

Approfondimento sul Teorema di Böhm-Jacopini

In effetti, la formulazione originale di questo teorema fa riferimento alla necessità di eliminare dai procedimenti risolutivi le istruzioni di salto, del tipo “vai a ...” oppure “ritorna a ...”, che portano alla costruzione di algoritmi disordinati, difficili da comprendere e non sequenziali.

Si consideri come esempio il seguente problema:

Esaminare un elenco di persone con il nome e la professione di ciascuna, e comunicare il nome delle persone che sono avvocati.

Supponendo di voler scrivere il procedimento risolutivo, senza usare le strutture di controllo, si è costretti a numerare le righe delle istruzioni, per consentire di controllare in qualche modo il percorso attraverso istruzioni di salto.

1. leggi il nome di una persona e la sua professione
2. se la professione è diversa da avvocato vai al punto 4
3. scrivi il nome della persona
4. se ci sono altre persone da esaminare torna al punto 1
5. fine

Un algoritmo ben strutturato si presenta invece in questa forma:

esegui

 immetti nome, professione

 se professione = avvocato

 allora

 scrivi nome

 fine se

ripeti finché elenco terminato

In questa seconda forma, l'algoritmo è sicuramente sequenziale, è più comprensibile anche a distanza di tempo, e consente di individuare facilmente i moduli di cui si compone. L'uso delle strutture di controllo (sequenza, selezione e ripetizione) consente di controllare il percorso, o i diversi percorsi possibili all'interno dell'algoritmo.

In questa forma inoltre le linee non devono essere numerate, e risultano **logicamente superflue** le istruzioni di salto, del tipo “vai a...”, oppure “ritorna a...”, che in inglese si indicano con **go to**.

Le due forme dello stesso algoritmo infine sono **equivalenti**, nel senso che eseguono l'algoritmo risolutivo con la stessa sequenza di istruzioni, anzi sono **funzionalmente equivalenti**: con gli stessi dati di input si ottengono gli stessi dati di output alla fine dell'esecuzione dell'algoritmo. Tutto questo viene dimostrato dal **Teorema di Böhm-Jacopini** che, nella sua formulazione originale, afferma:

Ogni algoritmo, scritto usando le istruzioni di salto, è rappresentabile in modo equivalente usando soltanto le tre strutture di sequenza, selezione e ripetizione.