



VARIABILI E ISTRUZIONI

Costanti e variabili

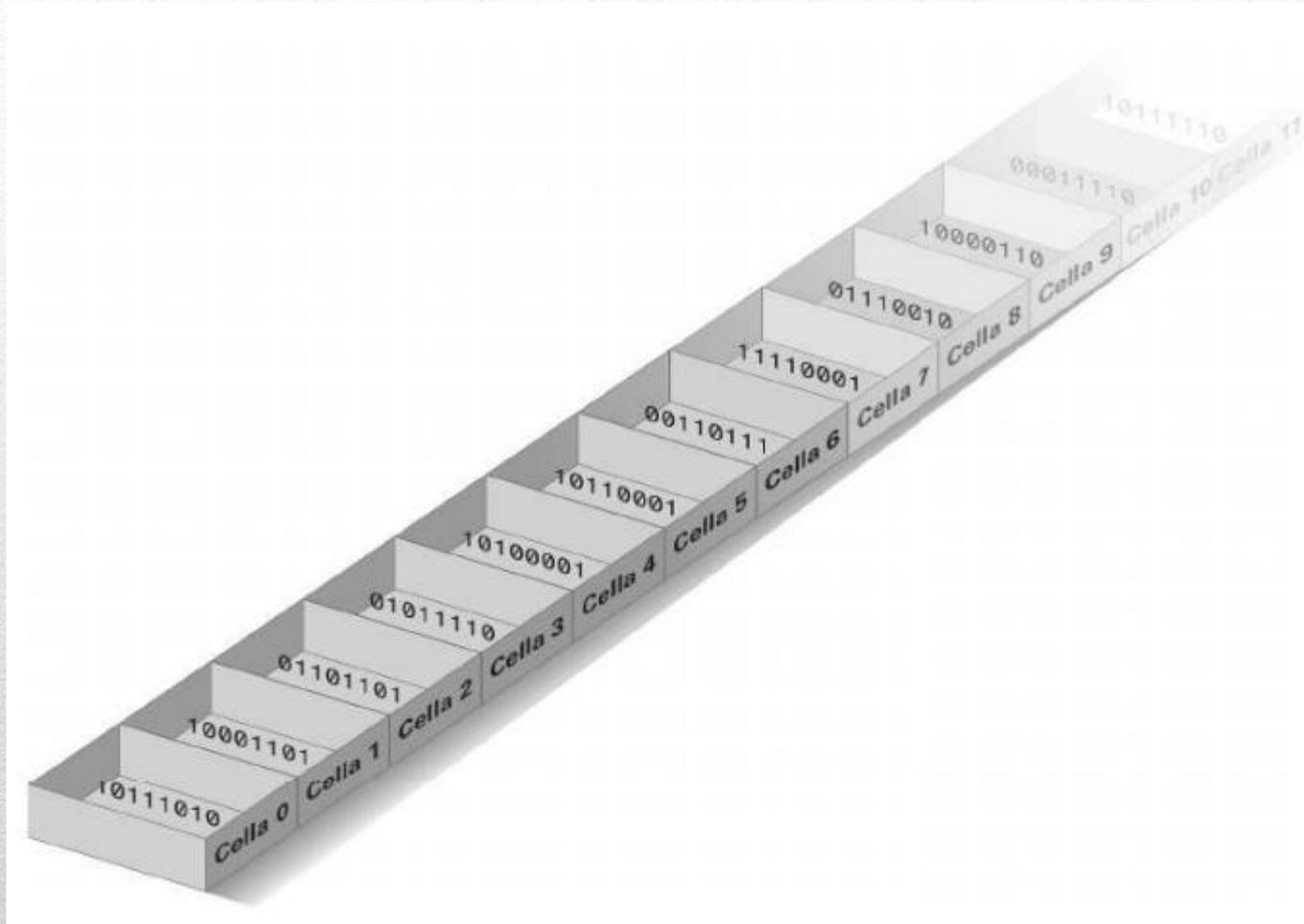
I dati su cui opera un algoritmo sono **costanti** e **variabili**

