% 采用高斯塞德尔迭代法求解线性代数方程组

function [x,error,iter]=Gauss\_Seidel\_solve(A, b, x0, tol, max\_iter)

n=length(b);     x=zeros(n,1);       error=1;         iter=0;

disp(' k                              x^k                                err');

while error>tol && iter<max\_iter  %循环迭代

    for i=1:n

        s=0;

        for j=1:i-1

            s=s+A(i, j)\*x(j);

        end

        for j=i+1:n

            s=s+A(i, j)\*x0(j);

        end

        x(i)=(b(i)-s)/A(i,i);        %更新i分量

    end

    error=norm(x-x0,inf);

    iter=iter+1;    x0=x;

fprintf('%2d  %1.15f %1.15f %1.15f %1.15f\n',iter, x, error);

end

% test examples

% A =[8, -3, 2; 4, 11, -1; 6, 3, 12];

% b =[20, 33, 36]';

% x0=[0, 0, 0]';

% [x,error,iter]=Gauss\_Seidel\_solve(A, b, x0, 1.0e-10, 200);

% A =[2, -1, 0; -1, 3, -1; 0, -1, 2];

% b =[1, 8, -5]';

% x0=[0, 0, 0]';

% [x,error,iter]=Gauss\_Seidel\_solve(A, b, x0, 1.0e-10, 200);