Array pluridimensionali

Finora abbiamo considerato *array monodimensionali*, i quali richiedono un solo indice per l'individuazione di un elemento.

Il Fortran mette a disposizione anche array pluridimensionali, in cui l'organizzazione degli elementi è di tipo matriciale. In questo caso, sono necessari più indici per identificare un elemento nell'array.

Questo tipo strutturato permette di affrontare tutte quelle situazioni in cui è necessario lavorare con matrici, tabelle, ecc.

Array bidimensionali

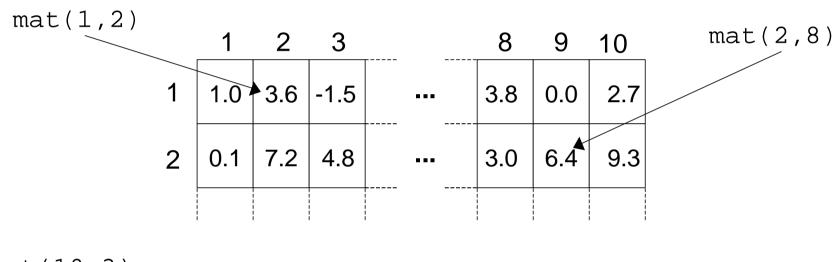
Per definire un array bidimensionale, è necessario specificare:

- il nome della variabile array
- il tipo cui gli elementi appartengono
- il numero degli elementi presenti nelle due dimensioni (cardinalità di riga e cardinalità di colonna dell'array)

```
! un array di 10x10 elementi reali
INTEGER :: numrighe, numcolonne
REAL :: mat
PARAMETER (numrighe=10, numcolonne=10)
DIMENSION mat(numrighe, numcolonne)
```

Che differenza c'è rispetto ad un array monodimensionale di 100 elementi di tipo real ?

Per accedere ai singoli elementi di un array bidimensionale, è necessario specificare il nome della variabile array e gli indici di riga e di colonna che individuano l'elemento desiderato.





Inizializzazione di un array bidimensionale

```
PROGRAM InizArray2D
  IMPLICIT NONE
  INTEGER :: mat,i,j,numrighe,numcolonne
  PARAMETER(numrighe=10, numcolonne=10)
  DIMENSION mat(righe,colonne)
  ! Inizializzazione dell'array mat
  DO i=1, numrighe
    DO j=1, numcolonne
      mat(i,j)=0
    END DO
  END DO
END PROGRAM
```

Cardinalità e riempimento

Anche nel caso di array bidimensionali, è possibile definire, per ogni dimensione, una variabile intera che costituirà, a seconda del caso, il numero di righe o di colonne effettivamente presenti nell'array (riempimento di riga e riempimento di colonna).

```
PROGRAM LeggiArray2D
  IMPLICIT NONE
  INTEGER :: mat,numrighe,numcolonne
  INTEGER :: i,j,riemprighe,riempcolonne
  PARAMETER(numrighe=10, numcolonne=10)
  DIMENSION mat(numrighe, numcolonne)
  ! Lettura dell'array mat
 WRITE(*,*) "Ouante righe ?"
 READ(*,*) riemprighe
 WRITE(*,*) "Quante colonne ?"
 READ(*,*) riempcolonne
 DO i=1, riemprighe
    DO j=1, riempcolonne
      WRITE(*,*)"Valore mat(",i,",",i,): "
      READ(*,*) mat(i,i)
    END DO
  END DO
```

END PROGRAM

Corso di Fondamenti di Informatica

Università degli Studi di Cassino

Esempio: prodotto matrice x vettore

Si debba calcolare A•v, dove A è una matrice reale di M righe ed N colonne e v è un array di N elementi reali. Sia w l'array che debba contenere il risultato.

```
PROGRAM ProdMatVet
  IMPLICIT NONE
  INTEGER :: numrig,numcol,M,N
  REAL :: A, v, w
  PARAMETER(numrig=50, numcol=50)
  DIMENSION A(numrig, numcol), v(numcol), w(numcol)
  ! Lettura di A
  ! Lettura di v
  DO i=1,M
    w(i) = 0.0
    DO j=1,N
      w(i)=w(i)+A(i,i)*v(i)
    END DO
  END DO
```

END PROGRAM