实验七 四阶经典龙格-库塔法

1. 实验名称

四阶经典龙格-库塔法

1. 实验内容

取h=0.2，用四阶经典的龙格-库塔法求解初值问题

f=x+y,x<(0,1) y(0)=1;

1. 实验代码

#include<stdio.h>

#include<math.h>

double f(double x,double y)

{

if(x==0)

{

return 1;

}

else return x+y;

}

double folk(){

double x0=0,y0=1,x1,y1,h=0.2,k1,k2,k3,k4;

while(x0<1)

{

x1=x0+h;

k1=f(x0,y0);

k2=f(x0+h/2,y0+h\*k1/2);

k3=f(x0=h/2,y0+h\*k2/2);

k4=f(x0+h,y0+h\*k3);

y1=y0+h\*(k1+2\*k2+2\*k3+k4)/6;

printf("x=%1f,y=%1f\n",x1,y1);

x0=x1;y0=y1;

}

}

int main()

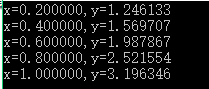
{

folk();

return 0;

}

1. 实验结果截图



实验八 四阶阿当姆斯法

1. 实验名称

四阶显示阿当姆斯法和四阶隐式阿当姆斯法

1. 实验内容

分别用四阶显式阿当姆斯法和四阶隐式阿当姆斯法解下列初值问题：f=1-y y(0)=0

取 h=0.2,y0=0,y1=0.181,计算y(1.0)

1. 实验代码

#include<stdio.h>

#include<math.h>

double f(double x,double y)

{

if(x==0) return 0;

else return 1-y;

}

void rk(float y0,float yy[])

{

float x=0.2,y=0.181,k1,k2,k3,k4;

float h=0.2;

int i;

yy[0]=0.181;

for(i=2;i<=3;i++)

{

k1=f(x,y);

k2=f(x+h/2,y+h\*k1/2);

k3=f(x+h/2,y+h\*k2/2);

k4=f(x+h,y+h\*k3);

y=y+h\*(k1+2\*k2+2\*k3+k4)/6;

x=i\*h;

yy[i-1]=y;

}

}

void adams(float y0)

{

int i;

float y1,y2,y,yp,yc,yy[3],h,x;

printf("x[0]=0.000000 y[0]=%f\n",y0);

rk(y0,yy);

y1=yy[0];

y2=yy[1];

y=yy[2];

h=0.2;

for(i=1;i<=3;i++)

{

printf("x[%d]=%f y[%d]=%f\n",i,i\*h,i,yy[i-1]);

for(i=3;x+h<1;i++)

{

x=i\*h;

yp=y+h\*(55\*f(x,y)-59\*f(x-h,y2)+37\*f(x-2\*h,y1)-9\*f(x-3\*h,y0))/24;

yc=y+h\*(9\*f(x+h,yp)+19\*f(x,y)-5\*f(x-h,y2)+f(x-2\*h,y1))/24;

printf("x[%d]=%f ",i+1,x+h);

printf("隐式: y[%d]=%f ",i+1,yc);

printf("显式：y[%d]=%f\n",i+1,yp);

y0=y1;

y1=y2;

y2=y;

y=yc;

}

}

}

int main()

{

float y0=0;

adams(y0);

}

1. 实验代码截图

