

Métodos Numéricos Trabalho III

Leonardo Chou da Rosa

O ChatGPT é uma ferramenta que permite o usuário conversar com uma inteligência artificial em forma de conversa ou “chat” (como o nome descreve), onde o programa consegue responder quase qualquer pergunta do usuário. A IA utiliza reconhecimento de padrões de diversos arquivos e artigos publicados na internet como a sua base, gerando a ilusão de inteligência.

A minha experiência utilizando o ChatGPT para completar o trabalho pode ser descrita como inconsistente. Para conseguir a resposta desejada, a seguinte pergunta foi feita para o programa: “Use interpolação para achar $f(x)$ e $f(9.2)$: $f(2) = 95$ min $f(4) = 135$ min $f(6) = 190$ min $f(8) = 265$ min $f(10) = 385$ min $f(12) = 516$ min”. O Chat acabou sendo perguntado múltiplas vezes, e em alguns casos o IA respondia de uma maneira mais geral, e em outro momento a resposta era completamente diferente. O que mais me surpreendeu foi que na minha primeira vez utilizando o Chat, a inteligência artificial acabou me entregando um código em Python que respondeu o enunciado corretamente, porém na explicação do Chat, o valor que ele determinou como resposta era diferente do que o código entregava.

Na minha segunda vez pedindo para o Chat responder o enunciado do trabalho, ele não me entregou nenhum código e novamente a resposta entregue não estava correta. O Chat consegue descrever e demonstrar passo-a-passo como resolver o problema corretamente, porém, à resposta final fornecida está diferente do esperado. Isso demonstra que o chat é um ótimo explicador de conteúdo, mas ineficiente quando ele precisa calcular algo independentemente.

O método que utilizei para obter o resultado foi o de Interpolação de Lagrange. Primeiramente, eu inseri todas as variáveis necessárias dentro da fórmula do Polinômio Interpolador de Lagrange:

$$f(9.2) = 95 * L_1(9.2) + 135 * L_2(9.2) + 190 * L_3(9.2) + 265 * L_4(9.2) + 385 * L_5(9.2) + 516 * L_6(9.2)$$

Para achar as incógnitas L_1 - L_5 , eu utilizei as seguintes fórmulas:

$$L_1(9.2) = \frac{(9.2-4)(9.2-6)(9.2-8)(9.2-10)(9.2-12)}{(2-4)(2-6)(2-8)(2-10)(2-12)} = -0.0116$$

$$L_2(9.2) = \frac{(9.2-2)(9.2-6)(9.2-8)(9.2-10)(9.2-12)}{(4-2)(4-6)(4-8)(4-10)(4-12)} = 0.08064$$

$$L_3(9.2) = \frac{(9.2-2)(9.2-4)(9.2-8)(9.2-10)(9.2-12)}{(6-2)(6-4)(6-8)(6-10)(6-12)} = -0.26208$$

$$L4(9.2) = \frac{(9.2-2)(9.2-4)(9.2-6)(9.2-10)(9.2-12)}{(8-2)(8-4)(8-6)(8-10)(8-12)} = 0.69888$$

$$L5(9.2) = \frac{(9.2-2)(9.2-4)(9.2-6)(9.2-8)(9.2-12)}{(10-2)(10-4)(10-6)(10-8)(10-12)} = 0.52416$$

$$L6(9.2) = \frac{(9.2-2)(9.2-4)(9.2-6)(9.2-8)(9.2-10)}{(12-2)(12-4)(12-6)(12-8)(12-10)} = -0.029952$$

Após calcular todas as incógnitas, eu simplesmente substituo os valores na equação inicial:

$$f(9.2) = 95 * -0.0116 + 135 * 0.08064 + 190 * -0.26208 + 265 * 0.69888 + 385 * 0.52416 + 516 * -0.029952$$

$$f(9.2) = 331.538768$$

Se a vó Zuzu conseguisse achar um peru de 15 quilos, para determinar o tempo de assar com a função encontrada é necessário substituir os valores x de 9,2 por valores x de 15 na equação:

$$L1(15) = \frac{(15-4)(15-6)(15-8)(15-10)(15-12)}{(2-4)(2-6)(2-8)(2-10)(2-12)} = -2.70703$$

$$L2(15) = \frac{(15-2)(15-6)(15-8)(15-10)(15-12)}{(4-2)(4-6)(4-8)(4-10)(4-12)} = 15.99609$$

