Comenzado el	jueves, 11 de mayo de 2023, 15:08
Estado	Finalizado
Finalizado en	viernes, 12 de mayo de 2023, 17:52
Tiempo empleado	1 día 2 horas
Calificación	**6,00** de 8,00 (**75**%)

Pregunta 1

Correcta

Se puntúa 1,00 sobre 1,00

Sean los datos (x_i, y_i), con $i = 0, \ldots, n^2$ con $n \in \mathbb{N}$ y $p(x)$ un polinomio interpolador de grado n^2. ¿Cuál es la complejidad computacional de obtener $p(x)$ mediante la interpolación polinomial de Lagrange?

a. n

b. n^2

c. n^4

d. 0

Respuesta correcta

Las respuestas correctas son:

n^2

,

n

,

n^4

,

0

Pregunta 2

Incorrecta

Se puntúa 0,00 sobre 1,00

Sean los datos (x_i, y_i), con $i = 0, \ldots, n^2$ con $n \in \mathbb{N}$ y $p(x)$ un polinomio interpolador de grado n^2 en la base de Lagrange ¿Cuál es la complejidad computacional de evaluar $p(x)$ en un punto?

- a. n^3
- b. 0
- c. n^4
- d. n^2 ✖

Respuesta incorrecta.

La respuesta correcta es:
n^4

Pregunta 3

Incorrecta

Se puntúa 0,00 sobre 1,00

Sea la Matriz $A = \begin{pmatrix} 1 & \beta \\ \alpha & 1 \end{pmatrix}$, con $\alpha, \beta \in \mathbb{R}^+$ y se quiere resolver el sistema $Ax = b$. ¿Cuál de las siguientes alternativas aseguran que los métodos de Jacobi y Gauss-Seidel convergen?

- a. $\alpha * \beta < 1$
- b. $\alpha = \beta$ ✖
- c. $\alpha * \beta > 1$
- d. $\alpha \neq \beta$

Respuesta incorrecta.

La respuesta correcta es:

$\alpha * \beta < 1$

Pregunta 4

Correcta

Se puntúa 1,00 sobre 1,00

Sea la función $f(x) = 2x^2 + ax$. El polinomio interpolador de Lagrange se define como $p(x) = f(x_0)L_0(x) + f(x_1)L_1(x)$. ¿Cuál es el valor de $L_1(x)$?

- a. ax
- b. $x - a$
- c. $1 - x$
- d. x ✔

Respuesta correcta

La respuesta correcta es:
x

Pregunta 5

Correcta

Se puntúa 1,00 sobre 1,00

Se desea resolver el siguiente sistema de ecuaciones $\begin{pmatrix} 0 & 10 & 1 \\ 10 & -1 & 3 \\ -1 & 1 & 5 \end{pmatrix} \cdot \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$

¿Es posible resolverlo utilizando un algoritmo iterativo como el método de Jacobi?

- a. Si, pero se requiere realizar un pivoteo sobre la matriz antes ✔
- b. No, dado que diverge
- c. No, dado que aun pivoteando la matriz, este no se puede resolver
- d. Si, dado que converge

Respuesta correcta

La respuesta correcta es:

Si, pero se requiere realizar un pivoteo sobre la matriz antes

Pregunta 6

Correcta

Se puntúa 1,00 sobre 1,00

Se desea interpolar la función $y = f(x) = \dfrac{1}{1+x^2}$ en el intervalo $[0, 3]$ utilizando la interpolacion de Lagrange, para ello, se le han entregado los siguientes datos $x_i = \{0, 1, 2, 3\}$ con $i = 0, \ldots, 3$ y con $y_i = f(x_i)$

Se sabe que un polinomio de Lagrange para este caso se calcula como
$p(x) = y_0 \cdot L_0(x) + y_1 \cdot L_1(x) + y_2 \cdot L_2(x) + y_3 \cdot L_3(x)$. El polinomio correspondiente a $L_2(x)$ es:

a. $L_2(x) = \dfrac{1}{6}x^3 - \dfrac{1}{2}x^2 + \dfrac{1}{3}x$

b. $L_2(x) = -\dfrac{1}{2}x^3 + 2x^2 - \dfrac{3}{2}x$ ✔

c. $L_2(x) = -\dfrac{1}{6}x^3 + x^2 - \dfrac{11}{6}x + 1$

d. $L_2(x) = \dfrac{1}{2}x^3 - \dfrac{5}{2}x^2 + 3x$

Respuesta correcta

La respuesta correcta es:
$L_2(x) = -\dfrac{1}{2}x^3 + 2x^2 - \dfrac{3}{2}x$

Pregunta 7

Correcta

Se puntúa 1,00 sobre 1,00

Se desea interpolar una funcion desconocida teniendo esta informacion sobre $f(x)$, para ello, se le han entregado los siguientes datos $x_i = \{-1, 0, 1, 2\}$, con $i = 0, \ldots, 3$, y ademas se sabe que

$$y_0 = f(x_0) = 4.5$$
$$y_1 = f(x_1) = 6.0$$
$$y_2 = f(x_2) = 1.5$$
$$y_3 = f(x_3) = -6.0$$

