

TP 7: Orientación a Objetos

Alumna: Jazmín Fernández

Materia: Programación II

2024 - Universidad de Río Negro - Ingeniería en computación

Operaciones matemáticas

Una operación matemática es un procedimiento que se realiza sobre uno o varios números o elementos matemáticos con el fin de obtener un resultado específico. Estas operaciones están regidas por reglas y propiedades específicas que determinan cómo se deben manipular los números para llegar al resultado correcto.

Concepto más abstracto

Objetivo

Utilizar operaciones matemáticas para el correcto funcionamiento de un satélite, abarcando desde el estudio, el diseño, la operación hasta el análisis de los datos recibidos por el mismo.

Concepto más concreto: trayectoria del satélite

Objetivo

Utilizar operaciones matemáticas para la correcta trayectoria del satélite, incluyendo desde el momento de su lanzamiento en un cohete, su separación fuera de la atmósfera, hasta el momento de equilibrio, es decir, su movimiento constante en la órbita.

Instancias

- **Aritméticas y racionales**

Fuerza de atracción entre dos cuerpos de masas m_1 , m_2 situados a una distancia relativa r :

$$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

- **Derivadas**

$$F = \frac{d(mv)}{dt}$$

- **Funciones**

Expansión en serie de Taylor:

$$f(x_0 + h) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{f^{(n)}(x_0)}{n!} h^n$$

Coseno para la Inclinação de la Órbita:

$$\cos(i) = \frac{-0,0989 (1 - e^2)^2}{\left(\frac{R_{\oplus}}{R_{\oplus} + h_{\text{sat}}}\right)^{\frac{7}{2}}}$$

- **Integrales**

Integración de f aproximada por la regla de cuadratura:

$$\int_{x_{n-1}}^{x_n} f(x_n) dx \approx (x_n - x_{n-1}) f(x_{n-1})$$

Concepto más concreto: Análisis de datos

Objetivo

Utilizar operaciones matemáticas para realizar un análisis de los datos recolectados por el satélite.

Instancias

- **Logarítmicas**

Ganancia de la antena:

$$G = 20 \log(\pi) + 20 \log(D) + 20 \log(f) + 10 \log(\eta) - 20 \log(c)$$

Capacidad máxima:

$$R_{max} = B \log_2\left(1 + \frac{C}{N}\right) = B \frac{\log_{10}\left(1 + \frac{C}{N}\right)}{\log_{10}(2)}$$

- **Aritméticas y racionales:**

Ecuación de Friis para dimensionar un enlace de datos digital

$$\frac{E_b}{N_0} = \frac{P L_l G_t L_s L_a G_r}{k T_s R}$$

Tasa de datos:

$$R = \frac{D M}{F T_{maz} - T_{inicio}} = 963,5 \text{ kbps} \cong 1000 \text{ kbps} = 1 \text{ Mbps}$$

Tasa de Error:

$$BER = \frac{\text{Número de errores}}{\text{Número de bits enviados}}$$

Precisión:

Precisión global	$P = \sum_{i=1}^m x_{ii} / N$
Precisión del productor	$P_p = x_{ii} / x_{\Sigma i}$
Precisión del usuario	$P_u = x_{ii} / x_{i\Sigma}$
Coefficiente Kappa	$\kappa = \frac{N \sum_{i=1}^m x_{ii} - \sum_{i=1}^m x_{i\Sigma} x_{\Sigma i}}{N^2 - \sum_{i=1}^m x_{i\Sigma} x_{\Sigma i}}$