Lecture 6

February 18, 2023

1 Gauss Elimination Method

```
[]: from numpy import *
     n = int(input("Enter no of unknowns:"))
     a = zeros((n,n))
     x = zeros(n)
     b = zeros(n)
     # Define A and B matrix
     for i in range(n):
         for j in range(n):
             a[i][j] = float(input('a['+str(i)+']['+str(j)+']='))
     for i in range(n):
         b[i] = float(input('b['+str(i)+']='))
     # Make upper triangular form
     for k in range(n):
         for i in range(k+1, n):
             b[i] = b[i] - b[k] * a[i][k]/a[k][k]
             for j in range(k+1, n):
                 a[i][j] = a[i][j] - a[i][k]*a[k][j]/a[k][k]
     # Now solve for unknowns
     for i in range(n-1, -1, -1):
         x[i] = b[i]
         sum1 = 0.0
         for j in range(i+1, n):
             sum1 = sum1 + a[i][j] * x[j]
         x[i] = x[i] - sum1
         x[i] = x[i]/a[i][i]
```

```
[17]: print(" The Solution is:")
      for i in range(n):
          print("x"+str(i)+" "+str(x[i]))
      The Solution is:
     x0 4.5
     x1 3.5
     x2 2.75
[18]: n = 10
      for i in range(n-1,-1,-1):
          print(i)
     9
     8
     7
     6
     5
     4
     3
     2
     1
     0
 [7]: for i in range(10):
          print("a"+str(i)+"")
          for j in range(10):
              print("b"+str(j)+"")
              for k in range(10):
                  print("c"+str(k)+"")
     a0
     b0
     c0
     c1
     c2
     сЗ
     c4
     с5
     с6
     с7
     с8
     с9
     b1
     c0
     c1
     c2
     сЗ
```

