**Algorithm 2:** Gauss-Seidel Iteration

|  |
| --- |
| Method introduction: |
| 简单叙述这个方法的计算思想，计算公式，适用对象，优缺点等内容。这部分属于偏数学的东西。  （英文书写不要超过1页）   |  | | --- | | 简单叙述这个方法的计算思想，计算公式，适用对象，优缺点等内容。这部分属于偏数学的东西。  （英文书写不要超过1页）  Compute thought:  A=U+L+D  Ax=b namely(U+L+D)x=b  (L+D)x=-Ux+b,we have  x(k+1)=-inv(L+D)Ux(k)+inv(L+D)\*b  compute formular:  x(k+1)=-inv(L+D)Ux(k)+inv(L+D)\*b  suitable object: norm(A)<1  inv(L+D)exists | | Algorithm Design | | step 1 : resolve A,we can get U,L,D  step 2 : compute the value of inv(L+D)  step 3: programing according to compute formular | | Matlab code | | function [x1, eor, iterations] = Gauss\_Seidel( A, b, x0, tol, Max\_iterations)  %JACOBI Jacobiµü´úÇó½âÏßÐÔ·½³Ì×é  % ´Ë´¦ÏÔÊ¾ÏêÏ¸ËµÃ÷  % [m, n] = size(A);  if nargin < 5  Max\_iterations = 500;  elseif nargin <4  tol = 1e-6;  elseif nargin <3  x0 = zeros(size(A,1),1);  elseif nargin<2 || nargin>6  error('Input error!');  end  L = tril(A, -1);  D = diag(diag(A));  U = triu(A, 1);  E = -inv(D+L)\*U;  f = inv(D+L)\*b;  for i = 1: Max\_iterations  x1 = E\*x0+f;  eor = norm(x1-x0,1);  if(eor < tol)  fprintf('The iteration convergened.\n');  break;  end  x0 = x1;  end    if(i == Max\_iterations)  fprintf('Reached max iterations.\n');  end  iterations = i;  end | | Examples and Result | | Example3,1,1(P197)  A=[4 2 1;1 3 1;1 1 4;];b=[3;-1;4];x0=[0;0;0];tol=10^(-6);Max\_iterations=50;  [x1, eor, iterations]=Gauss\_Seidel( A, b, x0, tol, Max\_iterations)  Results:  The iteration convergened.  x1 =  1.0000  -1.0000  1.0000  eor =  6.9282e-07  iterations =  11  Remarks | | 此处写该方法程序设计的一些注意事项，也可以空白 | |  | |
| Algorithm Design |
| 算法设计和实施部分，这部分叙述计算机编程，怎么去实现。  可以是流程图，也可以伪代码，也可以用  step 1  step 2  step 3…  叙述，要求做到别人看了这部分也能编程实现。  需要说清楚输入变量，输出变量含义。  （英文书写最多不要超过2页） |
| Matlab code |
| 此处是程序，直接从函数窗口拷贝过来  需要是function格式，关键部分最好有注释  此处长短不限，但代码最好优化一下，条例清楚  考虑到学生是初学代码，尽量不要用高级命令 |
| Examples and Result |
| 此处需要展示你的程序对课本中的例题习题的计算结果  最好是书上的例题，这样结果正确能保证程序正确，也可以和其它的算法进行结果比较。  要求：迭代列出初值，前5次结果和最后3次结果，中间用省略号。一个方法可以展示一个例子，最多展示3个同类例子。  Remarks |
| 此处写该方法程序设计的一些注意事项，也可以空白 |
|  |