Звіт з лабораторної роботи

за дисципліною "програмування"

студента групи ПА-17-1

Панасенка Егора Сергійовича

Кафедра комп’ютерних технологій, фпм, дну

2017/2018 навч.р.

# Задача 1.

1. Постановка задачі: Складіть програму, яка виводить на екран значення функції F(x) у заданому діапазоні. Області допустимих значень параметрів формул визначте самостійно. Діапазон і крок зміни аргументу задайте з клавіатури під час виконання програми.
2. Опис ходу розв’язку:
   1. Вхід чисел a, b, мають тип int, тому значення можуть бути тільки від -2147483647 до 2147483647 і позначають діапазон чисел [a,b], а також вхід h у типі double і позначає крок виконання
   2. Перевірка правильності вхідних даних і їх зміна при неправильності даних
   3. Цикл від a до b із кроком h у i та перевірка до якого діапазону входить i
   4. Використання формули з підставкою i до x залежно від діапазону (у першому діапазоні обчислювання отримуються у long double для більшої точності) та вихід отриманих даних
3. Вихідний текст програми розв’язку задачі

#include <stdio.h>

#include <math.h>

#include <complex.h>

int main(int argc, char \*\*argv)

{

int a,b,tmp;double h,i;

printf("Введите интервал [a,b] и шаг h\na=");

scanf("%i",&a);

printf("b=");

scanf("%i",&b);

printf("h=");

scanf("%lf",&h);

if (a>b) {

tmp=a;a=b;b=tmp;

}

if (h==0) h=1;

else if (h<0) h=-h;

printf("[%i,%i] step %f\n",a,b,h);

for (i=a;i<=b;i+=h) {

if (-7<i && i<-5)

printf("x=%-11g f(x)=%Lg\n",i,sqrtl(cabsl(sinl(i)))\*cbrtl(expl(0.12\*i))/3);

else if (-5<i && i<-3)

printf("x=%-11g f(x)=%g\n",i,pow(i,20));

else printf("x=%-11g f(x)=%g\n",i,pow(i,-20));

}

return 0;

}

1. Опис інтерфейсу програми:
   1. Вхід 2-ох цілих чисел a і b та дійсного числа h
   2. Вихід виправлених даних.
   3. Вихід по одному числу на рядок за ітерацію
2. Опис тестових прикладів:

