

Cálculo Polinomial

Neste problema, vamos explorar métodos para calcular derivadas e integrais simbólicas de polinômios.

1) Derivadas

Para esta questão, vamos representar os polinômios em x como listas de coeficientes, começando com o coeficiente de ordem zero. Por exemplo, representaríamos x^2 como $[0, 0, 1]$ e $4x^3 + 7x - 8$ como $[-8, 7, 0, 4]$.

Escreva um programa que calcule a derivada simbólica de um polinômio dado nesta forma.

A primeira linha de seu programa deve definir uma variável `poly` para conter o polinômio de entrada, na forma descrita acima. Quando executado, seu código deve atribuir a uma variável `out` uma única lista representando a derivada do polinômio fornecido, no mesmo formato.

Por exemplo, se o seu programa for executado com o polinômio a seguir (representando $\frac{1}{2}x^2$):

```
poly = [0, 0, 1/2] # representando 1/2 x^2
```

então seu programa deve imprimir uma lista representando x :

```
[0, 1]
```

Notas

- Você deve escolher alguns de seus polinômios favoritos e usá-los como casos de teste em sua própria máquina!
- Para atribuir o valor apropriado a `out` no final, você terá que construir uma nova lista que eventualmente contenha os valores apropriados. Existem algumas estratégias que você pode empregar aqui:
 - Dada a operação específica que seu código está executando, você pode descobrir o comprimento que a lista de saída terá. Uma estratégia é fazer uma lista desse tamanho que contenha apenas zeros, ou `None` ou algo parecido e, em seguida, substituir as entradas dessa lista pelos valores apropriados.
 - Outra estratégia é começar com uma lista vazia `[]` e adicionar os valores apropriados um por um (via `append`).
- Em alguns casos, pode ser útil percorrer os *índices* de uma lista, em vez dos elementos da lista. Se você quiser usar esta abordagem, uma boa maneira rápida de fazer um loop sobre esses valores é fazer, por exemplo, `for index in range(len(my_list))` em vez de `for value in my_list`. Isso permite que você use o valor do índice na computação (o que pode ser útil), e você ainda pode obter o elemento associado via, por exemplo, `my_list[index]`.

Submissão

Quando estiver pronto (depois de ter simulado manualmente e testado em sua própria máquina e estiver convencido de que seu programa fará a coisa certa), faça upload do seu arquivo Python no **Problema 1.4.1** no Gradescope. Lembre de nomear seu arquivo `p1_4_1.py`.

2) Integrais

Agora vamos prosseguir para a *integração* simbólica de polinômios. Vamos representar os polinômios da mesma forma que usamos acima.

Para este programa, as duas primeiras linhas de seu programa devem definir duas variáveis: `poly` deve armazenar o polinômio de entrada (como antes), e `const` deve armazenar um único número.

Seu programa deve imprimir a lista de coeficientes associada à integral simbólica de `poly`, com a constante especificada `const` como o termo constante.

Como antes, você deve fazer um plano, escrever e simular à mão e depois executar e testar em sua própria máquina.

Submissão

Quando estiver pronto (depois de ter simulado manualmente e testado em sua própria máquina e estiver convencido de que seu programa fará a coisa certa), faça upload do seu arquivo Python no **Problema 1.4.2**