

Memorarea matricelor rare

- se memorează doar valorile nenule și suficiente informații despre indici astfel ca să se poată reconstitui complet matricea

Pp. că matricea A are NN elemente nenule.

Memorare comprimată pe linii

Se folosesc 3 vectori:

valori – vector de numere reale de dimensiune NN

ind_col – vector de indici de dimensiune NN

inceput_linii – vector de întregi de dimensiune $n+1$

În vectorul *valori* se memorează elementele nenule ale matricii *A* în ordinea liniilor iar în vectorul *ind_col* se memorează indicii de coloană ai elementelor din *valori*. În vectorul *inceput_linii* se stochează indicele/poziția în vectorul *valori / ind_col* al/a primului element de pe linia *i* memorat în vectorii *valori / ind_col*.

$$- \textit{inceput_linii}(n+1) = NN+1$$

$$- \textit{inceput_linii}(i+1) - \textit{inceput_linii}(i) = \\ \text{numărul de elemente nenule de pe linia } i, i=1,n$$

$$A = \begin{pmatrix} 102.5 & 0.0 & 2.5 & 0.0 & 0.0 \\ 3.5 & 104.88 & 1.05 & 0.0 & 0.33 \\ 0.0 & 0.0 & 100.0 & 0.0 & 0.0 \\ 0.0 & 1.3 & 0.0 & 101.3 & 0.0 \\ 0.73 & 0.0 & 0.0 & 1.5 & 102.23 \end{pmatrix}$$

$n=5, \quad NN=12$

$$valori = (102.5, 2.5, 0.33, 1.05, 104.88, 3.5, 100.0, 101.3, 1.3, 1.5, 0.73, 102.23)$$

$$ind_col = (1, 3, 5, 3, 2, 1, 3, 4, 2, 4, 1, 5)$$

$$inceput_linii = (1, 3, 7, 8, 10, 13)$$

Dacă se știe că matricea are maxim n_max elemente nenule pe fiecare linie se pot folosi 2 matrici pentru memorarea rară:

valori – matrice de numere reale de dimensiune $n \times n_max$
ind_col – matrice de indici de dimensiune $n \times n_max$

În matricea *valori* se memorează pe linia i elementele nenule de pe linia i a matricei A iar în matricea *ind_col* se memorează indicii de coloană ai elementelor corespunzătoare din matricea *valori*.

$$A = \begin{pmatrix} 102.5 & 0.0 & 2.5 & 0.0 & 0.0 \\ 0.0 & 104.88 & 1.05 & 0.0 & 0.33 \\ 0.0 & 0.0 & 100.0 & 0.0 & 0.0 \\ 0.0 & 1.3 & 0.0 & 101.3 & 0.0 \\ 0.73 & 0.0 & 0.0 & 1.5 & 102.23 \end{pmatrix}$$

$$\mathit{valori} = \begin{pmatrix} 102.5 & 2.5 & 0 \\ 104.88 & 1.05 & 0.33 \\ 100.0 & 0 & 0 \\ 101.3 & 1.3 & 0 \\ 102.23 & 1.5 & 0.73 \end{pmatrix} \quad \mathit{ind_col} = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 0 \\ 2 & 3 & 5 \\ 3 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 \\ 5 & 4 & 1 \end{pmatrix}$$

Diagonalele matricei A :

$$d_0 : (a_{11}, a_{22}, \dots, a_{nn})$$

$$d_1 : (a_{12}, a_{23}, \dots, a_{n-1n})$$

$$d_{-1} : (a_{21}, a_{32}, \dots, a_{nn-1})$$

$$d_2 : (a_{13}, a_{24}, \dots, a_{n-2n})$$

$$d_{-2} : (a_{31}, a_{42}, \dots, a_{nn-2})$$

\vdots

Pentru matricele care au elementele nenule plasate pe câteva din diagonalele matricei A (n_d diagonale cu elemente nenule) se pot folosi pentru memorare o matrice și un vector:

diag – matrice cu numere reale de dimensiune $n \times n_d$

diag_no – vector de întregi de dimensiune n_d

În matricea *diag* se memorează pe coloane diagonalele cu elemente nenule iar în *diag_no* este specificat numărul diagonalei care e memorat în coloana j a matricei *diag*.

$$diag(i, j) = a_{i + diag_no(j)}$$

$$A = \begin{pmatrix} 20.5 & 2.0 & 0.0 & 0.0 & 0.0 \\ 0.0 & 40.5 & 3.0 & 0.0 & 0.0 \\ 1.0 & 0.0 & 100.0 & 0.0 & 0.0 \\ 0.0 & 2.3 & 0.0 & 101.5 & 4.0 \\ 0.0 & 0.0 & 3.0 & 0.0 & 102.5 \end{pmatrix}$$

$$diag = \begin{pmatrix} * & 20.5 & 2.0 \\ * & 40.5 & 3.0 \\ 1.0 & 100.0 & 0.0 \\ 2.3 & 101.5 & 4.0 \\ 3.0 & 102.5 & * \end{pmatrix} \quad diag_no = (-2, 0, 1)$$

Alte tipuri de memorări rare:

http://netlib.org/linalg/html_templates/node90.html