Elementos do grupo:

* Diogo Fonseca nº 79858
* Tomás Teodoro nº 80044
* Diogo Silva nº 79828
* Tiago Granja nº 79845

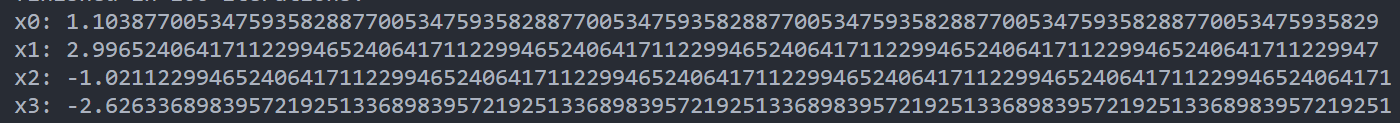
Resumo

O programa é capaz de interpolar qualquer lista de pares (x, y) com até 100 algarismos significativos de precisão através do método das diferenças divididas de Newton e do método de interpolação de neville. O programa depois de calculado o polinómio interpolador da lista de pares de pontos, passa a um processo iterativo onde pede valores de x para aproximar valores de y (no caso do método de neville, o programa calcula também o erro relativo da aproximação).

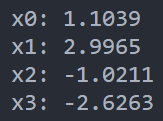
Instruções de Utilização

Nota: pressione *Ctrl+C* a qualquer momento durante a execução para parar o programa.

* **Precision:**  – O número (inteiro) de algarismos significativos a ser usado internamente pelo programa. ()

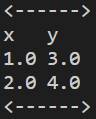
Exemplo: ()

Exemplo: ()

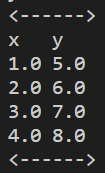


* **Number of Nodes:**  – O número de pares (x, y) a serem introduzidos. ()

Exemplo:



Exemplo:



* **X=:** O valor de x a ser interpolado pelo polinómio interpolador calculado.

Execução

Cada ficheiro aqui posto deve ser colocado no seu ficheiro particular com o mesmo nome que a sua classe, este projeto usa também o auxílio da biblioteca matemática SymPy (<https://www.sympy.org>). Para a sua execução é necessário instalar a mesma para o seu funcionamento correto. Com python instalado no computador, isto pode ser feito através do terminal com o comando “pip3 install sympy”.

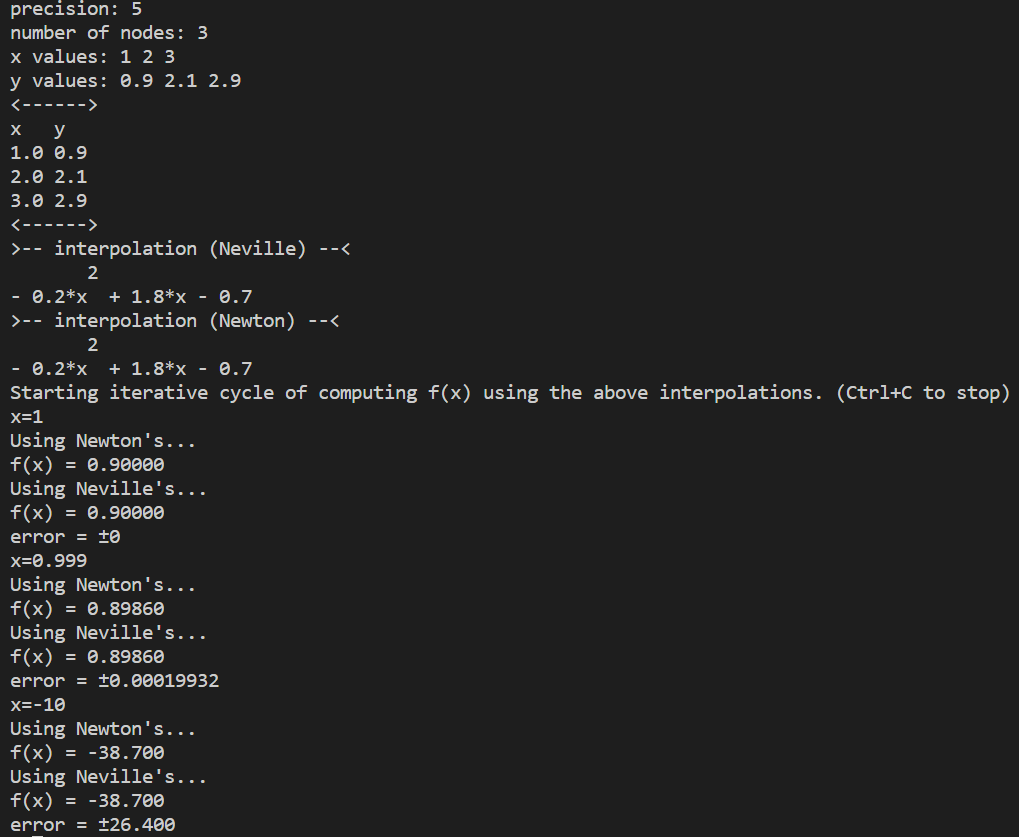
Observações

As interpolações dos métodos apresentados conseguem dar aproximações boas para qualquer valor de x perto dos valores de x dados. Isto dado que a função se porta minimamente bem, para qualquer função que tenha variações drásticas, as aproximações vão perder qualidade. Este facto pode ser demonstrado vendo o erro calculado para o método de neville conforme o x diverge dos pontos originais.

