

Nombre:..... Matrícula:..... Carrera:.....

NOTA: En todos los casos explique el proceso realizado.

1. Para cada uno de los casos siguientes, mostrar todos los cálculos realizados.

a) Qué número base 10 representa la siguiente secuencia binaria 10100?

- 1) Binario sin signo
- 2) Binario con signo
- 3) Complemento a 2
- 4) Exceso 2^{n-1}

b) Como se representa 345 en?

- 1) Binario sin signo
- 2) Binario con signo
- 3) Complemento a 2
- 4) Exceso 2^{n-1} con $n = 10$

c) Como se representa 345 en punto flotante IEEE?

2. Un algoritmo para encontrar el mínimo de una función $f(x)$ entre a y b trabaja de la siguiente manera. Primero avanza desde a hacia b en pasos de largo $(b - a)/10$ hasta que $f(x)$ comienza a subir (o alcanza b). Entonces comienza a retroceder con pasos 10 veces menores hasta que nuevamente $f(x)$ comienza a subir (o alcanza a). Nuevamente cambia la dirección y el tamaño del paso. Repite hasta que la diferencia entre los dos últimos valores es menor a 10^{-6} .

Criticar este método en función de:

a) Que sucede si $f(x)$ es discontinua dentro del intervalo $[ab]$?

b) Que sucede si hay multiples minimos?

c) Que sucede si la función no tiene un mínimo en $[ab]$?

d) Como lo modificaría para buscar el cero de una función ($f(x) = 0$)?

3. a) En un sistema de ecuaciones lineales puede existir más de una solución? Justifique

b) Qué significa que un sistema esté bien condicionado y como lo identifica?

c) Cuál es la diferencia entre el método LU y un método indirecto en cuanto a precisión?

d) Qué condiciones de convergencia deben cumplir los métodos numéricos indirectos para encontrar la solución de un sistema de ecuaciones lineales?

e) Qué condiciones de convergencia deben cumplir los métodos numéricos indirectos para encontrar la solución de un sistema de ecuaciones no lineales?

4. a) Explique como se obtienen las fórmulas de Newton-Cotes para integración.

b) Por qué razón mayor cantidad de sub-intervalos en una fórmula simple de Newton-Cotes no asegura más precisión en los resultados?

c) Cuál es la ventaja de aplicar el método Romberg?

- d)Cuál es la ventaja de aplicar el método Adaptativo?
 - e) Explique el concepto básico de la resolución de ecuaciones diferenciales.
5. a) Obtener la solución al problema

$$u'' - \left(1 - \frac{x}{5}\right)u = x, \quad u(1) = 2, \quad u(3) = -1$$

,

dividiendo el intervalo en cuatro sub-intervalos identicos

- b) Repetir el problema, dividiendo el intervalo en 12 sub-intervalos identicos
- c) Graficar las dos soluciones