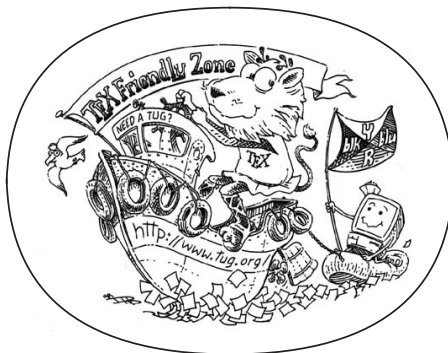


LINGUAGGI E PROGRAMMAZIONE ORIENTATA AGLI OGGETTI

RICCARDO CEREGHINO



Appunti

Settembre 2019 – classicthesis v4.6

Parte I

PRINCIPI DEI LINGUAGGI DI PROGRAMMAZIONE

INTRODUZIONE AGLI ELEMENTI DI UN LINGUAGGIO DI PROGRAMMAZIONE

I motivi della creazione ed utilizzo di un linguaggio di programmazione di alto livello sono di fornire una descrizione precisa, ovvero una specifica formale, e di offrire un'interpretazione tramite interprete da compilare.

Le parti principali di uno specifico linguaggio sono la sintassi e la semantica, la quale può essere statica o dinamica.

1.1 LINGUAGGI STATICAMENTE TIPATI

Sono provvisti di semantica statica, legata alla nozione di *tipo statico*, la compilazione avviene *prima* dell'esecuzione del programma.

In un linguaggio staticamente tipato, gli operatori e gli *statements* devono essere consistenti con il tipo di valore e le variabili devono essere dichiarate ed usate consistentemente rispetto la loro dichiarazione.

I vantaggi risiedono nella preventiva rilevazione degli errori e nell'efficienza.

1.2 LINGUAGGI DI PROGRAMMAZIONE DINAMICAMENTE TIPATI

I linguaggi di programmazione dinamicamente tipati sono compilati **durante** l'esecuzione del programma, non sono provvisti di semantica statica, utilizzano inconsistentemente operatori, statements e variabili; ma generano errori dinamici. Sono solitamente più semplici ed espressivi.

1.2.1 Esempi di errori

frame

Listing 1.1: Errore di sintassi

```
x = ;
```

frame

Listing 1.2: Errore statico

```
int x=0;
```

frame

Listing 1.3: Errore Dinamico

```
x = null;  
if(y<0) y=1; else y=x.value;
```

SINTASSI

Definizione 1 *Un alfabeto è un insieme finito non vuoto di simboli.*

Definizione 2 *Sia una stringa in un alfabeto A la successione di simboli in u :*

$$u : [1 \dots n] \rightarrow A$$

Sia:

- $[1 \dots n] = m$, l'intervallo dei numeri naturali tale che: $1 \leq m \leq n$;
- u è una funzione totale;
- n sia la lunghezza di u : $\text{length}(u) = n$.

Definizione 3 **Definizione 4** *Un programma è una stringa in un alfabeto A .*

2.1 STRINGHE

2.1.1 Stringa vuota

$$u : [1 \dots 0] \rightarrow A$$

Esiste un'unica funzione $u : 0 \rightarrow A$

Le notazioni standard di una stringa vuota sono: ϵ, λ

2.1.2 Stringa non vuota

Si consideri $A = \{ 'a', \dots, 'z' \} \cup \{ 'A', \dots, 'Z' \}$, l'alfabeto inglese di lettere minuscole e maiuscole. La funzione $u : [1 \dots 4] \rightarrow A$ rappresenta la stringa "Word" con:

- $u(1) = 'W'$
- $u(2) = 'o'$
- $u(3) = 'r'$
- $u(4) = 'd'$

2.1.3 Concatenazione di stringhe

Definizione 5

$$\text{length}(u \cdot v) = \text{length}(u) + \text{length}(v)$$

Per ogni $i \in [1 \dots \text{length}(u) + \text{length}(v)]$

$$(u \cdot v)(i) = \text{if } i \leq \text{length}(u) \text{ then } u(i) \text{ else } v(i - \text{length}(u))$$

Monoide

La concatenazione è associativa, ma non commutativa.

La stringa vuota è l'identità dell'elemento.

Iterazione

La definizione di u^n per induzione su $n \in \mathbb{N}$:

$$u^0 = \lambda$$

$$u^{n+1} = u \cdot u^n$$

Per cui u^n si concatena con se stesso n volte.