**Kolokviumo užduotys**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Grupė** | **Pavardė Vardas** | **Savarankiško darbo Nr.** | **Lygčių Nr.** | **Sprendimo metodas** | |
| **daugianario** | **sistemos** |
| IFK-0 | Česnavičius Kęstutis | 10 | 1 | Paprastųjų iteracijų | LU Sklaidos |

1. *Vienos lygties sprendimo algoritmai*. **Duota** daugianario lygtis f(x)=0.
   1. Grafiškai pavaizduokite funkciją.
   2. Nustatykite daugianario f(x) šaknų intervalą, taikydami „grubų“ ir tikslesnį įverčius.
   3. Apskaičiuokite ir grafiškai pavaizduokite daugianario šaknis, taikydami nurodytą metodą.
   4. Patikrinkite gautas šaknų reikšmes naudodami MATLAB funkciją ***roots***.

Darbo **rezultatus** pateikite *Word* faile, kurį pavadinkite savo pavarde.

1. Daugianario grafiką su pažymėtomis šaknimis.





1. Rezultatų lentelę.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Metodas** | | **Lygtis** | | | **Šaknų intervalo įverčiai** | |
| Paprastųjų iteracijų | | X^3-38\*x^2+342\*x | | | Grubus [-343;342]  Tikslesnis [-1;38] | |
| **Šaknis** | **Intervalas**  ***arba* artinys** | | **Tikslumas** | **Iteracijų skaičius** | **Iteracijų pabaigos sąlygos** | ***roots* funkcijos rezultatas** |
| 0 | [-1;34] 0 | | 1.0000e-009 | 1 | Prec < 1e-9 | 0 |
| 14.6411 | [-1,34] 10 | | 8.0854e-010 | 21 | Prec < 1e-9 | 14.6411 |
| 23.3589 | [-1,34] 23.5 | | 5.8390e-010 | 24 | Prec < 1e-9 | 23.3589 |

1. Programos kodą.

%

% Vienos lygties sprendimas: paprastuju iteraciju metodas

%

function PaprastujuIteracijuMetodas

clc,close all

%------------------------ PRADINIAI DUOMENYS ----------------------------

range=[-1,38];

x0 = 10;

nitmax= 1000;

alpha=100 % parenkame daugiklio reiksme

eps = 1e-9;

% braizomas funkcijos grafikas

npoints=1000; x=range(1): (range(2)-range(1))/(npoints-1) :range(2); fff=f(x);

figure(1); grid on; hold on;

plot(x,fff,'r-');

plot(range,range,'b-');

%------------------------ SPRENDIMAS -----------------------------------

xn=x0;prec=1e20; nit=0; % pradinis artinys, pradine tikslumo reiksme ir iteracijos numeris

while prec > eps % iteracijos

nit=nit+1;

if nit > nitmax, fprintf('Virsytas leistinas iteraciju skaicius. Tikslumas nepasiektas');return;end

fn=f(xn)/alpha+xn;

plot([xn,xn,fn],[xn,fn,fn],'g-');

plot(xn,fn,'mp');

xn=fn;

pause

prec=abs(f(xn));

nit

prec

xn

end

plot(xn,fn,'k\*');plot(xn,fn,'ko');

f='x.^3 - 38\*x.^2 + 342\*x'

fzero(f, x0)

end

function fff=f(x)

fff=x.^3 - 38\*x.^2 + 342\*x;

return

end

1. *Tiesinių lygčių sistemų sprendimo algoritmai*. **Duota** tiesinių lyčių sistema [A][X]=[B].
   1. Išspręskite šias sistemas, naudodami nurodytą metodą.
   2. Patikrinkite gautus sprendinius ir skaidas, įrašydami juos į pradinę lygčių sistemą.
   3. Patikrinkite gautus sprendinius, naudodami MATLAB lygčių sistemų sprendimo (visiems metodams) ir matricų skaidos funkcijas (skaidos metodams).

Tame pačiame *Word* faile pateikite **rezultatus**:

1. Rezultatų lentelę.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sprendinys [X]** | **Skaidos rezultatai (skaidos metodams)** | **Sprendinio patikrinimas** | | |
| **[A][X]-[B]** | **Lygčių sistemos sprendimo funkcija (nurodykite konkrečią)** |
| 2.7545  0.8841  2.2182  -3.1614  -3.7773 | U =  2.0000 3.0000 0 1.0000 0  0 -5.5000 -1.0000 -0.5000 0  0 0 5.7273 0.3636 2.0000  0 0 0 1.8730 -5.6984  0 0 0 0 -3.7288  L =  1.0000 0 0 0 0  2.5000 1.0000 0 0 0  -0.5000 -0.2727 1.0000 0 0  0 0 0.3492 1.0000 0  1.0000 0.3636 0.0635 -0.9831 1.0000 | 1.0e-014 \*  0  -0.0888  -0.0888  -0.3553  -0.0888 | linsolve(A,b) =  2.7545  0.8841  2.2182  -3.1614  -3.7773 |
| **Skaidos funkcija**  [tL,tU]=lu(A) | tL =  0.4000 1.0000 0 0 0  1.0000 0 0 0 0  -0.2000 0.1818 1.0000 0 0  0 0 0.3492 1.0000 0  0.4000 0.0909 0.0635 -0.9831 1.0000  tU =  5.0000 2.0000 -1.0000 2.0000 0  0 2.2000 0.4000 0.2000 0  0 0 5.7273 0.3636 2.0000  0 0 0 1.8730 -5.6984  0 0 0 0 -3.7288 | | | |

1. Programos kodą.

function LU\_Sklaida

clc, close all

A=[2 3 0 1 0;

5 2 -1 2 0;

-1 0 6 0 2;

0 0 2 2 -5;

2 1 0 -1 2];

b=[5; 7; 3; 17; 2];

n=size(A,1);

bold=b; Aold=A;

xlin=linsolve(A,b)

L=diag(ones(n,1));

U=zeros(n,n);

[tL,tU]=lu(A)

U(1,:)=A(1,:);

for i=1:n-1

for j=i+1:n

r=A(j,i)/A(i,i);

U(j,i:n)=A(j,i:n)-A(i,i:n)\*r;

L(j,i)=r;

A(j,i+1:n)=A(j,i+1:n)-A(i,i+1:n)\*r;

A(j,i)=r;

end

end

U

L

for i=2:n

b(i,:)=b(i,:)-A(i,1:i-1)\*b(1:i-1);

end

for i=n:-1:1

b(i)=(b(i)-A(i,i+1:n)\*b(i+1:n))/A(i,i);

end

b

liekana=Aold\*b-bold

end