

Si risolva l'esercizio proposto. Per facilitare la correzione, se possibile includere tutto in un unico file sorgente. La sufficienza è raggiunta risolvendo correttamente i primi tre punti.

Esercizio

1. Si scriva una classe `Matrix` che rappresenti una matrice 2x2. Tra i membri *privati* si pongano le quattro componenti (reali); tra i membri *pubblici* si scriva un opportuno costruttore che richieda gli elementi di matrice, con *valori di default* impostati in modo da realizzare la matrice identità.
2. Si implementi l'operatore "*" (membro di `Matrix`), che restituisce il prodotto riga per colonna.
3. Si implementi una funzione membro `Print`, che stampi su *standard output* la generica matrice nella forma
$$\begin{array}{cc} a & b \\ c & d \end{array}$$
4. Si scriva un `main` che istanzi una matrice identità ed una $m = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ e si controlli, stampando i risultati su `cout`, che il prodotto a sinistra (come anche quello a destra) dell'identità con M sia uguale a M .
5. Tra i membri pubblici, si scriva una funzione membro `Det`, che restituisca il determinante della matrice.
6. Si scriva una classe `RandomMatrix` che erediti pubblicamente da `Matrix`. Il costruttore di default (senza parametri) dovrà generare una matrice *simmetrica* con elementi random reali compresi tra 0 e 1.
7. Si crei un `std::vector` di *puntatori* a `Matrix`, e lo si riempia con la matrice identità, con la matrice $\sigma_x = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ e poi con 10 matrici simmetriche random (tutte allocate *dinamicamente*; ricordarsi di liberare la memoria allocata, alla fine del programma; in alternativa usare degli *smart pointer*, se si preferisce).
8. Si vuole ora ordinare il vettore per determinanti crescenti, usando l'algoritmo `std::sort(it1, it2, pred)`
che ordina gli elementi compresi tra gli *iteratori* `it1` (compreso) e `it2` (escluso), confrontandoli attraverso il *predicato* `pred` (si ricorda che un predicato è una funzione che restituisce un `bool`). Si scriva il predicato opportuno, si ordini il vettore, e si controlli infine (stampandoli su `cout`) che il primo e l'ultimo elemento siano rispettivamente σ_x e l'identità.