

PROVA SCRITTA 15/3/2011 -TURNO 1

Tempo a disposizione: 2 ore

Il candidato svolgerà la traccia d'esame realizzando al calcolatore un programma in C++ conforme in tutto con essa e *motivando con opportuni ed articolati commenti le sue scelte*. E' vietato l'uso di appunti, libri e quant'altro, ad eccezione di uno dei prontuari sulla sintassi del linguaggio forniti dal docente sul proprio sito (dietro esplicita autorizzazione del docente da richiedersi prima della prova) e di eventuali fogli per minuta, che andranno preventivamente vistati dal docente e consegnati alla fine della prova.

Lo studente realizzerà per ogni esercizio un file denominato “eserciziox.cpp”, dove x sarà il numero d'ordine dell'esercizio così come da traccia, in una directory, posta sul desktop, denominata matricola_nome_cognome, dove matricola, nome e cognome saranno quelli relativi al candidato.

ESERCIZIO 1

Si realizzi un programma che, mediante opportuni sottoprogrammi, legga da tastiera una matrice quadrata di dimensione pari di interi con segno di dimensioni scelte dall'utente, la stampi, la trasponga a blocchi di sottomatrici 2x2 (ovvero, suddivisa la matrice in blocchi 2x2, sposti i blocchi nella posizione simmetrica rispetto alla diagonale principale), stampi il numero di blocchi spostati, la stampi dopo la trasposizione e segnali quante delle sottomatrici 2x2 utilizzate hanno come somma dei propri elementi 0.

Il candidato realizzerà:

- la lettura della matrice mediante un sottoprogramma che funzioni per qualsiasi matrice quadrata, note in precedenza le sue dimensioni;
- la stampa della matrice prima e dopo la trasposizione riutilizzando un sottoprogramma che stampa una matrice quadrata di dimensioni qualsiasi;
- la trasposizione a blocchi della matrice mediante un sottoprogramma apposito che funzioni con matrici di dimensioni pari qualsiasi (vedere esempio in figura) e restituisca al programma principale il numero di blocchi 2x2 spostati;
- la verifica di somma nulla degli elementi di una sottomatrice mediante un sottoprogramma apposito che funzioni per qualsiasi sottomatrice.

Il candidato curerà che nel programma principale l'utente sia impossibilitato ad inserire valori che non siano interi positivi pari come dimensione della matrice.

ESEMPIO:

-1	-1	3	3	5	3
1	1	3	3	4	4
2	33	3	9	3	5
21	-2	-5	-7	-2	6
2	4	76	7	0	7
-4	-2	3	5	7	-8

→

-1	-1	2	33	2	4
1	1	21	-2	-4	-2
3	3	3	9	76	7
3	3	-5	-7	3	5
5	3	3	5	0	7
4	4	-2	6	7	-8