

Simmetrica

martedì 5 aprile 2022 10:31

Data una matrice $N \times N$, dire se è simmetrica.

Nota: Per simmetria si intende simmetria sotto un asse obliquo.

Quindi, detto questo possiamo capire che la diagonale la possiamo non controllare

1	0	1
0	0	1
1	1	1

Quindi, inizieremo dalla 1 riga 2 colonna, i-j

Dobbiamo controllare con 2 riga 1 colonna, j-i

Continuiamo fino ad N

E, una volta aver raggiunto N, scendiamo di riga

Però aumentiamo di colonna $\rightarrow C = R+1$

Scriviamo l'algoritmo

Boolean IsMatriceSimmetrica(M[,]):

```
R = 1
Simmetrica = true
While simmetrica AND r <= N:           2C
    C = R + 1
    While M[r][c] == M[c][r] and c <= N: 2C*tw1
        C++
    If c >= N:                           2C*tw2
        R++                             C*Tif
    Else:                                C*Fif
        Simmetrica = false
Return simmetrica                       C
```

$$T(N) = 3c + 3cTw1 + 2cTw2 + cTif + cFif$$

Caso peggiore:

- Sicuramente i 2 while vengono eseguiti tutte le volte
 \rightarrow La matrice è simmetrica

$$Tw1 = n-1$$

$$Tw2 = (n-1) + (n-2) + \dots + 1 = \sum_{i=1}^{n-1} i$$

$$\begin{aligned} Tp(n) &= 3c + 3c(n-1) + 2c \sum_{i=1}^{n-1} i + c(n-1) \\ &= 3c + 4c(n-1) + 2c * \frac{n(n-1)}{2} = O(n^2) \end{aligned}$$

Caso migliore:

- Quando i while vengono eseguiti il numero minore di volte
 \rightarrow Ci accorgiamo subito che è asimmetrica $\rightarrow M[1,2] \neq M[2,1]$

$$Tw1 = 1 \quad Tif = 1$$

$$Tw2 = 0 \quad Fif = 1$$

$$Tm(n) = 3c + 3c + 1 + 0 + 0 + c = 7c = \Omega(1)$$