Comenzado el	jueves, 31 de octubre de 2024, 09:01
Estado	Finalizado
Finalizado en	jueves, 31 de octubre de 2024, 10:40
Tiempo empleado	1 hora 39 minutos
Calificación	Sin calificar aún

Pregunta **1**

Correcta

Puntúa 2,00 sobre 2,00

Dado el siguiente Teorema:

Suponga que $f \in C[a,b]$ y $f(a) \cdot f(b) < 0$. El método de bisección genera una sucesión $\{p_n\}_{n=1}^{\infty}$ que se aproxima a un cero p de f según:

$|p_n - p| \leq (b-a)/2^n$

¿Cuál es el número mínimo de iteraciones para alcanzar un error absoluto dentro de 10^{-4} cuando la distancia del intervalo es de 13?

Pista: Recuerde que el número de iteraciones debe ser entero y confirme que su respuesta da un error absoluto dentro de la tolerancia.

Respuesta: ✔

La respuesta correcta es: 17

Pregunta **2**

Correcta

Puntúa 2,00 sobre 2,00

Suponga que un nuevo tipo de número flotante se representa con 14 bits, de los cuales:

- s es 1 bit para el signo,
- c es 5 bits para el exponente y
- f es la mantisa.

$$x = (-1)^{(1-s)} \times 2^{(c-15)}(1+f)$$

¿Cuál es el valor decimal para
01010011100000000?

Respuesta:

La respuesta correcta es: -60

Pregunta **3**

Parcialmente correcta

Puntúa 3,00 sobre 4,00

Suponga que un nuevo tipo de número flotante se representa con 10 bits, de los cuales:

- s es 1 bit para el signo (0 positivo, 1 negativo),
- c es 5 bits para el exponente,
- f es la mantisa,
- y el sistema numérico no tiene símbolos especiales.

$$x = (-1)^s \times 2^{(c-15)}(1+f)$$

¿Cuál es el número más cercano al $-\infty$?

$x_{min} =$ ✔

¿Cuál es el número positivo más cercano a cero?

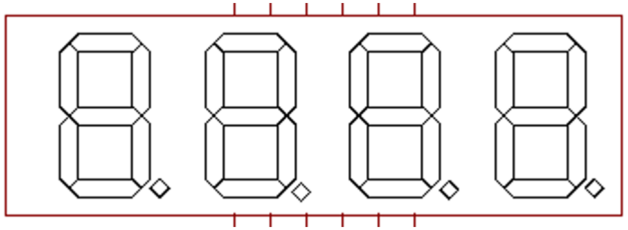
$(1+$ ✔ $)\times 2^n, n =$ -16 ✘

Pregunta **4**

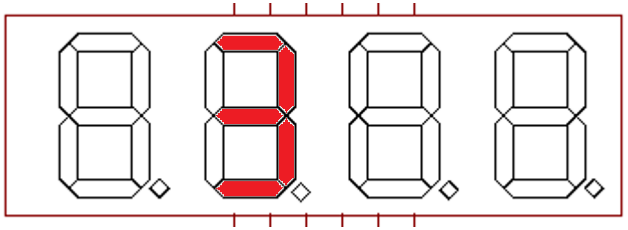
Correcta

Puntúa 3,00 sobre 3,00

El medidor de consumo eléctrico (en kwh) en una casa tiene un display de cuatro dígitos.



Sin embargo, existe un fallo en el equipo: la cifra de las centenas siempre marca como indica la figura.



¿Cuál es el máximo error absoluto que puede existir en la lectura?

kwh

¿Cuál es el valor esperado del error absoluto?

Recuerde que el valor esperado de una variable x es:

$E(x) = \sum_i x_i \times p(x_i)$, donde $p(x_i)$ es la probabilidad del valor x_i.

$E(x) =$ kwh

Cuando el consumo real supera al valor medido (por ejemplo, consumo real 8**9**56kwh y consumo medido 8**3**56kwh) la vivienda se beneficia pagando menos dinero, mientras que la empresa eléctrica pierde. Asumiendo que el consumo eléctrico es de 12 centavos el kilovatio hora.

Al realizar una medición, ¿En cuántos dólares se está beneficiando o perjudicando la empresa eléctrica por esta falla?