$$L3(15) = \frac{(15-2)(15-4)(15-8)(15-10)(15-12)}{(6-2)(6-4)(6-8)(6-10)(6-12)} = -39.10156$$

$$L4(15) = \frac{(15-2)(15-4)(15-6)(15-10)(15-12)}{(8-2)(8-4)(8-6)(8-10)(8-12)} = 50.27343$$

$$L5(15) = \frac{(15-2)(15-4)(15-6)(15-8)(15-12)}{(10-2)(10-4)(10-6)(10-8)(10-12)} = -35.19140$$

$$L6(15) = \frac{(15-2)(15-4)(15-6)(15-8)(15-10)}{(12-2)(12-4)(12-6)(12-8)(12-10)} = 11.73046$$

$$f(15) = 95 * L1(15) + 135 * L2(15) + 190 * L3(15) + 265 * L4(15) + 385 * L5(15) + 516 * L6(15)$$

$$f(15) = 299.69521$$

Podemos perceber que quando utilizamos o valor de 15, a resposta final acaba sendo menor do que quando foi utilizado o valor de 9,2. Sabendo isso, podemos inferir que em algum ponto entre 9,2 e 15 há um ponto máximo local, e que quanto maior o número ficar, menor a resposta final será.

Comparando o desenvolvimento do Chat com o meu próprio desenvolvimento, as respostas devem ser iguais, mas isso não é o caso. Observando com mais calma, podemos perceber que o Chat está fazendo as contas incorretamente:

Calculando os valores dos polinômios nos pontos $x = 9.2$, temos:

$$l_0(9.2) = \frac{(9.2-4)(9.2-6)(9.2-8)(9.2-10)(9.2-12)}{-3840}$$

$$l_0(9.2) \approx \frac{(5.2)(3.2)(1.2)(-0.8)(-2.8)}{-3840}$$

$$l_0(9.2) \approx \frac{(5.2)(3.2)(1.2)(-0.8)(-2.8)}{-3840}$$

$$l_0(9.2) \approx \frac{-93.312}{-3840}$$

$$l_0(9.2) \approx 0.0243$$

O resultado esperado da conta é $\frac{44.72832}{-3840} = 0.011648$, evidente pelos dois números negativos no numerador que devem resultar em um número positivo, mas o Chat devolve um número negativo. Consequentemente, o Chat acabou calculando todos os outros valores incorretamente, resultando em uma resposta completamente desproporcional ao esperado:

```
Agora, substituindo esses valores na expressão de  $f(9.2)$ :  
 $f(9.2) \approx 95 \times 0.0243 + 135 \times 1.5552 + 190 \times 2.3873 + 265 \times 1.7311 + 385 \times 0.7963 +$   
 $516 \times 0.0164$   
 $f(9.2) \approx 2.3085 + 211.008 + 453.567 + 458.023 + 306.697 + 8.4864$   
 $f(9.2) \approx 1440.0909$   
Portanto,  $f(9.2) \approx 1440.09$  minutos.
```

O ChatGPT, em seu estado atual, não passa de uma ferramenta para economizar tempo em tarefas mais repetitivas; ele é ineficiente quando é apresentado com tarefas mais complexas que requerem cálculos mais intensos. Para o Chat ser algo realmente eficiente e impactante para a população, diversas mudanças devem ser feitas na inteligência artificial do programa, pois atualmente ele não contém muitas utilidades além do básico. É evidente que a ferramenta não está em um estado que pode ser utilizada de forma consistente e com confiança. Em dois testes diferentes, o Chat devolveu duas respostas diferentes: uma que envolvia um código que funcionava, mas o Chat devolveu uma resposta errada no final e outro onde o programa calculou uma multiplicação incorretamente. A inteligência artificial não deve ser utilizada para resolver problemas que requerem pensamentos críticos, mas sim para auxiliar na resolução de tarefas mais simples e repetitivas. Em seu estado atual, o ChatGPT demonstra ser uma ferramenta incompleta.

Sobre o problema do enunciado, a maior observação a ser feita é de que após um certo aumento de peso, o tempo de assar começa a diminuir. Logicamente, é possível afirmar que a função encontrada utilizando interpolação não coincide com o esperado, pois um peru de tamanho maior deverá levar mais tempo para assar. Matematicamente, podemos determinar que em um certo ponto entre 9,2 quilos e 15 quilos há um mínimo local que representa o valor máximo da função dentro dos números positivos. Para determinar valores maiores mais precisamente, é necessário utilizar mais dados de referência durante o cálculo da interpolação.