

紧差分格式

```
function ee=c_pde(M,N)
% M=20;N=10;

xa=0;xb=1;T=1;
h=(xb-xa)/M;tau=T/N;% 空间 时间步长
x=xa:h:xb; t=0:tau:T;
% K=1;
a=10+24*tau/h/h;
b=1-12*tau/h/h;
A=diag(a*ones(1,M-1))+diag(b*ones(1,M-2),1)+diag(b*ones(1,M-2),-1);
d=1;c=10;
B=diag(c*ones(1,M-1))+diag(d*ones(1,M-2),1)+diag(d*ones(1,M-2),-1);

u=g(h:h:xb-h)';

for n=1:N
    u(:,n+1)=A\B*u(:,n);
end
uu=zeros(M+1,N+1);
uu(2:end-1,:)=u;
[xx,tt]=meshgrid(x,t);
u0=exp(-pi^2*tt).*sin(pi*xx);
e=uu'-u0;
mesh(xx,tt,uu')
figure
mesh(xx,tt,abs(e))
ee=max(max(abs(e)));
end

function y=g(x)
y=sin(pi*x);
end
```