

Memoria, ambiente, operazioni

Concetti utili per la formalizzazione della semantica di un linguaggio.

Memoria astratta

È un insieme di celle contigue caratterizzate da un indirizzo univoco (**locazione**) e da un contenuto (**valore**). Conoscendo la locazione di una cella se ne può leggere o scrivere il valore.

$$\sigma : Loc \rightarrow Val$$

Ambiente

L'ambiente è una funzione che associa a nomi mnemonici (**identificatori**) una locazione.

$$\rho : Id \rightarrow Loc$$

Formalmente possiamo esprimere l'operazione $x = y + z$ come

$$\sigma(\rho(x)) = \sigma(\rho(y)) + \sigma(\rho(z))$$

L'ambiente è utile anche nella definizione delle costanti:

$$\rho : Id \rightarrow Loc \cup Val$$

In questo modo un identificatore può riferirsi ad una locazione in memoria (*variabile*) o ad un valore (*costante*).

Dichiarazioni, comandi, espressioni

Dichiarazioni

definiscono gli identificatori la prima volta che sono introdotti associandoli ad una locazione di memoria e scrivendoci il valore iniziale. Si *elaborano* per costruire l'ambiente.

$$\text{var } x = 4 \quad \Longleftrightarrow \quad \sigma(\text{new } \rho(x)) = 4$$

Comandi

si *eseguono* per modificare la memoria o lo stato del calcolatore.

$$x = 4 \quad \Longleftrightarrow \quad \sigma(\rho(x)) = 4$$

è un *assegnamento*, un comando che assegna alla locazione corrispondente all'identificatore a sinistra (*lvalue*) il risultato dell'espressione a destra (*rvalue*).

Espressioni

rappresentano i valori su cui opera il programma e non modificano la memoria. Le espressioni si *valutano*.

$$2 * (y + x) \quad \Longleftrightarrow \quad 2 \cdot (\sigma(\rho(y)) + \sigma(\rho(x)))$$