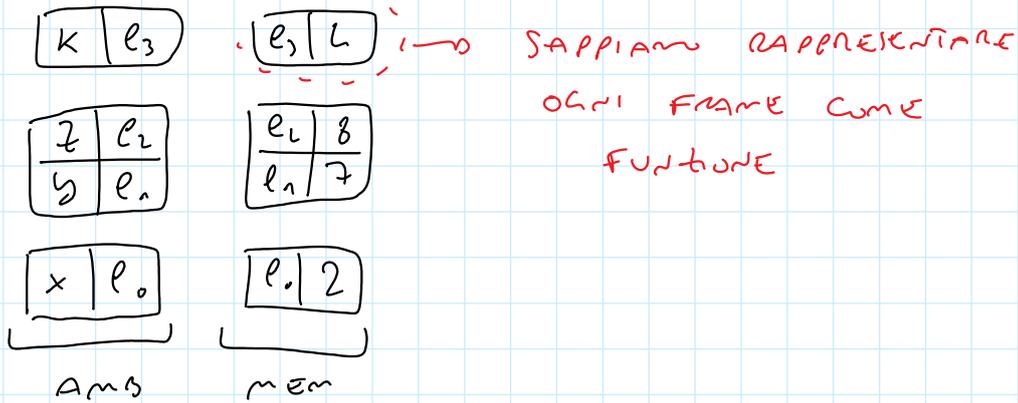
$$\{(e_1, 7)\} \cup \{(e_0, 5)\}$$

||

$$\{(e_1, 7), (e_0, 5)\}$$

CHE CORRISPONDE AL
FRAME CON e_0
AGGIORNATO

RAPPRESENTAZIONE DI UNA PILA DI FRAME



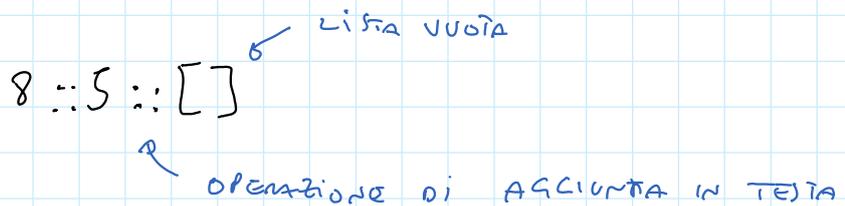
SAPPIAMO RAPPRESENTARE OGNI FRAME COME FUNZIONE

VEDIAMO COME RAPPRESENTARE OGNUNA DI QUESTE DUE PILE DI FRAME

LI RAPPRESENTO COME LISTE DI FRAME

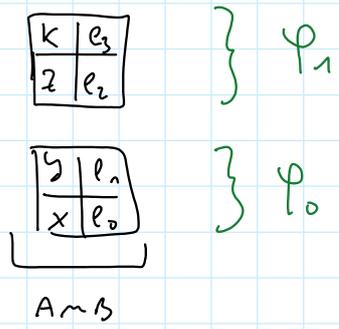
DESCRIVO QUESTA COSA USANDO λ PER RIFERIRE A FRAME GENERICI (DI AMBIENTE O DI MEMORIA)

MI ISPIRO ALLE LISTE IN CAML



AMB/MEM PILA VUOTA LA DESCRIVO CON Ω → OMEGA

L'AGGIUNTA IN TESTA LA CHIAMO . (PUNTO)



LA PILA È DESCRITTA COI:

$$\varphi_1 \cdot \varphi_0 \cdot \Omega$$

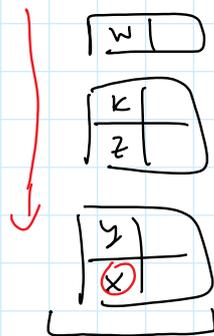
OPERAZIONI SU PILE DI FRAME

mercoledì 6 dicembre 2017 16:51

uso f PER IL GENERICO FRAME (AMBIENTE/MEMORIA)

$f_1 \cdot f_0 \cdot \Omega$

- RICERCA DI UN ELEMENTO NELLA PILA



SE VOGLIO SAPERE
LA LOCALIZIONE ASSOCIATA
AD x DEVO INIZIARE
A CERCARE x NEL
FRAME IN TESTA ALLA PILA.
SE NON LA TROVO
CONTINUO LA RICERCA NEI
FRAME SOTTO

SCRIVO QUESTA OPERAZIONE COME SE
FOSSE UNA CHIAMATA DI FUNZIONE

DATA UNA GENERICA PILA π , CON

$\pi(x)$ INDICO IL VALORE ASSOCIATO AD x
NELLA PILA π

DEFINIAMO $\pi(x)$

$$\pi(x) = \begin{cases} f(x) \\ \pi'(x) \\ \perp \end{cases}$$

Riconsione!

