



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PISA  
FACOLTÀ DI INGEGNERIA  
CORSO di LAUREA in INGEGNERIA delle TELECOMUNICAZIONI

**ESAME DI FONDAMENTI DI INFORMATICA - 31/01/2007 - C++**

1. Sia data una matrice  $M$  a valori interi di dimensione  $N \times N$ . Si definisca una classe `MAN_M` che permette le seguenti operazioni su  $M$ :
  - `MAN_M()` costruttore che inizializza la matrice con tutti i valori uguali a zero;
  - `int trova_riga_max()`: restituisce l'indice della riga la cui somma degli elementi è massima (se il numero di tali righe è  $>1$ , restituisce l'indice maggiore);
  - `void incrementa(i, j, n)`: incrementa di un valore intero  $n$  l'elemento  $M[i][j]$ ;
  - `bool colonna_nulla()`: restituisce `true` se  $M$  ha almeno una colonna composta solo da valori uguali a zero.
  
2. Sia dato un file non vuoto `azienda.dat` contenente su ciascuna riga le seguenti informazioni: la ragione sociale di una azienda (stringa di al più 28 caratteri), il numero di dipendenti e il fatturato (interi positivi). Si scriva una funzione `trova(int n)` che legge il file e stampa sul monitor la ragione sociale della ditta il cui fatturato si avvicina maggiormente a  $n$  (senza tuttavia superarlo). Nel caso in cui più di un'azienda risponda al precedente requisito, si stampa sul monitor la ragione sociale di quella con il numero di dipendenti minore.
  
3. Sia data una lista semplice circolare a valori interi  $l$ . Si scriva una funzione `elimina2(l, n)` che riceve in ingresso la lista  $l$  e un intero  $n$ . La funzione prima si posiziona sull'elemento che incontra scorrendo la lista di  $n$  posizioni e quindi dealloca i due elementi che lo seguono.
  
4. Dati i numeri decimali  $A=-127$ ,  $B=66$  e  $C=-77$ , si determini il minimo numero di bit necessari per rappresentare contemporaneamente i suddetti numeri in complemento a 2 e se ne dia la rappresentazione. Utilizzando poi lo stesso numero di bit, si esegua l'operazione  $D=B-C$  e si discuta se il risultato ottenuto è o no significativo.

Punteggio:

Es.1	Es.2	Es.3	Es.4
10	10	10	3



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PISA  
FACOLTÀ DI INGEGNERIA  
CORSO di LAUREA in INGEGNERIA ELETTRONICA

1.

```
//MAN_M.h
```

```
const int N=16
```

```
class MAN_M {  
    int M[N][N];  
public:  
    MAN_M();  
    int trova_riga_max();  
    void incrementa (int i, int j, int n) {M[i][j]+=n;}  
    bool colonna nulla();  
}
```

```
//MAN_M.cc  
#include "MAN_M.h"
```

```
MAN_M::MAN_M () {  
for(int i=0; i<N; i++)  
    for(int j=0; j<N; j++)  
        M[i][j]=0;  
}
```

```
int MAN_M::trova_riga_max() {  
int cont=0;  
int cont_max=0;  
int ind=0;  
for(int i=0; i<N; i++) cont_max+=M[0][i];  
    for(int i=1; i<N; i++)  
    {  
        cont=0;  
        for(int j=0; j<N; j++)  
            cont+=M[i][j];  
        if(cont>=cont_max) { cont_max=cont;  
                            ind=i; }  
    }  
return ind;  
}
```

```
bool MAN_M::colonna_nulla() {  
bool controllo = true;  
for(int i=0; i<N; i++)  
{  
    for(int j=0; j<N; j++)  
        if(M[j][i] !=0) { controllo=false;  
                            break; }  
    if(controllo) return controllo;  
    else controllo=true;  
}  
return false;  
}
```

2.

```
#include <fstream.h>
```

```
void trova(int n) {  
fstream f;  
f.open("aziende.dat", ios::in);  
char az[29], az_ok[29];  
int dip, dip_min;
```



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PISA  
FACOLTÀ DI INGEGNERIA  
CORSO di LAUREA in INGEGNERIA ELETTRONICA

```
int fatt, fatt_ok;

f->az_ok->dip_min->fatt_ok;
while(f->az->dip->fatt)
    if(fatt<=n && fatt>fatt_ok) || if(fatt<=n && fatt=fatt_ok && dip<dip_min) {fatt_ok=fatt; dip_min=dip;}

if(fatt_ok > n) cout<<"nessuna azienda soddisfa il requisito\n";
cout<<az<<"\n";
}
```

```
3.
void elimina2(int n, elem *&l)
{
    elem *aux1, *aux2, *aux3;
    if(l==0) return;
    if(l->next==l) { delete l;
                    l=0;
                    return; }

    if(l->next->next==l) { delete l->next;
                          delete l;
                          l=0;
                          return; }

    aux1=l;
    for(int i=0; i<n; i++) aux1=aux1->next;

    aux2=aux1->next;
    aux3=aux2->next;

    if(aux2==l || aux3==l)
        l=aux3->next;

    aux1->next=aux3->next;
    delete aux2;
    delete aux3;
}
```