**MATHEUS HENRIQUE MARTINS – 1445**

|  |  |
| --- | --- |
|  | M106 – Cálculo Numérico  Prof. Edson J. C. Gimenez  PV2-L2 – 25/06/21 |

**Questão 1: (30 pontos)**

Seja o sistema:

→ Usando o método de Gauss-Jacobi, com ε = 0,01:

Equações iterativas:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **k** | **x** | **y** | **z** | **e1=|x’’- x’|** | **e2=|y’’- y’|** | **e3=|z’’- z’|** |
| 0 | **0** | **0** | **0** |  |  |  |
| 1 |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |

Solução:

**Questão 2: (35 pontos)**

Considerando os pontos tabelados, correspondentes aos resultados de um experimento medido em laboratório, e usando um dos métodos de interpolação estudados (polinomial ou Lagrange), encontre um polinômio que interpole esses pontos.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *x* | 0 | 0,5 | 1 |
| *f(x)* | 3 | 2 | 0 |

**Escrever inicialmente o polinômio correspondente ao método utilizado, substituir os valores e mostrar sua solução.**

→ Usando interpolação polinomial

Sendo três pontos, o polinômio interpolador será de grau dois:

****

Para x0 = 0 e f(x0) = 3:

a0 + a1 ∙ (x0)1 + a2 ∙ (x0)2 = f(x0)

a0 + a1 ∙ (0)1 + a2 ∙ (0)2 = 3

**a0 = 3**

Para x1 = 0,5 e f(x1) = 2:

a0 + a1 ∙ (x1)1 + a2 ∙ (x1)2 = f(x1)

3 + a1 ∙ (0,5)1 + a2 ∙ (0,5)2 = 2

0,5a1 + 0,25a2 = – 1

Para x2 = 1 e f(x2) = 0:

a0 + a1 ∙ (x2)1 + a2 ∙ (x2)2 = f(x2)

3 + a1 ∙ (1)1 + a2 ∙ (1)2 = 0

a1 + a2 = – 3

Assim temos:

a1 + a2 = – 3

a1 = – 3 – a2

Portanto:

0,5a1 + 0,25a2 = -1

0,5 ∙ (– 3 – a2) + 0,25a2 = -1

-1,5 – 0,5a2 + 0,25a2 = -1

-0,25a2 = 0,5

**a2 = – 2**

a1 = – 3 – a2

a1 = – 3 – (-2)

**a1 = – 1**

*p2(x)* = 3 – 1*x* – 2*x*2

**Questão 3: (35 pontos)**

A Tabela mostra a variação média do IGP-S (Índice Geral de Preços – Santa-ritense), medido pela Fundação Santa-ritense de Preços nos quatro últimos meses deste ano. Usando um dos métodos de interpolação estudados (polinomial ou Lagrange), faça uma estimativa para a variação deste índice para os meses de junho (5) e julho (7).

\*Para facilitar os cálculos, utilize 2, 3, ..., 7 para representar os meses, conforme mostrado na tabela.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Mês | Fevereiro  (1) | Março  (2) | Abril  (3) | Maio  (4) | Junho  (5) | Julho  (6) |
| Índice  (%) | 1,71 | 2,17 | 2,22 | 2,4 | ?? | ?? |

**Escrever inicialmente o polinômio correspondente ao método utilizado, substituir os valores e mostrar sua solução.**

→ Usando interpolação de Lagrange

L0 = (x-2) (x-3) (x-4) → x3 – 9x2 + 26x – 24

(1-2) (1-3) (1-4) – 6

L1 = (x-1) (x-3) (x-4) → x3 – 8x2 + 19x – 12

(2-1) (2-3) (2-4) 2

L2 = (x-1) (x-2) (x-4) → x3 – 7x2 + 14x – 8

(3-1) (3-2) (3-4) – 2

L3 = (x-1) (x-2) (x-3) → x3 – 6x2 + 11x – 6

(4-1) (4-2) (4-3) 6

px = 1,71(x3 – 9x2 + 26x – 24) + 2,17(x3 – 8x2 + 19x – 12) + 2,22(x3 – 7x2 + 14x – 8) + 2,4(x3 – 6x2 + 11x – 6)

– 6 2 – 2 6

px = – 0,285x3 + 2,565x2 – 7,41x + 6,84 + 1,085x3 – 8,68x2 + 20,615x – 13,02 – 1,11x3 + 7,77x2 – 15,54x + 8,88 + 0,4x3 – 2,4x2 – 4,4x – 2,4

px = 0,09x3 – 0,745x2 + 2,065x + 0,3

Para x = 5 (Junho)

p(5) = 0,09(5)3 – 0,745(5)2 + 2,065(5) + 0,3

p(5) = 11,25 – 18,625 + 10,325 + 0,3

p(5) = 3,25

Para x = 6 (Julho)

p(6) = 0,09(6)3 – 0,745(6)2 + 2,065(6) + 0,3

p(6) = 19,44 – 26,82 + 12,39 + 0,3

p(6) = 5,31