Ministerul Educației, Culturii și Cercetării
Universitatea Tehnică a Moldovei
Facultatea Calculatoare, Informatică și Microelectronică
Departamentul Ingineria Software și Automatică.

Raport

Lucrarea de laborator nr. 4
Disciplina: Metode si modele de calcul.
Tema: Integrarea numerica a ecuatiilor diferentiale.

Efectuat:
Verificat:

Chișinău 2019

Tema: Integrarea numerica a ecuatiilor diferentiale.

Scopul lucrării:

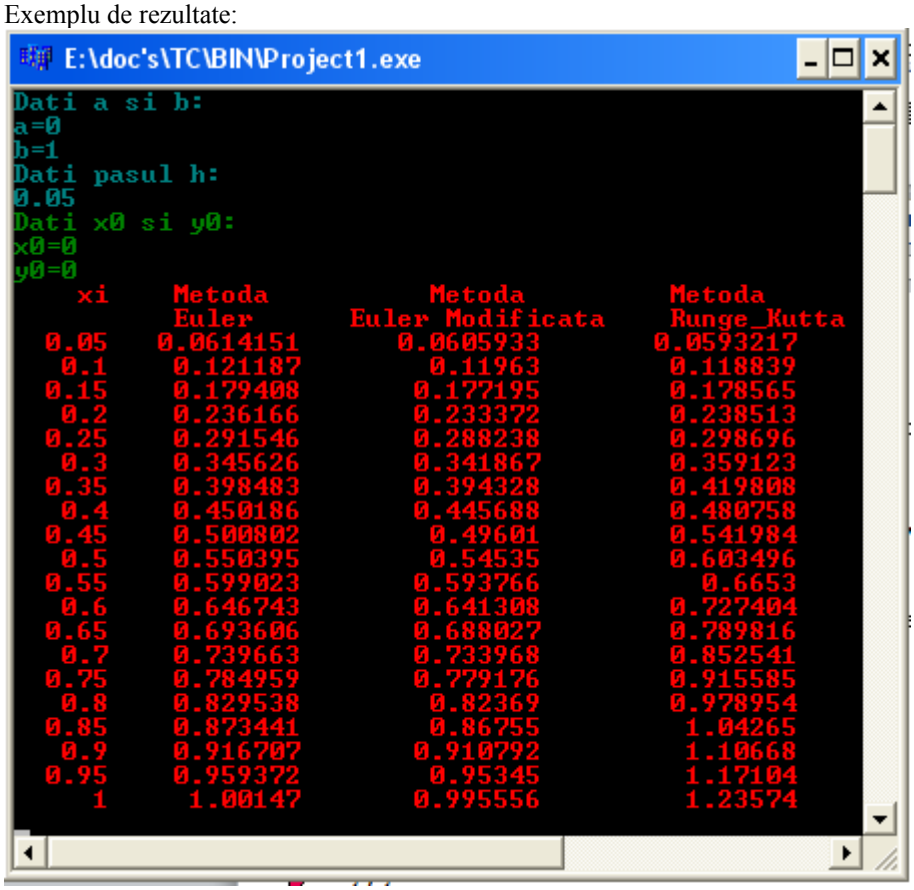
1. Sa se determine solutia problemei Cauchy pe segmental indicat [a,b] prin metodele Euler, Euler modificat si Runge-Kutta cu pasul h=0.05;
2. Sa se efectueze o analiza a rezultatelor obtinute.

Codul sursa al programului :

```
#include <iostream.h>
#include <iomanip.h>
#include <conio.h>
#include <math.h>
#include <windows.h>
  void Color(int couleurDuTexte,int couleurDeFond)
{
                    HANDLE H = GetStdHandle(STD_OUTPUT_HANDLE);
                    SetConsoleTextAttribute(H,couleurDeFond*16+couleurDuTexte);
}
  void Color(int couleurDuTexte,int couleurDeFond);
double f(double,double);
double Euler(double,double,double);
double EulerModificata(double,double,double,double);
double Runge_Kutta(double,double,double);

void main(void)
{
 clrscr();
 double a,b,h,x0,y0,y1,y2,y3;
 Color(3,0);
 cout<<"Dati a si b:\n";
 cout<<"a=";
 cin>>a;
 cout<<"b=";
 cin>>b;
 cout<<"Dati pasul h:\n";
 cin>>h;
 Color(2,0);
 cout<<"Dati x0 si y0:\n";
 cout<<"x0=";
 cin>>x0;
 cout<<"y0=";
 cin>>y0;
 y1=y2=y3=y0;
 Color(12,0);
 cout<<setw(6)<<"xi"<<"    Metoda         Metoda        Metoda\n";
 cout<<"     "<<setw(10)<<"Euler"<<"      "
               <<setw(16)<<"Euler Modificata"<<"    "
               <<setw(10)<<"Runge_Kutta"<<endl;
 for (x0+=h;x0-h<b;x0+=h)
 {
  y1=Euler(x0,y1,h);
  y2=EulerModificata(x0,x0+h,y2,h);
  y3=Runge_Kutta(x0,y3,h);
  cout<<setw(6)<<x0<<"  "<<setw(10)<<y1<<"  "
                        <<setw(13)<<y2<<"  "
                        <<setw(14)<<y3<<endl;
 };
 getch();
};
  Return 1+0,5ysin(x)-0,75y^2;
};

double Euler(double x,double y,double h)
{
 return y+h*f(x,y);
```

```
};

double EulerModificata(double x,double x1,double y,double h)
{

  return y+h*(f(x,y)+f(x1,Euler(x,y,h)))/2;
};

double Runge_Kutta(double x,double y,double h)
{
  double k1,k2,k3,k4,delta_y;
  k1=h*f(x,y);
  k2=h*f(x+h/2,y+k1/2);
  k3=h*f(x+h/2,y+k2/2);
  return  y+(k1+2*k2+2*k3)/6;

}
```

Exemplu de rezultate:



Concluzie : In aceasta lucrare de laborator am facut cunostinta cu metodele de integrare numerica aecuatiilor diferentiale. Analizind rezultatele obtinute am observat ca metoda Runge-Kutta si metoda Euler modificată dau rezultate mai bune.