**METODO DE ROMBERG**

**%METOD0 DE ROMBERG**

**% El método de extrapolación de Richardson**

**% combina dos aproximaciones de integración numérica,**

**% para obtener un tercer valor más exacto.**

**% El algoritmo más eficiente dentro de éste método,**

**% se llama Integración de Romberg, la cual es una**

**% fórmula recursiva.**

**%DATOS DE INGRESO**

**% -funcion es la funcion de integración**

**% -b Limite superior de la integracion**

**% -a Limite superio de la integral**

**% -n numero de segmentos igualmente espaciados**

**%RESULTADOS**

**% -R la aproximacion de la integral buscada**

function Romberg

fprintf('\t\tINTEGRACION DE ROMBERG\n\n')

funcion=input('ingrese la funcion f(x)=','s');

b= input('ingrese el limite superior de la integral: ');

a= input('ingrese el limite inferior de la integral: ');

n= input('ingrese el numero de intervalos: ');

h=(b-a);

M=1;

J=0;

R=zeros(n,n);

x=a;

f1=eval(funcion);

x=b;

f2=eval(funcion);

R(1,1)=h\*(f1+f2)/2;

while (J<(n-1))

J=J+1;

h=h/2;

s=0;

for p=1:M

x=a+h\*(2\*p-1);

f3=eval(funcion);

s=s+f3;

end

R(J+1,1)=(1/2)\*(R(J,1))+h\*s;

M=2\*M;

for k =1:J

R(J+1,k+1)=R(J+1,k)+(R(J+1,k)-R(J,k))/(4^k-1);

end

end

R

fprintf('La aproximacion buscada es: %10.15f\n\n', R(J+1,J+1))

endfunction

**EJEMPLOS**

**>> Romberg**

**INTEGRACION DE ROMBERG**

**ingrese la funcion f(x)=(x^2+x+1)\*cos(x)**

**ingrese el limite superior de la integral: pi/2**

**ingrese el limite inferior de la integral: 0**

**ingrese el numero de intervalos: 6**

**R =**

**0.78540 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000**

**1.72681 2.04062 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000**

**1.96053 2.03844 2.03830 0.00000 0.00000 0.00000**

**2.01879 2.03821 2.03820 2.03820 0.00000 0.00000**

**2.03335 2.03820 2.03820 2.03820 2.03820 0.00000**

**2.03698 2.03820 2.03820 2.03820 2.03820 2.03820**

**La aproximacion buscada es: 2.038197427067225**

**>> Romberg**

**INTEGRACION DE ROMBERG**

**ingrese la funcion f(x)=(x^2)\*exp(-x^2)**

**ingrese el limite superior de la integral: 2**

**ingrese el limite inferior de la integral: 0**

**ingrese el numero de intervalos: 10**

**R =**

**0.07326 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000**

**0.40451 0.51493 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000**

**0.41818 0.42274 0.41659 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000**

**0.42158 0.42272 0.42271 0.42281 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000**

**0.42244 0.42272 0.42273 0.42273 0.42273 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000**

**0.42265 0.42273 0.42273 0.42273 0.42273 0.42273 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000**

**0.42271 0.42273 0.42273 0.42273 0.42273 0.42273 0.42273 0.00000 0.00000 0.00000**

**0.42272 0.42273 0.42273 0.42273 0.42273 0.42273 0.42273 0.42273 0.00000 0.00000**

**0.42272 0.42273 0.42273 0.42273 0.42273 0.42273 0.42273 0.42273 0.42273 0.00000**

**0.42272 0.42273 0.42273 0.42273 0.42273 0.42273 0.42273 0.42273 0.42273 0.42273**

**La aproximacion buscada es: 0.422725056492477**

**>> Romberg**

**INTEGRACION DE ROMBERG**

**ingrese la funcion f(x)=(exp(x))/x**

**ingrese el limite superior de la integral: 3**

**ingrese el limite inferior de la integral: 1**

**ingrese el numero de intervalos: 8**

**R =**

**9.41346 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000**

**8.40126 8.06386 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000**

**8.13102 8.04095 8.03942 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000**

**8.06192 8.03888 8.03874 8.03873 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000**

**8.04452 8.03873 8.03872 8.03872 8.03871 0.00000 0.00000 0.00000**

**8.04017 8.03872 8.03871 8.03871 8.03871 8.03871 0.00000 0.00000**

**8.03908 8.03871 8.03871 8.03871 8.03871 8.03871 8.03871 0.00000**

**8.03881 8.03871 8.03871 8.03871 8.03871 8.03871 8.03871 8.03871**

**La aproximacion buscada es: 8.038714754269483**