- Un dato è **costante** quando il suo valore non può essere aggiornato durante l'esecuzione dell'algoritmo
- Una **variabile** è una coppia $\langle \text{nome}, \text{valore} \rangle$: può essere immaginata come una **unità di memorizzazione** identificata da un nome che può contenere un valore



Rappresentazione di una variabile

Costanti e variabili



Celle di memoria ordinate per indirizzo

Costanti e variabili

Il valore di una variabile deve appartenere all'**insieme di definizione**, su cui si opera mediante regole opportune, specifiche dell'insieme

Data una variabile $\langle x, v \rangle$, x è il nome della variabile e v è il suo valore attuale; le variabili sono **indeterminate** in fase di definizione dell'algoritmo, ma devono corrispondere a valori ben precisi durante ogni esecuzione

Esempio: Nell'algoritmo di risoluzione delle equazioni di 2° grado, a , b , c non corrispondono a nessun valore finché non si esegue l'algoritmo per trovare le soluzioni di una specifica equazione, ad esempio $x^2 - 9x - 4 = 0$. In fase di esecuzione, $a=1$, $b=-9$, $c=-4$. Nell'istruzione $\Delta = b^2 - 4ac$, Δ è la variabile che contiene il valore del risultato del calcolo del discriminante

Assegnamento

L'istruzione di **assegnamento** definisce il valore attuale di una variabile, che resta inalterato fino all'assegnamento successivo. In C l'operatore di assegnamento è =

$$\text{nome_di_variabile} = \text{espressione};$$

che si legge *assegna alla variabile "nome_di_variabile" il valore di "espressione"*. L'espressione a destra di = è costituita da variabili, costanti e operatori

L'assegnamento viene così eseguito:

si valuta l'espressione a destra di =, sostituendo ai nomi di variabile i loro valori attuali; il risultato della valutazione deve appartenere all'insieme di definizione della variabile a sinistra di =

il valore calcolato diventa il nuovo valore della variabile il cui nome appare a sinistra di =

Assegnamento

`a = b+c;`

6
b

4
c

Prima dell'assegnamento

10
a

6
b

4
c

Dopo l'assegnamento

`x = x+3;`

14
x

Prima dell'assegnamento

17
x

Dopo l'assegnamento

Le istruzioni

Istruzioni operative, che producono risultati

Istruzioni di controllo, che controllano il verificarsi di condizioni specificate e, in base al risultato del controllo, determinano il flusso di istruzioni da eseguire

Istruzioni di salto, che alterano il normale flusso di esecuzione delle istruzioni di un algoritmo, specificando quale sia la successiva istruzione da eseguire

- nelle istruzioni di **salto condizionato**, l'effettiva esecuzione del salto è condizionata al verificarsi di una condizione specificata
- l'istruzione di **salto incondizionato** produce sempre un salto

Istruzioni di **ingresso/uscita**, che specificano come debba essere effettuata una trasmissione di dati o messaggi fra l'algoritmo e l'ambiente esterno

Istruzioni di **inizio/fine** esecuzione, che indicano l'inizio/la fine dell'algoritmo

Le istruzioni

Esempio: Calcolo delle radici di equazioni di 2° grado

- a) “acquisire i coefficienti a, b, c ” è un’istruzione di lettura (ingresso)
 - b) “calcolare $\Delta = b^2 - 4ac$ ” è un’istruzione operativa
 - c) “se $\Delta = 0$, $x_1 = x_2 = -b/2a$ ” è un’istruzione di controllo, infatti l’assegnazione $x_1 = x_2 = -b/2a$ viene eseguita solo se $\Delta = 0$
 - d) “comunicare i valori x_1, x_2 ” è un’istruzione di scrittura (uscita)
 - e) “eseguire l’istruzione 6)” è un’istruzione di salto incondizionato
 - f) “se $\Delta < 0$ eseguire l’istruzione 7)” è un’istruzione di salto condizionato, perché l’istruzione 7) è la prossima istruzione da eseguire solo se $\Delta < 0$
-