

## Osservazioni sulla struttura di alternativa e di ripetizione

Per la struttura alternativa sono possibili due casi: l'alternativa a due vie e l'alternativa a una via. Nel primo caso è prevista un'azione sia per l'uscita *allora...* sia per l'uscita *altrimenti...*, nel secondo caso sono previste operazioni solo per *allora ....*

La tipologia delle possibili strutture di alternativa può essere schematizzata nel seguente modo:

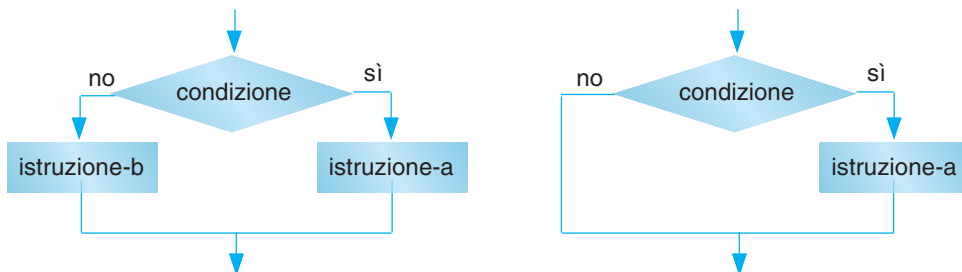
### alternativa a due vie

se condizione  
allora  
    istruzione-a  
altrimenti  
    istruzione-b  
fine se

### alternativa a una via

se condizione  
allora  
    istruzione-a  
fine se

Oppure, utilizzando i diagrammi a blocchi:



Si può notare come nella vita quotidiana siano frequenti situazioni di questo genere.

Esempi:

"Se piove, vado al lavoro in autobus, altrimenti vado in bicicletta" (2 vie)  
"Se non posso venire, ti telefono" (1 via)  
"Se sono promosso vado in vacanza, altrimenti vado a lavorare" (2 vie)  
"Se prevedo di essere interrogato, mi preparo studiando" (1 via).

All'interno di una struttura alternativa è possibile inserire qualsiasi gruppo di istruzioni, in particolare un'ulteriore struttura alternativa, in questo caso si parla di *se annidati* e si può distinguere tra *se interni* e *se esterni*.

L'utilizzo delle tre strutture di base è sufficiente, secondo il Teorema di Böhm-Jacopini, per la soluzione di qualsiasi problema.

Per facilitare il lavoro di programmazione si ricorre, però, anche ad altri tipi di strutture che risultano di notevole utilità. Dal punto di vista teorico, però, va notato che le strutture che vengono presentate ora non sono indispensabili, ma sono una derivazione delle strutture precedenti.

Per quanto riguarda la ripetizione, è definita, oltre alla struttura *esegui ... ripeti finché*, anche la struttura *esegui ... ripeti mentre*. Nella prima la ripetizione continua quando la condizione indicata dopo *finché* risulta falsa e si arresta non appena la condizione diventa vera. Nella seconda le istruzioni comprese tra *esegui* e *ripeti mentre* vengono ripetute se la condizione dopo *mentre* è vera e l'iterazione si arresta non appena la condizione diventa falsa.

Le due strutture si rappresentano in pseudocodifica con:

<b>esegui</b>	<b>esegui</b>
istruzioni	istruzioni
<b>ripeti finché</b> condizione	<b>ripeti mentre</b> condizione

Per quanto detto sopra la struttura *esegui...ripeti mentre* è una struttura derivata, cioè può essere realizzata usando la struttura *esegui...ripeti finché*.

Infatti la struttura a sinistra è equivalente alla struttura di destra:

<b>esegui</b>	<b>esegui</b>
istruzioni	istruzioni
<b>ripeti mentre</b> condizione	<b>ripeti finché NON</b> condizione

Inversamente un segmento di algoritmo con *esegui...ripeti finché* può essere realizzato usando la struttura *esegui...ripeti mentre*.

Le strutture di ripetizione viste fino ad ora prendono il nome di **ripetizione postcondizionale**. Il nome sta ad indicare che la condizione, che verifica se si devono ripetere le istruzioni comprese nella struttura, è posta alla fine delle istruzioni. Ne consegue che le istruzioni da ripetere vengono eseguite almeno una volta.

Così come per la struttura postcondizionale esistono le due varianti *esegui...ripeti finché* e *esegui...ripeti mentre*, anche per la ripetizione precondizionale esistono sia la struttura *esegui mentre...ripeti* sia la struttura *esegui finché...ripeti*.

In pseudocodifica si indicano con:

<b>esegui finché</b> condizione	<b>esegui mentre</b> condizione
istruzioni	istruzioni
<b>ripeti</b>	<b>ripeti</b>

Anche per la ripetizione precondizionale vale l'equivalenza tra le due strutture:

<b>esegui mentre</b> condizione	<b>esegui finché NON</b> condizione
istruzioni	istruzioni
<b>ripeti</b>	<b>ripeti</b>

L'iterazione precondizionale può essere considerata una struttura derivata, in quanto un frammento di algoritmo che contenga tale struttura può essere sostituito da un segmento di algoritmo equivalente (cioè che svolga le medesime funzioni e che dia luogo ai medesimi risultati) in cui sia presente soltanto la struttura di iterazione postcondizionale.

Infatti la struttura:

```

esegui mentre condizione
    istruzioni
ripeti

```

può essere sostituita dalla struttura del tutto equivalente:

```

se condizione
    allora
        esegui
            istruzioni
        ripeti finché non condizione
    fine se

```