x=-8 f(x)=8.67362e-19

x=-7.9 f(x)=1.11547e-18

x=-7.8 f(x)=1.43916e-18

x=-7.7 f(x)=1.86288e-18

x=-7.6 f(x)=2.41951e-18

x=-7.5 f(x)=3.15337e-18

x=-7.4 f(x)=4.12445e-18

x=-7.3 f(x)=5.41431e-18

x=-7.2 f(x)=7.13428e-18

x=-7.1 f(x)=9.43698e-18

x=-7 f(x)=1.25325e-17

x=-6.9 f(x)=0.192372

x=-6.8 f(x)=0.178511

x=-6.7 f(x)=0.162231

x=-6.6 f(x)=0.142884

x=-6.5 f(x)=0.119207

x=-6.4 f(x)=0.0880956

x=-6.3 f(x)=0.0335947

x=-6.2 f(x)=0.0749802

x=-6.1 f(x)=0.111465

x=-6 f(x)=0.138603

x=-5.9 f(x)=0.160972

x=-5.8 f(x)=0.180162

x=-5.7 f(x)=0.19693

x=-5.6 f(x)=0.211691

x=-5.5 f(x)=0.224696

x=-5.4 f(x)=0.236099

x=-5.3 f(x)=0.246003

x=-5.2 f(x)=0.254471

x=-5.1 f(x)=0.261544

x=-5 f(x)=0.267246

x=-4.9 f(x)=6.36681e+13

x=-4.8 f(x)=4.21526e+13

x=-4.7 f(x)=2.76667e+13

x=-4.6 f(x)=1.79952e+13

x=-4.5 f(x)=1.15945e+13

x=-4.4 f(x)=7.39696e+12

x=-4.3 f(x)=4.67056e+12

x=-4.2 f(x)=2.91733e+12

x=-4.1 f(x)=1.80168e+12

x=-4 f(x)=1.09951e+12

x=-3.9 f(x)=6.62662e+11

x=-3.8 f(x)=3.94159e+11

x=-3.7 f(x)=2.31225e+11

x=-3.6 f(x)=1.33675e+11

x=-3.5 f(x)=7.60958e+10

x=-3.4 f(x)=4.26166e+10

x=-3.3 f(x)=2.34573e+10

x=-3.2 f(x)=1.26765e+10

x=-3.1 f(x)=6.71791e+09

x=-3 f(x)=3.48678e+09

x=-2.9 f(x)=5.64989e-10

x=-2.8 f(x)=1.13983e-09

x=-2.7 f(x)=2.35898e-09

x=-2.6 f(x)=5.01803e-09

x=-2.5 f(x)=1.09951e-08

x=-2.4 f(x)=2.48757e-08

x=-2.3 f(x)=5.82698e-08

x=-2.2 f(x)=1.41758e-07

x=-2.1 f(x)=3.5943e-07

x=-2 f(x)=9.53674e-07

x=-1.9 f(x)=2.66028e-06

x=-1.8 f(x)=7.84422e-06

x=-1.7 f(x)=2.46049e-05

x=-1.6 f(x)=8.27181e-05

x=-1.5 f(x)=0.000300729

x=-1.4 f(x)=0.0011952

x=-1.3 f(x)=0.00526178

x=-1.2 f(x)=0.0260841

x=-1.1 f(x)=0.148644

x=-1 f(x)=1

x=-0.9 f(x)=8.22526

x=-0.8 f(x)=86.7362

x=-0.7 f(x)=1253.25

x=-0.6 f(x)=27351.1

x=-0.5 f(x)=1.04858e+06

x=-0.4 f(x)=9.09495e+07

x=-0.3 f(x)=2.86797e+10

x=-0.2 f(x)=9.53674e+13

x=-0.1 f(x)=1e+20

x=-1.16851e-14 f(x)=4.4397e+278

x=0.1 f(x)=1e+20

x=0.2 f(x)=9.53674e+13

x=0.3 f(x)=2.86797e+10

x=0.4 f(x)=9.09495e+07

x=0.5 f(x)=1.04858e+06

x=0.6 f(x)=27351.1

x=0.7 f(x)=1253.25

x=0.8 f(x)=86.7362

x=0.9 f(x)=8.22526

x=1 f(x)=1

x=1.1 f(x)=0.148644

x=1.2 f(x)=0.0260841

x=1.3 f(x)=0.00526178

x=1.4 f(x)=0.0011952

x=1.5 f(x)=0.000300729

x=1.6 f(x)=8.27181e-05

x=1.7 f(x)=2.46049e-05

x=1.8 f(x)=7.84422e-06

x=1.9 f(x)=2.66028e-06

x=2 f(x)=9.53674e-07

x=2.1 f(x)=3.5943e-07

x=2.2 f(x)=1.41758e-07

x=2.3 f(x)=5.82698e-08

x=2.4 f(x)=2.48757e-08

x=2.5 f(x)=1.09951e-08

x=2.6 f(x)=5.01803e-09

x=2.7 f(x)=2.35898e-09

x=2.8 f(x)=1.13983e-09

x=2.9 f(x)=5.64989e-10

x=3 f(x)=2.86797e-10

# Задача 2.

1. Постановка задачі: Складіть програму обчислення функції, заданою за допомогою ряду. Необхідні дані введіть з клавіатури під час виконання програми. Виведіть на екран:
   1. суму перших 5 членів ряду;
   2. суму ряду із введеною точністю ε та кількість виконаних ітерацій;
   3. значення функції, обчислене за допомогою стандартних математичних функцій.
2. Опис ходу розв’язку:
   1. Вхід x та е у типі long double для більшої точності.
   2. Виправлення вхідних даних.
   3. Виконання суми до тих пір, доки не отримаємо потрібну точність або не буде 5 ітерацій.
   4. Виконання обчислень стандартними функціями
   5. Вихід потрібних даних.
3. Вихідний текст програми розв’язку задачі

#include <stdio.h>

#include <math.h>

int main(int argc, char \*\*argv)

{

long double x,e,sold=1,s5=0,s=0; int i=0,j=0,ep=0;

printf("Введіть значення x в діапазоні [-1;1]\nx=");

scanf("%Lf",&x);

printf("Введіть потрібну точність обчислення сумми ряду:\nE=");

scanf("%Lf",&e);

for (;x<-1 || x>1;x/=10) {}

ep=log10l(e);

if (ep<0) ep=-ep;

e=pow(10,-ep);

printf("x=%Lg e=%Lg\n",x,e);

for (;floor(sold/e)!=floor(s/e);i++) {

sold=s;

s+=powl(-1,i)\*powl(x,2\*i+1)/(2\*i+1);

if (i==4) s5=s;

}

if (i<4) {

for (j=0;j<4;j++) {

s5+=powl(-1,j)\*powl(x,2\*j+1)/(2\*j+1);

}

}

printf("%.\*Lf - сумма перших п’яти членів ряду становить\n",ep,s5);

printf("%.\*Lf - сумма ряду с точністю %Lg становить\n",ep,s,e);

printf("%.\*Lf - результат обчислень за допомогою стандартних математичних функцій\n",ep,atanl(x));

printf("%i - кількість виконаних ітерацій \n",i);

return 0;

}

1. Опис інтерфейсу програми
   1. Запит на вхідні данні
   2. Вихід виправлених даних
   3. Вихід отриманих чисел та кількості ітерацій
2. Опис тестових прикладів

Введіть значення x в діапазоні [-1;1]

x=0.99

Введіть потрібну точність обчислення сумми ряду:

E=0.0000000000001

x=0.99 e=1e-13

0.8251147338089 - сумма перших п’яти членів ряду становить

0.7803730800666 - сумма ряду с точністю 1e-13 становить

0.7803730800666 - результат обчислень за допомогою стандартних математичних функцій

1122 - кількість виконаних ітерацій