Positivo si la empresa eléctrica gana más de lo debido.

usd

Pregunta **5**

Finalizado

Puntúa como 7,00

El siguiente pseudocódigo fue generado por ChatGPT.

```
Procedure ALG(A)
  n <- length[A]
  for i from 1 to n - 1 do
    min_index <- i
    for j from i + 1 to n - 1 do
      if A[j] < A[min_index] then
        min_index <- j
    swap A[i] and A[min_index]
```

Dado que usted es un estudiante que conoce acerca de la alucinación en los modelos de lenguaje, decide comprobar el funcionamiento del pseudocódigo con la siguiente entrada:

- $A = [1, 7, 4, 3, 10]$
- $A = [-1, 15, 6, 8, 0]$

Determine si el algoritmo funciona correctamente, y bajo qué condiciones.
¿El algoritmo funciona para las entradas dadas? Sí, no, ¿por qué? ¿Cuál es la respuesta para cada ejemplo?
Modifique y/o optimice el algoritmo de ser necesario.
¿Qué consideraciones se debe tener presentes para implementar el algoritmo en un lenguaje de programación?

- El algoritmo si funciona para las entradas, pues en cada iteración se consigue el elemento mas pequeño en el subarreglo no ordenado y se lo ubica en la posición final, al hacer esto el arreglo estará ordenado ascendentemente al final del proceso

- Las respuestas para cada ejemplo son las siguientes
* Para A=[1,7,4,3,10]A = [1, 7, 4, 3, 10] el resultado es [1,3,4,7,10]

* Para A=[−1,15,6,8,0]A = [-1, 15, 6, 8, 0] el resultado es [−1,0,6,8,15][-1, 0, 6, 8, 15]

- Las líneas que harian falta para optimizar el algoritmo serian:
if min_index != i then

 swap A[i] and A[min_index]

- Alguno de las consideraciones que se deben de tener presentes son los tipos de datos, eficiencia, manejo de indices y intercambio de elementos

Pregunta 6

Parcialmente correcta

Puntúa 1,50 sobre 3,00

Dada la función:

$$f(x) = x^3 - 6.1x^2 + 3.2x + 1.5$$

Usando aritmética de redondeo con 3 cifras significativas, evalúe en $x = 4.71$. Asuma que el valor real tiene 9 cifras significativas. ¿Cuál es el error relativo?

$e_{rel1} =$ 0.60565 ✔ $\times 10^n, n =$ ✔

Los errores aritméticos se pueden reducir al reescribir las expresiones de tal forma que se disminuya el número total de multiplicaciones y de adiciones.

La función se puede reescribir como:
$f(x) = ((x - 6.1)x + 3.2)x + 1.5$

Al realizar esta reagrupación, ¿en cuántas multiplicaciones se redujo la expresión? (Solo cuente una vez la operación x^2 reutilizando este resultado al calcular x^3).

✔

Usando esta última expresión, y aritmética de redondeo con 3 cifras significativas, evalúe en $x = 4.71$.

$e_{rel2} =$ Ninguna de las anteriores ✖ $\times 10^n, n =$ ✖

¿Cuál método dio mejores resultados?

Método 2

¿Por qué?

Pregunta 7

Finalizado

Puntúa como 4,00

Considere la ecuación:

$$x^2 - 6x + 5 = 0$$

Al intentar hallar una raíz en el intervalo $[2, 3]$ mediante el método de la Bisección, nos encontramos con un impedimento. La función evaluada en los extremos del intervalo resulta en valores del mismo signo:

$$f(a) = (2)^2 - 6(2) + 5 = -3, f(b) = (3)^2 - 6(3) + 5 = -4$$

Esto implica que:

$$sign(f(a)) = sign((f(b))$$

por lo que se invalida la aplicación del método de la Bisección en este intervalo.

Además. note que lo mismo sucede para todos los números comprendidos dentro del intervalo:

$$2 \leq a < b \leq 3$$

Determine todos los intervalos en los cuales el método de la Bisección no puede ser aplicado debido a que la función en los extremos tiene el mismo signo.

Al realizar la grafica de la función los extremos f(a) y f(b) el valor de la función es negativo, para aplicar el método de la Bisección los valores de los extremos de la función deben de ser valores opuestos.

En este caso los valores de f(2) = -3 y f(3) = -4, al ser signos iguales en el intervalo de 2≤a<b≤3 es imposible realizar el método de Bisección