

Universidad de Chile
Facultad de Ciencias
Departamento de Física

Programación y Métodos Numéricos

Tarea N° 15

Publicada el 16 de Noviembre de 2006

Profesor: José Rogan

Ayudantes: María Daniela Cornejo

Max Ramírez

Alejandro Varas

1. La representación integral de las funciones de Bessel de orden entero es:

$$J_n(x) = \frac{1}{\pi} \int_0^\pi \cos(n\theta - x \sin \theta) d\theta .$$

Además, las primeras dos funciones de Bessel satisfacen

$$J_0'(x) = -J_1(x) .$$

Encuentre el segundo y el tercer cero de $J_0(x)$ para $x > 0$ con una precisión de 10^{-6} . Para llegar a la precisión requerida use la función interna `j0(x)` al incluir el encabezamiento matemático. Para asegurarse que su resultado es correcto, se sugiere graficar la función $J_0(x)$ en su graficador favorito.

Extra crédito: Use la representación integral dada.

2. Escriba un programa en **C++** que integre numéricamente, con los métodos del trapecioide, de Romberg y por cuadratura de Gauss

$$\int_0^{\pi/4} \cos^2 x dx$$

compare su resultado con la solución analítica.

Escriba sus respuestas en dos archivos distintos, luego haga un **TARBALL** y envíelo *attached* (con el formato `Su-nombre-tarea15.tar.bz`) a la cuenta `mfm0@zeth.ciencias.uchile.cl`.

Entrega el 23 de Noviembre del 2006, antes de las 10:15 a.m.