

1 Comandi utili per lavorare con matrici sparse

Le matrici sparse sono una classe speciale di matrici con la caratteristica di contenere un significativo numero di elementi nulli. Con OCTAVE è possibile manipolare matrici sparse, memorizzandole in forma compatta, ossia memorizzando solo gli elementi non nulli insieme ai loro indici. In questo modo si può notevolmente ridurre lo spazio per la memorizzazione della matrice.

Consideriamo una matrice $m \times n$ con nnz elementi non nulli. Octave utilizza tre array per memorizzare internamente matrici sparse a elementi reali, e occorrono solo nnz locazioni di memoria per memorizzare l'intera matrice, indipendentemente dalla sua dimensione.

La densità di una matrice è il rapporto tra il numero di elementi non nulli e il numero totale di elementi della matrice. Se tale valore è basso è quindi conveniente usare la memorizzazione sparsa.

Ecco i principali comandi per lavorare con matrici sparse: si rimanda all'help in linea per una completa descrizione delle varie possibilità di uso

- Conversione di matrici da dense a sparse
 - `B=sparse(A)` dove A è densa e B risulterà sparsa
 - `A=full(B)` fa l'operazione contraria
- Creazione diretta di matrici sparse
 - `S=sparse(i, j, s, m, n, nzmax)` i e j sono vettori che contengono indici di riga e colonna degli elementi non nulli di S . Il vettore s contiene i valori dei non zero: $S(i(k), j(k)) = s(k)$. m e n sono le dimensioni della matrice e $nzmax$ è il numero massimo di elementi non nulli di S .
 - `S=spdiags(B, d, m, n)` crea una matrice sparsa $m \times n$, ove le colonne di B sono le diagonali della matrice S e il vettore d , avente tante componenti quante sono le colonne di B , contiene l'informazione sul numero di diagonale contenuta nella corrispondente colonna di B .
 - `I=speye(n)` genera la versione sparsa della matrice identità, è come l'istruzione `eye`.
 - `S=sprand(A)`, `S=sprand(m,n, density)`, genera una matrice sparsa con elementi generati a caso da una distribuzione uniforme tra 0 e 1. Se è specificata una matrice A sparsa, la struttura della matrice generata a caso è uguale a quella di A . In caso contrario, è generata una matrice $m \times n$ con la densità specificata.
 - `B=spones(A)` fornisce una matrice con la stessa struttura di A ma con elementi non nulli rimpiazzati da 1.
- Per importare una matrice sparsa entro Octave, si può creare un file che contiene in ogni riga tre informazioni: indice di riga, di colonna e valore di ciascun elemento non nullo. Si carica tale file di formato `.dat` in Octave con `load` e poi si usa `spconvert` per convertire i dati letti in una matrice sparsa.

2 Altri comandi utili

Altri comandi utili sono

`idx=find(x)` che restituisce tutti gli indici degli elementi non zero nel vettore **x**. Per definire **x** possono essere anche usate espressioni logiche. Ad esempio `idx=find(a>2)` restituisce la lista degli indici `idx` tali che $a(idx(i)) > 2$.

`c=intersect(a, b)` restituisce i dati che sono comuni sia ad **a** che a **b** senza ripetizioni.