O programa está preparado para obter qualquer tipo de input, mesmo que este viole as especificações previamente mencionadas, gerando uma mensagem de erro apropriada, mas continuando a execução.

Exemplo:

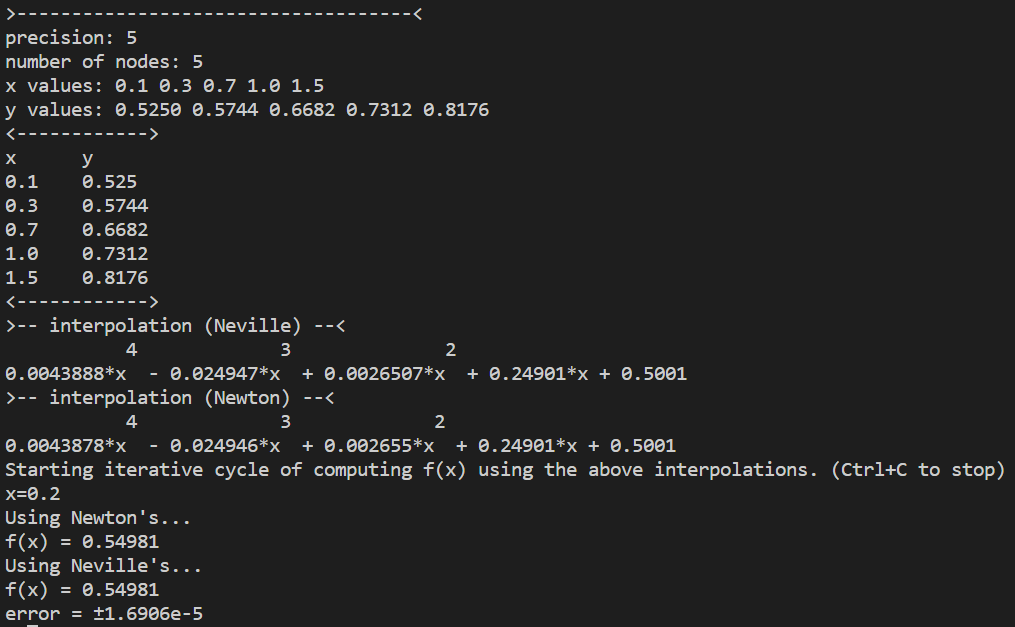


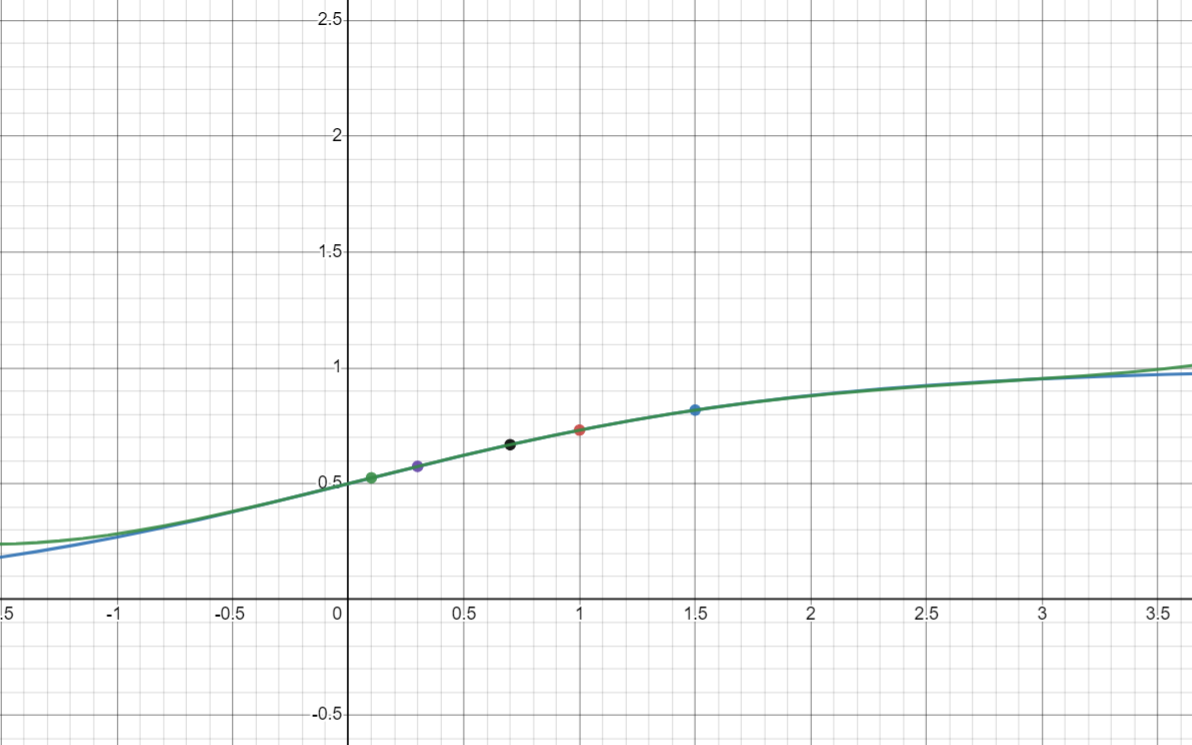
 Exemplo:

