

```

% programa diferencas finitas

% domínio [a,b]
xi = 0.;
xf = 1.;

%numero de repeticoes para convergencia
n=5;

% erro = zeros(n);
% dh = zeros(n);

for k=1:n

    % numero de elementos
    nel = 4^(k) % numero de nos = nel + 1

    % dimensao do elemento
    h = (xf-xi)/nel;
    h2 = h*h;

    % coordenadas
    x = zeros(nel+1,1);
    x(1)=xi;
    for i=2:nel+1
        x(i)= (i-1)*h;
    end

    % definição do vetor de variaveis
    u = zeros(nel+1,1);

    % montagem da matriz

    a = (-1./h2)*ones(1,nel-1); % diagonal inferior
    b = (2./h2)*ones(1,nel-1); % diagonal principal
    c = (-1./h2)*ones(1,nel-1); % diagonal superior

    % montagem do vetor fonte

    f = pi*pi*sin(pi*x(2:nel))*ones(1,nel-1);

    % condicoes de contorno
    f(1) = f(1) + sin(pi*x(1))/h2;
    f(nel-1) = f(nel-1) + sin(pi*x(nel+1))/h2;

    u(1) = sin(pi*x(1));
    u(nel+1) =sin(pi*x(nel+1));

    % resolucao do sistema pelo algoritmo de Thomas
    u(2:nel) = TDMAsolver(a,b,c,f);

    erro(k)=max(abs(u(:)-sin(pi*x(:)))));
    dh(k)=h;
end

```

```
plot(-log(dh), log(erro));
```