Diferenças Divididas - Newton



Redney Monteiro, 46398, Informática e Comunicações, EsACT- IPB

Jumara Fernandes, 43691, Informática e Comunicações, EsACT- IPB

**25 de maio de 2022**

# introdução

Este trabalho foi desenvolvimento no âmbito da unidade curricular Cálculo II, por Redney Monteiro e Jumara Fernandes. Tem como objetivo apresentar o Método Newton - diferenças divididas, este método é utilizado para determinar um polinómio interpolador dados alguns objetos e suas imagens.

# descrição do Método

Este serve é utilizado para determinar um polinómio interpolador para um dado conjunto de pontos. Os coeficientes são obtidos através do cálculo das diferenças divididas.

Suponha que P(x) seja o n-ésimo polinómio interpolador que coincide com uma função f nos pontos . Onde o polinômio obtido é único (apenas para um dado grau, isto é, para cada grau de uma equação vai ter um polinómio diferente). As diferenças divididas de f em relação a são usadas para representar P(x) na forma:

Para determinar o valor de , calculamos o , temos

Da mesma maneira, se calcula o , temos

Temos que o valor de

## O algoritmo

Algoritmo das diferenças divididas:

PARA i = 1, …, n-1 FAÇA:

PARA J = 1, …, n-1-i FAÇA:

PARE

PARE

DEVOLVE cf

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

A diferença dividida de ordem 0:

A diferença dividida de ordem 1:

A diferencia dividida de ordem n:

Vai decorrer até o n-ésima ordem:

Com as diferenças divididas calculadas, vamos montar o polinómio interpolador

Uma imagem com texto, captura de ecrã

Descrição gerada automaticamente

Para o programa receber vários conjuntos de pontos, criamos uma função Menu, que pergunta ao utilizador o valor de x e f(x) e para cada iteração pergunta ao utilizador se pretende continuar ou não (é feita uma verificação, só aceita se digitar S ou N), e quando digitamos N, é perguntado ao utilizado se quer que apareça o resultado das diferenças divididas (feita uma verifica para aceitar apenas S ou N).

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

## Exercício de teste

Dado esses pontos calcula o polinômio interpolador para cada conjunto de pontos:

Exercício 01

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| x | -1 | 0 | 2 |
| F(x) | 4 | 1 | -1 |

Exercício 02

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| x | 1 | 2 | 3 | 4 |
| F(x) | 2 | 1 | 6 | 47 |

Exercício 03

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| x | 0 | 2 | 3 | 4 |
| F(x) | 7 | 11 | 28 | 63 |

Exercício 04

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| x | 1 | 2 | 3 | 4 |
| F(x) | 2 | 5 | 1 | 3 |

Exercício 05

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| x | -1 | 0 | 2 |
| F(x) | 4 | 1 | -1 |

# Resolução do exercício 01 pelo métodO diferenças divididas - newton

Dados o conjunto de pontos, executamos o programa. Aparecerá um menu par informar o valor de x e para f(x) e para cada pergunta apareça uma mensagem a perguntar se quer continuar e no final aparecerá uma mensagem a perguntar se quer mostrar os passos da diferença divididas.

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

# Resolução do exercício 02 pelo métodO diferenças divididas – newton

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

# Resolução do exercício 03 pelo métodO diferenças divididas – newton

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

# Resolução do exercício 04 pelo métodO diferenças divididas – newton

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

# Resolução do exercício 05 pelo métodO diferenças divididas – newton

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

# Conclusão

Chegando ao fim deste trabalho com muito esforço. Foi rico em aprendizagem no metodo de diferencias divididas - newton, porém ao progredir no trabalho requeriu uma constante pesquisa de material e dados para satisfazer as dificuldades que iam aparecendo. No desenvolvimento do trabalho foi ganhando mais eficiência e como consequência, foi necessário buscar mais informações. Foi muito satisfatório este trabalho, porque requeriu muita pesquisa O código está todo explicado em forma de comentário. Contudo, o básico do Metodo diferencias divididas ficou aprendido e aplicado neste trabalho.

# Referências

<https://pt.wikipedia.org/wiki/Polin%C3%B3mio_de_Newton>

<https://sites.icmc.usp.br/andretta/ensino/aulas/sme0500-1-12/ipnewton.pdf>

<https://www.math.tecnico.ulisboa.pt/~calves/cursos/Interpola.HTM>

<https://www.youtube.com/watch?v=OxJwjpZxEkc>

<https://www.youtube.com/watch?v=pnf8UCJ2Gwg>