

Algoritmi, Strutture Dati e Programmi

UD 1.b: Costrutti di un Algoritmo

Prof. Alberto Postiglione

Dipartimento di Scienze della Comunicazione

AA 2007-2008

Università degli Studi di Salerno

La rappresentazione di un algoritmo

- Necessità di descrivere in modo chiaro e preciso "su foglio" le istruzioni e la sequenza operativa di un algoritmo
- Un qualsiasi algoritmo può essere rappresentato utilizzando unicamente i seguenti costrutti:
 - Sequenza (realizzata tramite l'istruzione di assegnazione)
 - Decisione binaria (realizzata tramite l'istruzione condizionale)
 - Ciclo (realizzata tramite l'istruzione ciclica)

La rappresentazione di un algoritmo

- E' opportuno aggiungere un'altra tipologia di istruzione, che permette di scambiare dati tra l'algoritmo e l'esterno (lettura dati, scrittura risultati, visualizzazione dati intermedi).
- Tutte le altre istruzioni non aggiungono potere computazionale, ma servono per semplificare la scrittura della soluzione

Istruzione di Assegnazione (Sequenza)

- **Assegnazione:** Istruzione che assegna il valore di un'espressione ad una variabile
- Sintassi:
 $\langle \text{Nome della Variabile} \rangle \leftarrow \langle \text{Espressione} \rangle$

Istruzione di Assegnazione (Sequenza)

- Le espressioni corrispondono ad operazioni sui dati
 - Un'espressione può coinvolgere nomi di variabili, costanti, operatori aritmetico-logici, ecc
 - Esempio:
 $x \leftarrow 3+4;$
 $y \leftarrow x+y-1;$ (dove x è una variabile)
 $\text{somma} \leftarrow \text{somma} + 5$
 - L'espressione **somma+5** viene valutata nello stato corrente.
 - Il risultato dell'espressione viene assegnato nuovamente alla variabile di nome "somma".
 - Se somma valeva 2 prima dell'esecuzione, essa varrà 7 dopo l'esecuzione

Istruzione condizionale (Decisione Binaria)

- **valuta una condizione** (espressione booleana)
- **esegue, in alternativa**, in base all'esito del confronto
 - (la condizione è **VERA**) un primo insieme di istruzioni (racchiuse tra la coppia *begin ... end*)
 - (la condizione è **FALSA**) un secondo insieme di istruzioni (racchiuse tra la coppia *begin ... end*)
- Sintassi: **if** <Condizione>
then begin <Istruzioni₁> **end**
else begin <Istruzioni₂> **end**
 - Se <Istruzioni₁> o <Istruzioni₂> sono composte da una sola istruzione, la coppia *begin ... end* può essere omessa

Modificata il 22/11/2007

Algoritmi, Strutture Dati e Programmi Costrutti di un Algoritmo

Istruzione ciclica (Ciclo a condiz. iniziale)

1. **valuta una condizione** (espressione booleana)
2. **finchè la condizione si mantiene VERA:**
 - esegue un insieme di istruzioni e torna al passo 1
3. **Quando la condizione diventa FALSA** si esce dal ciclo

Sintassi:

```
while <Condizione> do
begin
  <Lista Istruzioni>
end
```

- Se <Lista istruzioni> è composta da una sola istruzione, la coppia di begin ... end può essere omessa

UD 1.b # 7 Prof. Alberto Postiglione - Dipartimento di Scienze della Comunicazione - Università Salerno

Modificata il 22/11/2007

Algoritmi, Strutture Dati e Programmi Costrutti di un Algoritmo

Istruzione ciclica (Ciclo a condiz. iniziale)

- La condizione può risultare falsa alla prima esecuzione; in questo caso l'algoritmo esce direttamente dal ciclo, senza aver mai eseguito le istruzioni interne.

Dipartimento di Scienze della Comunicazione

UD 1.b # 8 Prof. Alberto Postiglione - Dipartimento di Scienze della Comunicazione - Università Salerno