Conceptos básicos

- El seudocódigo especifica la forma de entrada que será proporcionada y la forma de la salida que se desea.
- Las sangrías se usan para indicar que los grupos de enunciados deben considerarse como una sola entidad.
- Las técnicas para formar ciclos son controladas por un contador.

Escriba el texto aquí

- Los pasos en los algoritmos siguen las reglas de la construcción estructurada de programas.

- Ejemplo de seudocódigo

1. Realizar el pseudocódigo de un programa que permita calcular el área de un rectángulo.

Entrada: BASE, ALTURA son número enteros

Salida: ÁREA

Paso 1: Escribir "Introduzca la base y la altura"

Paso 2: Leer BASE, ALTURA

Paso 3: Calcular AREA = BASE * ALTURA

Paso 4: Escribir "El área del rectángulo es" AREA

<u>Ejercicio</u>

2. Establezca el pseudocódigo de un programa para calcular la siguiente sumatoria $x_1 + x_2$+…+x_N= $\sum_{i=1}^{N} x_i$, N=10.

Ejemplo 2:

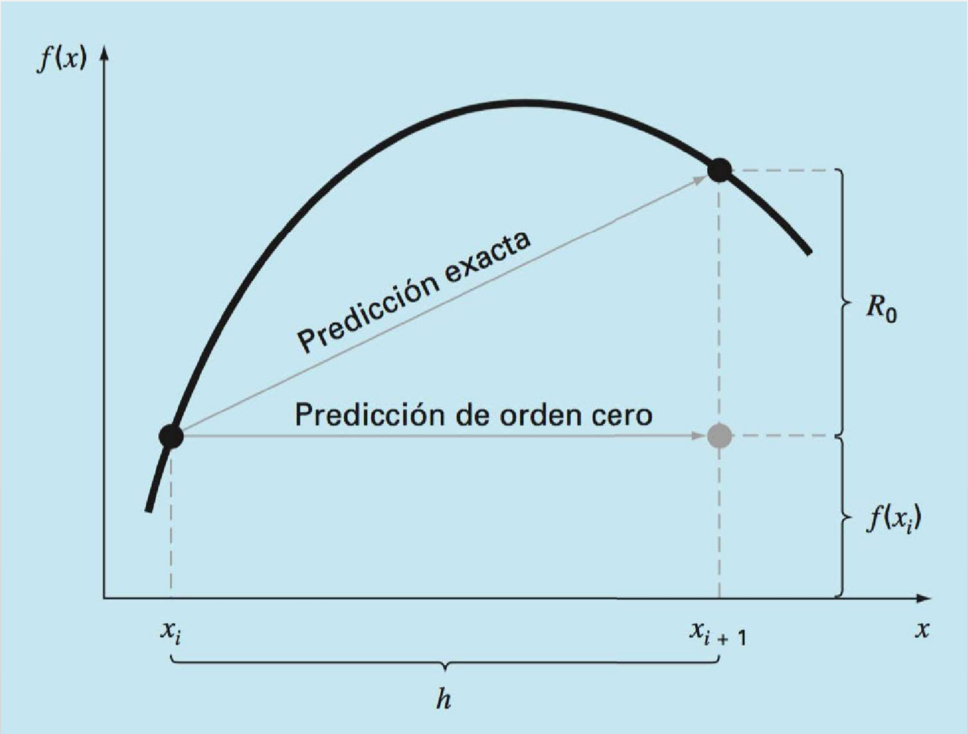
Utilice expansiones de la serie de Taylor con n desde 0 hasta 6 para aproximar $f(x)=\cos x$ en $x_{i+1}=\pi/3$ con base en el valor de $f(x)$ y su derivada en $x_i = \pi/4$. Observe que esto significa que $h = \pi/3 - \pi/4 = \pi/12$.

El residuo en la expansión de la serie de Taylor

- Suponga que se trunca la expansión de la serie de Taylor después del término de orden cero para obtener:

$$f(x_{i+1}) \cong f(x_i)$$

- En la figura se muestra una representación gráfica de esta predicción de orden cero. El residuo o error de esta predicción, que se indica también en la figura, consiste de la serie infinita de términos que fueron truncados:



$$R_0 = f'(x_i)h + \frac{f''(x_i)}{2!}h^2 + \frac{f^{(3)}(x_i)}{3!}h^3 + \cdots$$

$$R_0 \cong f'(x_i)h$$

Ejemplo 1:

Aproximación de derivadas por diferencias finitas divididas

Use aproximaciones con diferencias finitas hacia adelante y hacia atrás de $O(h)$ y una aproximación de diferencia centrada de $O(h^2)$ par estimar la primera derivada de

$$f(x) = -0.1x^4 - 0.15x^3 - 0.5x^2 - 0.25x + 1.2$$

en $x = 0.5$ utilizando un incremento de $h = 0.5$. Repita el cálculo con $h = 0.25$. Observe que la derivada se calcula directamente como $f2(x) = -0.4x^3 - 0.45x^2 - 1.0x - 0.25$ y se puede utilizar para calcular el valor verdadero como $f2(0.5) = -0.9125$.

Solución. Para $h = 0.5$, la función se emplea para determinar

$$\left.\begin{array}{ll} x_{i-1} = 0 & f(x_{i-1}) = 1.2 \\ x_i = 0.5 & f(x_i) = 0.925 \\ x_{i+1} = 1.0 & f(x_{i+1}) = 0.2 \end{array}\right\}$$

Esos valores sirven para calcular:

- Diferencias divididas hacia adelante

$$f'(0.5) \cong \frac{0.2 - 0.925}{0.5} = -1.45 \qquad |\varepsilon_t| = 58.9\%$$

- Diferencias divididas hacia atrás

$$f'(0.5) \cong \frac{0.925 - 1.2}{0.5} = -0.55 \qquad |\varepsilon_t| = 39.7\%$$

- Diferencia dividida centrada

$$f'(0.5) \cong \frac{0.2 - 1.2}{1.0} = -1.0 \qquad |\varepsilon_t| = 9.6\%$$

Para $h = 0.25$,

$x_{i-1} = 0.25 \qquad f(x_{i-1}) = 1.10351563$

$x_i = 0.5 \qquad f(x_i) = 0.925$

$x_{i+1} = 0.75 \qquad f(x_{i+1}) = 0.63632813$

que se utilizan para calcular la diferencia dividida hacia adelante,

$$f'(0.5) \cong \frac{0.63632813 - 0.925}{0.25} = -1.155 \qquad |\varepsilon_t| = 26.5\%$$

la diferencia dividida hacia atrás,

$$f'(0.5) \cong \frac{0.925 - 1.10351563}{0.25} = -0.714 \qquad |\varepsilon_t| = 21.7\%$$

y la diferencia dividida centrada,

$$f'(0.5) \cong \frac{0.63632813 - 1.10351563}{0.5} = -0.934 \qquad |\varepsilon_t| = 2.4\%$$