

Computación Numérica

Primera Práctica de Fortran 90. Errores

Curso 2007 – 2008

1. Suma el número 0.25 un millón de veces usando precisión simple y doble. Repite la operación con el número 0.2. Explica los resultados que obtienes en cada caso.
2. Como $(\ln(x))' = \frac{1}{x}$, entonces

$$\frac{1}{5} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\ln(5+h) - \ln(5)}{h}.$$

Aproxima $\frac{1}{5}$ mediante el cociente $\frac{\ln(5+h) - \ln(5)}{h}$ usando precisión simple y doble, para $h = 10^{-1}, 10^{-2}, \dots, 10^{-20}$.

- Guarda las aproximaciones obtenidas usando precisión simple y doble en dos arrays distintos.
 - Construye una subrutina que realice los cálculos y otra que escriba los resultados. Ambas subrutinas deben ser externas.
 - No utilices módulos en este ejercicio.
3. Sabemos que

$$\cos(x) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^{2n}}{(2n)!}.$$

- (a) Aproxima el número $\cos(\pi/3)$ con un error absoluto inferior a $10^{-8}, 10^{-10}$ y 10^{-12} , respectivamente, utilizando precisión simple y doble. Indica en cada caso el número de sumandos empleados. Almacena las sumas parciales en los arrays `simpleabsoluto` y `dobleabsoluto`.
 - (b) Repite el apartado anterior empleando error relativo en lugar de error absoluto. Almacena las sumas parciales en los arrays `simplerelativo` y `doblerelativo`.
- Considera que el valor exacto de $\cos(\frac{\pi}{3})$ es 0.5_8 y que $\pi = \text{dacos}(-1..8)$.
 - Todas las variables dimensionadas deben transferirse mediante un `module`.
 - El valor del error requerido en cada aproximación se introducirá por teclado.
 - Escribe los resultados en un fichero con los siguientes formatos:
iteración (entero) aproximación (decimal) error (exponencial).

TIEMPO DE REALIZACIÓN: 2 semanas