

Esame 20260108

Esercizio lode

(1) Esercizio Lode

Una matrice quadrata $N \times N$ (di interi) si dice *Toeplitz* se tutti gli elementi appartenenti alla stessa diagonale (che va da sinistra in alto verso destra in basso) sono uguali.

Formalmente, una matrice A è Toeplitz se per ogni coppia di indici i, j (con $0 \leq i, j < N$) vale: $A[i][j] = A[i - 1][j - 1]$ ogni volta che $i > 0$ e $j > 0$.

Esempio di matrice Toeplitz ($N = 4$):

```
1 2 3 4  
5 1 2 3  
6 5 1 2  
7 6 5 1
```

Si chiede di completare il file `lode.cpp` inserendo la definizione della funzione: `bool checkmatrix(int** A, int N);` che:

- A : matrice quadrata $N \times N$ di interi allocata dinamicamente,
- N : dimensione della matrice;

e restituisce:

- `true` se la matrice è Toeplitz,
- `false` altrimenti.

Nel file `lode.cpp` è già presente un `main` che definisce delle matrici di test e verifica il corretto funzionamento della funzione `checkmatrix`. Qui sotto è riportato l'output atteso eseguendo il programma.

```
computer > > ./a.out  
  
1 2 3 4  
5 1 2 3  
6 5 1 2  
7 6 5 1  
La matrice e' Toeplitz.  
  
1 2 3 4  
5 1 9 3  
6 5 1 2  
7 6 5 1  
La matrice non e' Toeplitz.  
  
1 2 3 4 5 6 7  
8 1 2 3 4 5 6  
9 8 1 2 3 4 5  
0 9 8 1 2 3 4  
1 0 9 8 1 2 3  
2 1 0 9 8 1 2  
3 2 1 0 9 8 1  
La matrice e' Toeplitz.  
  
1 2 3 4 5 6 7
```

```
8 1 2 3 4 5 6  
9 8 1 2 3 4 5  
0 9 8 1 10 3 4  
1 0 9 8 1 2 3  
2 1 0 9 8 1 2  
3 2 1 0 9 8 1
```

La matrice non e' Toeplitz.

Note importanti.

- Scaricare i file lode.cpp.
- Modificare solo il file lode.cpp.
- Caricare il solo file lode.cpp per la valutazione.

lode.cpp

Information for graders:

Total of marks: 1