Explicação: Para um x que está nos valores originais, o erro será 0 porque se sabe o valor de y para esse ponto. Para um ponto proximo dos valores originais, o erro será muito baixo e por consequência a aproximação boa. O valor que está bastante longe dos valores originais vai ter uma incerteza enorme já que está a ser extrapolado.

Screenshots

|  |  |
| --- | --- |
| 0.1 | 0.525 |
| 0.3 | 0.5744 |
| 0.7 | 0.6682 |
| 1 | 0.7312 |
| 1.5 | 0.8176 |

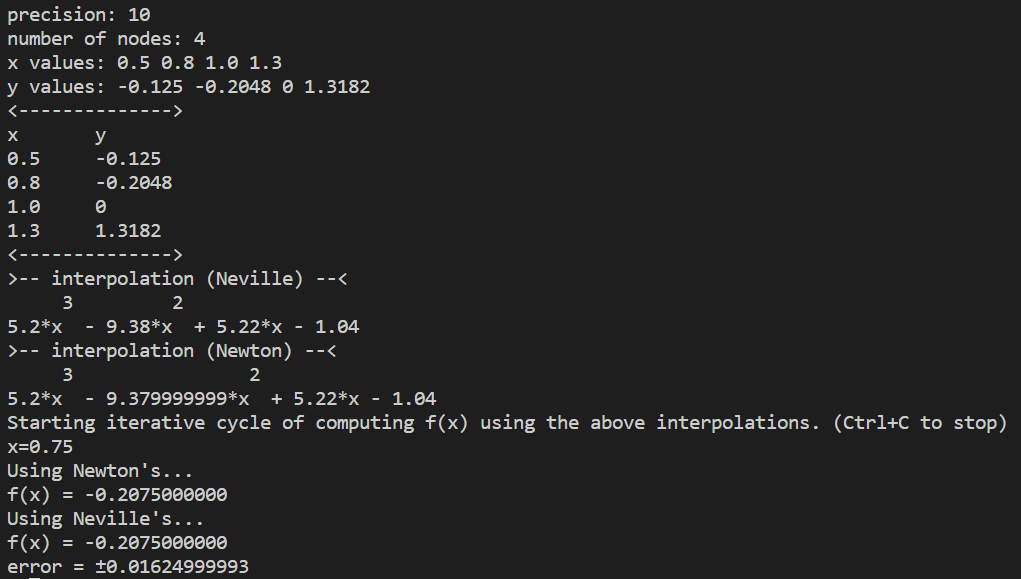


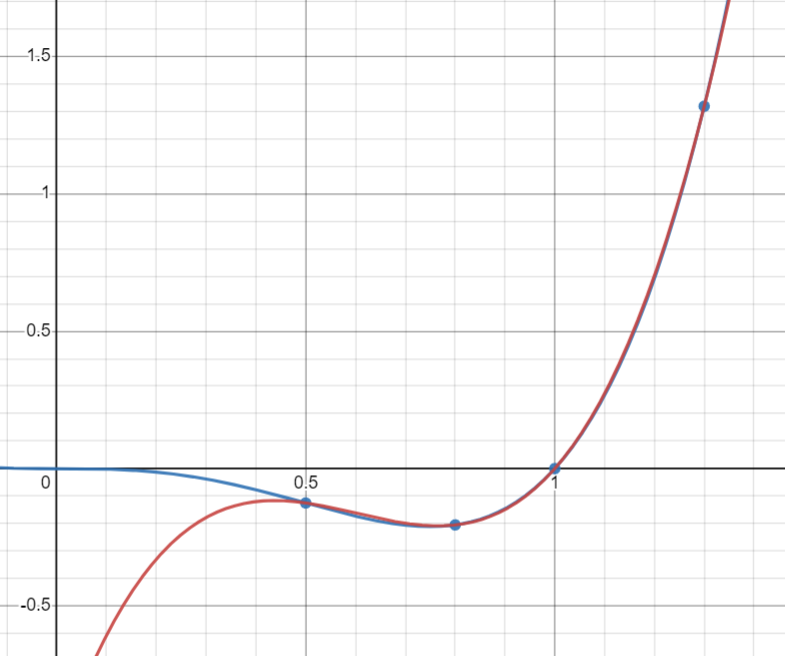


x interpolado:

f(x) = 0.54983

|  |  |
| --- | --- |
| 0.5 | -0.125 |
| 0.8 | -0.2048 |
| 1 | 0 |
| 1.3 | 1.3182 |





x interpolado:

f(x) = -0.2109375