Se sabe que un polinomio de Lagrange para este caso se calcula como $p(x) = y_0 \cdot L_0(x) + y_1 \cdot L_1(x) + y_2 \cdot L_2(x) + y_3 \cdot L_3(x)$. Para encontrar el polinomio correspondiente a $L_1(x)$ hay que calcular:

a. $L_1(x) = \dfrac{x+1}{1+1} \cdot \dfrac{x-0}{1-0} \cdot \dfrac{x-2}{1-2}$

b. $L_1(x) = \dfrac{x+1}{2+1} \cdot \dfrac{x-0}{2-0} \cdot \dfrac{x-1}{2-1}$

c. $L_1(x) = \dfrac{x+1}{0+1} \cdot \dfrac{x-1}{0-1} \cdot \dfrac{x-2}{0-2}$ ✔

d. $L_1(x) = \dfrac{x-0}{-1-0} \cdot \dfrac{x-1}{-1-1} \cdot \dfrac{x-2}{-1-2}$

Respuesta correcta

La respuesta correcta es:
$L_1(x) = \dfrac{x+1}{0+1} \cdot \dfrac{x-1}{0-1} \cdot \dfrac{x-2}{0-2}$

Pregunta 8

Correcta

Se puntúa 1,00 sobre 1,00

En un planeta chiquito y lejano, se desea modelar el lanzamiento de una piedra desde un barranco, el cual es representado por la ecuacion diferencial $y''(t) = -g, y(0) = h, y(\tau) = 0$, pero la posicion de la piedra en n instantes de tiempo entre 0 y τ se puede estimar como:

$$-2y_1 + y_2 = -g\Delta t^2 - h$$
$$y_{k-1} - 2y_k + y_{k+1} = -g\Delta t^2 \ \forall k = 2, \ldots, n-1$$
$$y_{n-1} - 2y_n = -g\Delta t^2$$

Considerar $t_k = k\Delta t, \Delta t = \dfrac{\tau}{n+1}$ y $k = 0, 1, \ldots, n+1$. Entre varios de los metodos directos se encuentra la descomposicion LU, cuyas matrices L y U correspondientes son:

a. $L = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ \frac{-1}{2} & 1 & 0 & 0 \\ 0 & \frac{-2}{3} & 1 & 0 \\ 0 & 0 & \frac{-3}{4} & 1 \end{pmatrix}, U = \begin{pmatrix} -2 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & \frac{-3}{2} & 1 & 0 \\ 0 & 0 & \frac{-4}{3} & 1 \\ 0 & 0 & 0 & \frac{-5}{4} \end{pmatrix}$ ✔

b. $L = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ \frac{-3}{4} & 1 & 0 & 0 \\ 0 & \frac{-2}{3} & 1 & 0 \\ 0 & 0 & \frac{-1}{2} & 1 \end{pmatrix}, U = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & \frac{3}{2} & 1 & 0 \\ 0 & 0 & \frac{-4}{3} & 1 \\ 0 & 0 & 0 & \frac{5}{4} \end{pmatrix}$

c. $L = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ \frac{1}{2} & 1 & 0 & 0 \\ 0 & \frac{2}{3} & 1 & 0 \\ 0 & 0 & \frac{3}{4} & 1 \end{pmatrix}, U = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & \frac{3}{2} & 1 & 0 \\ 0 & 0 & \frac{4}{3} & 1 \\ 0 & 0 & 0 & \frac{5}{4} \end{pmatrix}$

d. $L = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ \frac{-1}{2} & 1 & 0 & 0 \\ 0 & \frac{2}{3} & 1 & 0 \\ 0 & 0 & \frac{-3}{4} & 1 \end{pmatrix}, U = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & \frac{-3}{2} & 1 & 0 \\ 0 & 0 & \frac{4}{3} & 1 \\ 0 & 0 & 0 & \frac{-5}{4} \end{pmatrix}$

Respuesta correcta

La respuesta correcta es:

$$L = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ \frac{-1}{2} & 1 & 0 & 0 \\ 0 & \frac{-2}{3} & 1 & 0 \\ 0 & 0 & \frac{-3}{4} & 1 \end{pmatrix}, U = \begin{pmatrix} -2 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & \frac{-3}{2} & 1 & 0 \\ 0 & 0 & \frac{-4}{3} & 1 \\ 0 & 0 & 0 & \frac{-5}{4} \end{pmatrix}$$

Actividad previa

◄ Recorrecciones Tarea 2

Ir a...

Siguiente actividad

Tarea 3: parte 2 ►