

La struttura iterativa

Introduzione

A volte dobbiamo fare delle azioni ripetitive molto noiose, ad esempio, quando dobbiamo rimpiccolire 50 foto sul computer. In questi casi sarebbe furbo farle una sola volta e poi farle ripetere automaticamente al computer. Come possono essere indicate nel diagramma di flusso le istruzioni da ripetere?

Un esempio semplice

Analizziamo la struttura iterativa tramite un esempio. La struttura iterativa può essere studiata come composta da diversi elementi (che possono anche coincidere tra loro):

1. un elenco di istruzioni da ripetere
2. un'eventuale variabile contatore (per numerare e contare progressivamente quante volte sono state ripetute le istruzioni)
3. un'eventuale variabile totalizzatore (assente nel primo esempio in figura) per accumulare l'eventuale risultato finale di tutte le operazioni
4. la valutazione di una condizione, un'espressione logica per terminare la ripetizione
5. un'eventuale istruzione che modifica la variabile contenuta nella condizione di uscita (ad esempio l'incremento del contatore...)

NOTA: non confondere il rombo della struttura iterativa con quello della struttura condizionale. La struttura iterativa si distingue perchè il percorso **vero** forma un anello chiuso, mentre il falso continua senza nessuna istruzione.

Esercizio

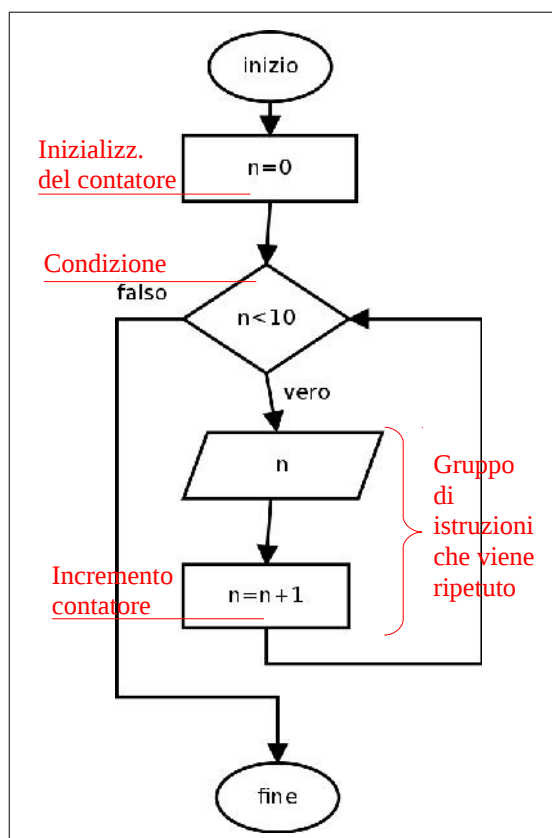
Nella figura è rappresentato un diagramma contenente una struttura iterativa.

Domanda: quali sono le variabili utilizzate in questo diagramma?

Alcune istruzioni vengono ripetute un certo numero di volte, e ad ogni passo viene effettuato un particolare output.

Domanda: Quante volte vengono ripetute le istruzioni nel diagramma?

Provare ad eseguire le istruzioni contenute in questo diagramma e a costruire una tabella che descriva i valori assunti dalle variabili ad ogni diversa istruzione. Scrivere l'output che viene visualizzato ogni volta.



Classificazione

A seconda della posizione occupata dalla condizione di uscita all'interno della ripetizione, la struttura iterativa può essere di due tipi:

- precondizionale
- postcondizionale

Nel tipo precondizionale la condizione è prima delle istruzioni da ripetere. Nel tipo precondizionale, quando la condizione di uscita non è verificata, le istruzioni da ripetere non vengono mai eseguite, mentre nella postcondizionale la ripetizione viene eseguita sempre almeno una volta. In entrambi i casi si esce dal ciclo di ripetizione quando la condizione diventa falsa.

Lo studio della struttura iterativa postcondizionale è rimandato perché non è indispensabile e può essere usata solo la precondizionale.

Struttura iterativa precondizionale

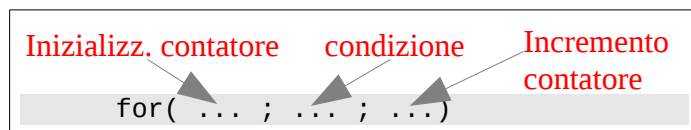
Precondizionale significa che la condizione di uscita precede la ripetizione, quindi, in questo caso, potrebbe accadere che, se la condizione non è verificata, la ripetizione non sia mai eseguita.

La struttura iterativa precondizionale in Javascript si può realizzare in due modi di scrivere diversi, tra loro equivalenti, usando il comando `for()` oppure il comando `while()`. Poiché sono comandi equivalenti, si potrebbero sostituire l'uno con l'altro. Basta imparare ad usare almeno uno dei due...

`for(; ;)`

In Javascript la struttura iterativa precondizionale può essere tradotta con l'istruzione `for(...)`. Dentro le parentesi vanno indicati tre elementi separati dal punto e virgola (;):

1. l'eventuale inizializzazione del contatore,
2. la condizione (la ripetizione avviene solo se tale condizione è **vera**)
3. l'eventuale istruzione che modifica il contatore.



Questi tre elementi devono essere scritti in ordine. In caso di assenza di una di essi, non viene segnalato nessun errore, ma si corre il rischio che la ripetizione non abbia mai fine (questo caso è detto anche "loop infinito" e come conseguenza può portare all'esaurimento della memoria libera). Dopo il `for()` si indica l'istruzione (o le istruzioni) che si vuole far ripetere, di solito tra parentesi graffe.

```
for( ... ; ... ; ... )  
{  
    ...  
}
```

Il precedente esempio è stato tradotto in Javascript

```
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <meta charset="utf-8">
    <script type="text/javascript">
      function conta09()
      {
        for(n=0; n<10; n=n+1)
        {
          document.write(n+", ");
        }
      }
    </script>
  </head>
  <body>
    <p>
      <input type="button" value="conta!" onclick="conta09()">
    </p>
  </form>
</body>
</html>
```