

Comenzado el

jueves, 15 de mayo de 2025, 11:03

Estado

Finalizado

Finalizado en

jueves, 15 de mayo de 2025, 13:10

Tiempo empleado

2 horas 7 minutos

Calificación

21,90 de 25,00 (88%)

Pregunta 1

Correcta

Puntúa 2,00 sobre 2,00

⚑ Marcar pregunta

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 0100101110000000?

Respuesta:  ✓

Pregunta 2

Correcta

Puntúa 4,00 sobre 4,00

⚑ Marcar pregunta

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?

$(1+$   ✓ $) \times 2^n, n =$   ↕ ✓

Pregunta 3

Correcta

Puntúa 1,00 sobre 1,00

⚑ Marcar pregunta

¿En el lenguaje de programación Python 3.x, cuál es el resultado de las siguientes operaciones?

$round(2.5) =$   ✓

$round(3.5) =$   ✓

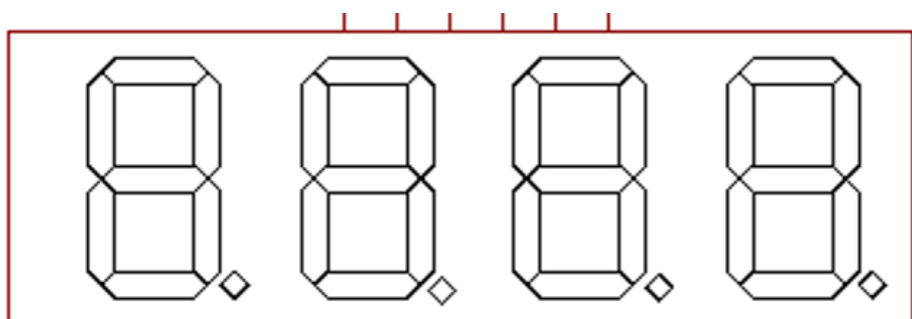
Pregunta 4

Parcialmente correcta

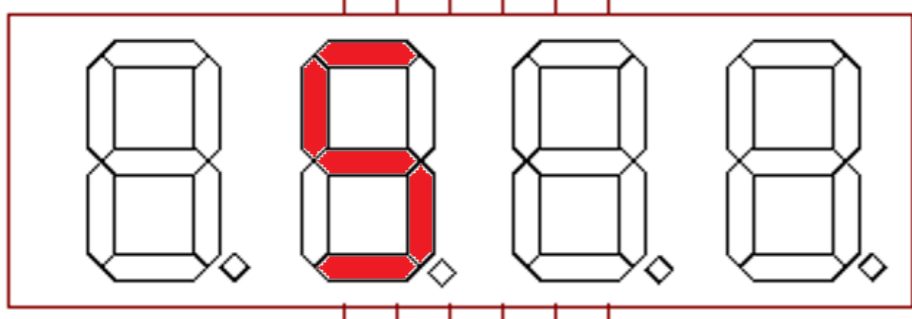
Puntúa 2,00 sobre 3,00

⚑ Marcar pregunta

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:

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

$E(x) =$   ✓ kwh

Cuando el consumo real supera al valor medido (por ejemplo, consumo real 8956kwh y consumo medido 8556kwh) 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. En promedio, ¿en cuántos dólares se está beneficiando o perjudicando la empresa eléctrica por esta falla en cada medición?

Positivo si la empresa eléctrica gana más de lo debido.

✓ usd

Pregunta 5

Correcta

Puntúa 3,00 sobre 3,00

⚑ Marcar pregunta

Dada la función:

$$f(x) = x^3 - 5.6x^2 + 3.2x + 1.5$$

Usando aritmética de redondeo con 3 cifras significativas, evalúe en  $x = 4.71$ . Asuma que el valor real tiene 9 cifras significativas.

$f_{real}(4.71) =$   ↕ ✓  $\times 10^n, n =$   ✓

$f_1(4.71) =$   ↕ ✓  $\times 10^n, n =$   ✓

¿Cuál es el error relativo?

$e_{rel1} =$   ↕ ✓  $\times 10^n, n =$   ✓

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:

$$f(x) = ((x - 5.6)x + 3.2)x + 1.5$$

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  $x = 4.71$ .

$f_2(4.71) =$   ↕ ✓  $\times 10^n, n =$   ✓

$e_{rel2} =$   ↕ ✓  $\times 10^n, n =$   ✓

¿Cuál método dio mejores resultados?

↕ ✓

¿Por qué?

✓

Pregunta 6

Correcta

Puntúa 3,00 sobre 3,00

⚑ Desmarcar

Dado el siguiente pseudocódigo:

```
1  Algorithm 01
2  Input:  N (number for which we want to do the calculation)
3         ε (desired tolerance)
4         x0 (initial guess)
5  Output: x (approximated solution)
6
7  Begin
8      If N <= 0 then
9          Print "The number must be positive"
10         Terminate
11
12     x ← x0 // Initial estimate
13     While |x² - N| > ε do
14         x ← (x + N / x) / 2 // Update formula
15
16     Return x
17 End
```

calcule el resultado para diferentes entradas con  $x_0 = 15$  al terminar la 5ta iteración.

$Alg_1(N = 625) =$   ✓

$Alg_1(N = 289) =$   ✓

¿En cuántas iteraciones  $i$  alcanza  $Alg_1(N = 169)$  un error absoluto dentro de  $10^{-3}$  si  $x_0 = 20$ ?

$i =$   ✓

Pregunta 7

Parcialmente correcta

Puntúa 2,50 sobre 3,00

⚑ Marcar pregunta

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.

**Indicaciones**

Para facilitar la revisión automática cumpla con las siguientes indicaciones:

- escriba los rangos en orden de menor a mayor;
- si algún extremo de algún intervalo llega al infinito escriba *infinity*,
- y en caso de existir un menor número de rangos de los solicitados, complete con  $NaN$ .

✓  ↕ ✓  ✓  ↕ ✓  ✓  ↕ ✗  ✓

✓  ↕ ✓  ✓  ↕ ✓  ✓  ↕ ✓  ✓

✓  ↕ ✓  ✓  ↕ ✓  ✓  ↕ ✓  ✓

✗  ↕ ✓  ✓  ↕ ✓  ✓  ↕ ✓  ✗

Pregunta 8

Parcialmente correcta

Puntúa 0,40 sobre 2,00

⚑ Marcar pregunta

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  $10^{-3}$  cuando la distancia del intervalo es de 17?

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

Respuesta:  ✓

Pregunta 9

Correcta

Puntúa 4,00 sobre 4,00

⚑ Desmarcar

Encuentre el valor de  $d$  para que el polinomio  $x^3 - 5x^2 - 3x + d = 0$ , al aplicar el método de Newton, oscile entre  $x_0 = 0$  y  $x_1 = 3$ .

En caso de no existir solución escriba  $NaN$ .

$d =$   ✓

Realice el mismo cálculo para el polinomio  $x^3 - x^2 - 5x + d = 0$  entre  $x_0 = 0$  y  $x_1 = 2$ .

$d =$   ✓