$$\text{se } \pi = f \cdot \pi' \text{ e } f(x) \neq \perp$$

$$\text{se } \pi = f \cdot \pi' \text{ e } f(x) = \perp$$

$$\text{se } \pi = \Omega$$

- MODIFICA DI UNA ASSOCIAZIONE IN UNA PILA

si usa quando voglio assegnare un nuovo valore a una variabile già dichiarata

↳ DEVO CERCARE LA VARIABILE PARTENDO DAL FRAME IN CIMA ALLA PILA

DATA UNA PILA DI FRAME π

$$\pi \left[\frac{b}{a} \right]^{mod} = \begin{cases} f \left[\frac{b}{a} \right]^{mod} \cdot \pi' & \text{se } \pi = f \cdot \pi' \\ & \text{e } f(a) \neq 1 \\ f \cdot \pi' \left[\frac{b}{a} \right]^{mod} & \text{se } \pi = f \cdot \pi' \\ & \text{e } f(a) = 1 \\ \perp & \text{se } \pi = \Omega \end{cases}$$

RENTUISCE LA LISTA IN CUI IL PRIMO FRAME È MODIFICATO

MODIFICA L'ASSOCIAZIONE di a con il NUOVO VALORE b

IL PRIMO FRAME RIMANE LO STESSO. SADO RICORSIVAMENTE SU π'

- AGGIUNTA DI UNA ASSOCIAZIONE A UNA PILA

assumo che la pila non sia vuota

ossia: ASSUMO CHE CI SIA ALMENO UN FRAME, MA SARI VUOTO

PILA VUOTA \neq PILA CON UN FRAME

Vuoto

$$\overline{\quad} \quad \overline{\quad}$$
$$\pi \left[\frac{b}{a} \right]^{\text{add}} = \begin{cases} f \left[\frac{b}{a} \right]^{\text{add}} \cdot \pi' & \text{se } \pi = f \cdot \pi' \\ \perp & \text{se } \pi = \Omega \end{cases}$$

$\pi \left[\frac{b}{a} \right]^{\text{add}}$ può dare \perp in due
casi

1) $\pi = \Omega$

2) $f \left[\frac{b}{a} \right]^{\text{add}} = \perp$

ossia se $f(a) \neq \perp$

SINTASSI DEL C (FRAMMENTI DI PROGRAMMI)

```
int main ( ) {  
    int x = 0;  
    x = 1;  
    if ( ... ) {  
        }  
}
```

```
int f ( ) {  
    :  
}
```



FRAMMENTI DI
PROGRAMMA
(SEQUENZA DI
DICHIARAZIONI DI
VARIABILI E
COMANDI)

Type = int
Num = 0 | 1 | 2 | ...
Ide = x | y | z | ...
Op = + | - | * | ...

REGOLE GRAMMATICALI

ESPRESSIONI \leftarrow Exp \rightarrow Num | Ide | Exp Op Exp

DICHIARAZIONI
DI
VARIABILI \leftarrow Dec \rightarrow Type Ide ; | Type Ide = Exp ;

COMANDI \leftarrow Com \rightarrow Ide = Exp ; |
if (Exp) Com else Com |
while (Exp) Com |
{ Decl_list Com_list }

Decl_list \rightarrow Dec | Dec Decl_list

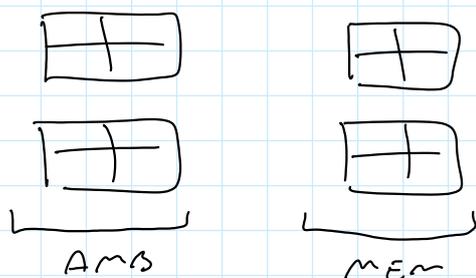
Com_list \rightarrow Com | Com Com_list



DEFINIREMO LA SEMANTICA
DI FRAMMENTI DI PROGRAMMI
OTTENUTI DA QUESTA GRAMMATICA

LA SEMANTICA SARA' DATA COME UN INSIEME
 DI FUNZIONI CHE MODIFICANO LO STATO
 IN ACCORDO AI COMANDI CONTENUTI NEL
 FRAMMENTO DI PROGRAMMA CHE STIAMO
 CONSIDERANDO

CHE COS'E' LO STATO DI UN PROGRAMMA



Def Lo STATO di un programma e'
 una coppia (ρ, μ) dove



ρ e' una pila di AMBIENTE E
 μ e' una pila di MEMORIA

Domínio di ρ e μ



ρ
INSIEME di
TUTTE LE POSSIBILI
PILE AMBIENTE

μ
INSIEME di
TUTTE LE POSSIBILI
PILE MEMORIA

$$P = \{\Omega\} \cup \{\varphi.p' \mid \varphi: \text{Ide} \rightarrow \text{Loc}_I, p' \in P\}$$

$$M = \{\Omega\} \cup \{\nu.\mu' \mid \nu: \text{Loc} \rightarrow \text{Val}_I, \mu' \in M\}$$

INSIEMI DEFINITI RICORSIVAMENTE

- DESCRIVONO TUTTE LE POSSIBILI PILE AMBIENTE E MEMORIA

$$p \in P \quad \mu \in M$$

(p, μ) è uno stato
del programma