

Práctica 1. Estimación de errores en el análisis numérico

Universidad Nacional del Comahue
Centro Regional Universitario Bariloche

Agosto de 2016

Sistemas numéricos: decimal, binario, octal y hexadecimal

- 1) Dados los siguientes valores:
a) 1101₍₂₎ **b)** 101110₍₂₎ **c)** 100000₍₂₎ **d)** 11100101₍₂₎ **e)** 74₍₈₎ **f)** 26₍₈₎ **g)** 41₍₈₎ **h)** 162₍₁₀₎ **i)** 47₍₁₀₎
j) 31₍₁₀₎ **k)** CAFE₍₁₆₎ **l)** AFA₍₁₆₎ **m)** FF₍₁₆₎, indicar su valor en las representaciones: decimal, binaria, octal y hexadecimal. Realizar los cálculos en papel y verificar a, e, h y k en python.

Aritmética computacional y errores^[1]

- [illegible]

$$x = \frac{x_0 y_1 - x_1 y_0}{y_1 - y_0} \quad (1)$$

$$x = x_0 - \frac{(x_1 - x_0)y_0}{y_1 - y_0} \quad (2)$$

Utilice aritmética de redondeo con tres dígitos para obtener el valor de x con $(x_0, y_0) = (1, 31, 3, 24)$ y $(x_1, y_1) = (1, 93, 4, 76)$. Cuál ecuación da un valor más preciso?

Algoritmos y convergencia[1]

7) Utilice aritmética de tres dígitos con redondeo para sumar $\sum_{i=1}^{10} \frac{1}{i^2}$ en orden $(1 + \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{100})$

y en orden reverso $(\frac{1}{100} + \dots + \frac{1}{4} + 1)$. Qué método es más preciso y por qué? Utilice las funciones *lambda* en python para realizar el cálculo de la suma hasta un N arbitrario.

8) La serie de Maclaurin para la función arcotangente converge para $-1 \leq x \leq 1$ dada por

$$\arctan(x) = \lim_{x \rightarrow \infty} P_n(x) = \lim_{x \rightarrow \infty} \sum_{i=1}^n (-1)^{i+1} \frac{x^{2i-1}}{2i-1} \quad (3)$$

a) Utilizando la relación $\frac{\pi}{4} = 1$ determinar el número n de términos necesarios en la suma para que se cumpla $|4P_n(1) - \pi| < 10^{-3}$. b) Cuántos términos de la serie de necesitan para definir π con una precisión de 10^{-10} .

9) Determinar la tasa de convergencia para la siguiente secuencia

a) $\lim_{n \rightarrow \infty} \sin(\frac{1}{n})$

y la siguiente función cuando $h \rightarrow 0$

b) $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\sin(h)}{h}$

Referencias

- [1] Richard L. Burden, J. Douglas Faires, Annette M. Burden, Numerical Analysis. Cengage Learning 10th Edition (2015). ISBN-13: 978-1305253667, ISBN-10: 1305253663