с5

с6

с7

c8 c9

b2

c0

c1

c2

сЗ

c4 c5

c6

c7

c8 c9

bЗ

c0 c1

c2 c3

c4

c5 c6

с7

c8 c9

c9 b4

c0

c1

c2 c3

c4

c5 c6

c7 c8

c8 c9

b5 c0

c1

c2

сЗ

c4

c5 c6 c7

с9

b6

c0

c1

c2 c3

c4

с5

с6

с7

c8 c9

b7

c0

c1

c2 c3

c4 c5

с6

с7

c8 c9

b8

c0

c1 c2

c2 c3

c4

c5 c6

c6

c8 c9

b9

c0 c1

c2

c3 c4

с5

c6 c7

c8

c9

a1 b0

c1

c2 c3

c4

с5

с6

c7 c8

с9

b1

c0

c1

c2

c3 c4

c5 c6

с7

c8 c9

b2

c0 c1

c2

c3 c4

c5

c6 c7

c8

c8 c9

b3

c0

c1 c2

сЗ

c4 c5

с6

c7

c8 c9

b4

c0 c1

с5

с6

с7

с8

c9 b5

c0

c1

c2

сЗ

c4 c5

c6

с7

c8 c9

b6 c0

c1 c2

сЗ

c4 c5

с6 c7

c8

с9

b7 c0

c1

c2 c3

c4

c5 c6

c7 c8

с9

b8 c0

c1

c2 c3

c4

c5 c6

с9

b9

c0 c1

c2 сЗ

c4

с5

с6

c7

с8 с9

a2

b0

c0

c1 c2

сЗ

c4 с5

с6

с7 с8

с9

b1

c0

c1 c2

сЗ

c4

с5 с6

с7

с8 с9

b2

c0 c1

c2

сЗ

c4 с5

с6

c7

с8 с9

b3

c1

c2

сЗ

c4 с5

с6

с7

с8

с9

b4

c0 c1

c2

сЗ

c4

с5 с6

c7 с8

с9

b5 с0

c1

c2

сЗ c4

с5

с6

c7

с8 с9

b6

c0 c1

c2

сЗ c4

с5

с6 с7

с8 с9

b7

c0

c1 c2

сЗ

с5

с6

с7

c8 c9

b8

с0

c1

c2

сЗ

c4 c5

c6

c7 c8

с9

b9 с0

c1 c2

сЗ

c4 c5

с6

c7 c8

c9

a3

b0

c0 c1

c2

c3 c4

c5 c6

c7

c8

c9 b1

c0 c1

c2

c3 c4

c5 c6

с8

c9 b2

с0

c1

c2

c3 c4

c5

с6

c7

с8

с9

b3 c0

c1

c2 c3

c4 c5

с6

c7 c8

с9

b4 c0

c1

c2

c3

c4

c5 c6

c7

c8 c9

b5

c0 c1

c2

сЗ

c4 c5

c6

с7

c8 c9

b6

c1 c2

сЗ

c4

с5 с6

с7

с8

с9

b7

с0 c1

c2

сЗ

c4 с5

с6

c7 с8

с9

b8 с0

c1

c2

c3 c4

c5 c6

c7 с8

с9

b9

c0

c1 c2

сЗ

c4 с5

с6

с7

с8 с9

a4

b0 c0

c1

сЗ

c4

с5

с6

c7

c8 c9

b1

c0

c1

c2

сЗ

c4

c5 c6

c7 c8

с9

b2 c0

c1

c2 c3

c4

c5 c6

c7

c8

c9 b3

c0

c1 c2

c3

c4 c5

c6 c7

c8

c9 b4

c0

c1 c2

c3

c4 c5

с8

с9

b5

c0

c1 c2

сЗ

c4

с5

с6

c7

c8

c9 b6

c0

c1 c2

сЗ

c4 c5

с6

c7 c8

с9

ъ7 с0

c1

c2

c3

c4 c5

c6

c7

c8 c9

b8

c0

c1 c2

c3

c4

c5

c6 c7

c8

с9

b9

c1 c2

сЗ

c4

с5

с6 с7

с8

с9

a5 b0

c0

c1

c2

сЗ c4

с5

с6

c7 с8

с9

b1 c0

c1

c2 c3

c4 с5

с6

с7

c8 c9

b2 c0

c1

c2 сЗ

c4

с5 с6

c7 c8

с9

b3

c0 c1

сЗ

c4

с5

с6

c7

c8 c9

b4

c0

c1

c2

c3

c4

с5

c6 c7

c8

с9

b5 c0

c1

c2

c3 c4

с5

c6 c7

c8

c8 c9

b6

c0

c1 c2

c3

c4 c5

c6

c7 c8

c9

b7

c0

c1

c2 c3

c4

c5 c6

с8

с9

b8

c0

c1 c2

сЗ

c4

с5

с6

с7

с8

c9 b9

c0

c1 c2

c3

c4 c5

с6

c7 c8

с9

a6 b0

c0

c1

c2

c3

c4 c5

c6 c7

c8

c9 b1

c0

c1

c2

c3 c4

с5

c6 c7

c8 c9 b2

c0

c1

c2

сЗ

c4

c5 c6

c7

c8

с9

b3

c0

c1

c2 c3

c4 c5

с6

c7 c8

с9

b4 c0

c1

c2

c3 c4

c4 c5

с6

c7

с8

c9

ъ5 c0

c1 c2

c3

c4

c5 c6

c7

с8

с9

b6 c0

c1 c2 сЗ

c4

с5

с6

c7

с8

с9

b7 c0

c1

c2

c3

c4

c5 c6

c7

c8 c9

b8

c0

c1 c2

сЗ

c4 c5

с6

c7

c8 c9

ъ9

c0

c0 c1

c2

сЗ

c4 c5

c6

c7 c8

c9

a7

b0 c0

c1

c2

c3 c4

c7

с8

с9

b1 c0

c1

c2

сЗ

c4

с5 с6

с7

c8

с9 b2

c0

c1 c2

сЗ

c4

с5 с6

c7

с8

с9 b3

c0

c1

c2

сЗ

c4 с5

с6

с7 с8

с9

b4 c0

c1

c2

сЗ

c4

с5 с6

c7 с8

b5

c0

c1

c2

сЗ

c4 c5

с6

с7

с8

с9

b6

c0

c1 c2

сЗ

c4 c5

с6

c7 c8

с9

b7 c0

c1

c2 c3

c4

c5

с6

c7

c8 c9

b8

c0

c1 c2

c3

c4

c5 c6

c7

c8

с9

b9 c0

c1

сЗ

c4

с5

с6

с7

с8 с9

a8

b0

c0

c1

c2

сЗ c4

с5 с6

с7

с8 с9

b1

c0 c1

c2 сЗ

c4

с5 с6

с7

с8

с9

b2

c0 c1

c2

сЗ c4

с5

с6 c7

с8

с9

b3 c0

c1

c2 сЗ

c4

с7

с8

с9

b4 c0

c1

c2

сЗ

c4

с5

c6 c7

c8

с9

b5

c0 c1

c2

c3 c4

c5

с6

c7 c8

с9

b6

c0

c1 c2

сЗ

c4

c5

с6

c7 c8

с9

b7

c0 c1

c2

сЗ

c4

c5 c6

c7

b8

с0

c1

c2

сЗ

c4 с5

с6

с7

с8

с9

b9

c0

c1

c2

сЗ c4

с5

с6 с7

с8

с9

a9 b0

c0

c1 c2

сЗ

c4

с5

с6

c7

с8

с9

b1 c0

c1

c2

сЗ c4

с5

с6

с7

с8

с9 b2

с0

сЗ

c4

с5

с6

c7 c8

c9

b3

c0

c1

c2

сЗ

c4

c5 c6

c7 c8

с9

b4 c0

c1

c2

c3 c4

с5

c6 c7

c/ c8

с9

b5

c0 c1

c2 c3

c4

c5 c6

c7

c8 c9

b6

c0 c1

c2

сЗ

c4 c5

c7

c8

с9

b7

c0

c1

c2

c3

c4 c5

c6

с7

с8

c9 b8

c0

c1 c2

c3 c4

с5

c6 c7

c8

c9 b9

c0

c1

c2

сЗ

c4 c5

c6

c7 c8 c9