

数值实验五——计算机作业

(1) 计算结果如下：

it =

93

49

33

24

19

15

12

10

8

6

6

11

20

44

556

Inf

Inf

Inf

Inf

minit =

6

ind =

10

xxs =

-0.8514 2.0785 0.3805

当 $w=1.0$ 和 1.1 时迭代最快， $w \geq 1.6$ 时发散。

(2) 以 $n=3$ 测试，代码见下页。

代码块

文件名称: hw1.m	功能: 数值实验 6.1 的计算代码
<pre>clc,clear all A=[-55 -5 12;21 36 -13;24 7 47]; b=[41 52 12]'; ttol=1e-4; %10^-4 maxit=20000; it=zeros(19,1); xs=zeros(19,3); for t=1:19 omega=0.1*t; [x,iter]=sorhw2(A,b,omega,maxit,ttol); it(t)=iter; xs(t,:)=x'; end it [minit,ind]=min(it) xxs=x(ind,:) %% sor function [x,iter]=sorhw2(A,b,omega,maxit,ttol) x=zeros(size(b)); D=diag(diag(A)); L=-tril(A,-1); U=-triu(A,1); iter=0; while iter<maxit iter=iter+1; xold=x; x=(D-omega*L)\(omega*b+omega*U*x+(1-omega)*D*x); error=norm(x-xold); if(error<ttol) break; end if iter==maxit-1 iter=inf; break; end end end end</pre>	

文件名称: hw2.m	功能: 数值实验 6.2 的计算代码
<pre> clc,clear all [x,iteration]=jacobi(3,5e-3) %% Jacobi function [x,iteration]=jacobi(n,tol) % n 为维数, tol 为误差 A=ones(n,n); D=diag([n+1:2*n]); %n*n L=-tril(A,-1); %n*n U=-triu(A,1); % n*n A=D-L-U; b=[1:n]'; %n*1 x=zeros(size(b)) % initialize x for iteration=1:2000 % maxit=2000,default x=D\(L*x+U*x+b) % remember divide by '\' no '/' error=norm(b-A*x,2)/norm(b,2) % 2-norm to calculate error if error<tol break; end end end </pre>	

文件名称: check.m	功能: 手写作业 1.1 的计算代码
<pre> %% hw1 clc,clear all A=[20 4 6;4 20 8;6 8 20]; b=[10 -24 -22]'; [xj,iterj]=jacobi(A,b,5e-5) [xgs,itergx]=gs(A,b,5e-5) [xsor,itorsor]=sor(A,b,1.35,5e-5) </pre>	

文件名称: jacobi.m	功能: jacobi 迭代的代码
<pre> function [x,iter]=jacobi(A,b,tol) D=diag(diag(A)); L=-tril(A,-1); U=-triu(A,1); % attention minus!!! x=zeros(size(b)); for iter=1:2000 xold=x; x=D\(L*x+U*x+b); error=norm(x-xold); if error<tol break; end end </pre>	

end end end

文件名称: gs.m	功能: 高斯赛德尔迭代的代码
<pre> function [x,iter]=gs(A,b,tol) D=diag(diag(A)); L=-tril(A,-1); U=-triu(A,1); x=zeros(size(b)); for iter=1:2000 xold=x; x=(D-L)\(U*x+b); % D->(D-L) error=norm(x-xold); if error<tol break; end end end end </pre>	

文件名称: sor.m	功能: SOR 迭代的代码
<pre> function [x,iter]=sor(A,b,omega,tol) D=diag(diag(A)); L=-tril(A,-1); U=-triu(A,1); x=zeros(size(b)); for iter=1:2000 xold=x; x=(D-omega*L)\((1-omega)*D*x+omega*U*x+omega*b); error=norm(x-xold); if error<tol break; end end end end end </pre>	