RICHIAMI SU SOLUZIONE SISTEMI LINEARI

1) Assegnata una matrice $n \times n$ A ed un n-vettore b, si assuma che il sistema lineare

(*) $$Ax = b$$

possa essere risolto con il metodo di eliminazione di Gauss senza la tecnica del Pivoting:

a) Trasformare la matrice A secondo le istruzioni

```
for k = 1, ..., n − 1
  for i = k + 1, ..., n
    c = A(i, k)/A(k, k)
    for j = k + 1, ..., n
      A(i, j) = A(i, j) − A(k, j) * c
    end
    A(i, k) = c
  end
end
```

b) Trasformata la matrice A secondo le istruzioni del punto a), si denoti con U la matrice triangolare superiore di elementi

$$U_{ij} = A_{ij}, \qquad j \geq i, \qquad\qquad U_{ij} = 0, \qquad j < i,$$

e con

$$L_{ij} = A_{ij}, \qquad j < i, \qquad\qquad L_{ij} = 0, \qquad j > i, \qquad\qquad L_{ij} = 1, \qquad j = i.$$

La soluzione del sistema (*) si ottiene risolvendo i due sistemi triangolari

$$Ly = b,$$

e

$$Ux = y.$$

Scrivere un sottoprogramma che implementi tale metodo per la risoluzione del sistema lineare $Ax = b$.

2) Scrivere un programma che

a) legga un intero n e costruisca la matrice $n \times n$ A ed il vettore b con le seguenti regole:

$$A = (a_{i,j}), \qquad A_{i,j} = cos((j-1)\beta_i), \qquad \beta_i = \frac{2i-1}{2n}\pi,$$

$$A = A + nI, \qquad b_i = \sum_{j=1}^{n} a_{i,j}, \quad i = 1, \ldots, n;$$

b) utilizzi il sottoprogramma del punto 1) per calcolare la la soluzione del sistema $Ax = b$