

Laboratório em Sala 04

Prof. Arnaldo Moura

Prazo para entrega: 9/05/2016 às 18:05:00

Integrais

Em Cálculo, uma propriedade interessante de uma função é sua integral.

Seja $f(x)$ uma função contínua, sua integral indefinida $F(x)$ indica um grupo de funções tais que em cada instante x a taxa de variação de $F(x)$ é dada por $f(x)$. Graficamente, ela contém a área entre a curva $f(x)$ e o eixo x .

Isso possui diversas aplicações, e diversos problemas podem ser modelados como encontrar a integral de uma função. Nesta atividade, no entanto, estamos preocupados em encontrar integrais de funções polinomiais apenas.

Seja $f(x)$ um polinômio de grau n :

$$f(x) = a_0x^0 + a_1x^1 + a_2x^2 + \dots + a_nx^n = \sum_{i=0}^n a_ix^i$$

Sua integral indefinida $F(x)$ pode ser facilmente calculada como:

$$f'(x) = C + a_0x^1 + \frac{a_1}{2}x^2 + \dots + \frac{a_n}{n+1}x^{n+1} = C + \sum_{i=1}^{n+1} \frac{a_{i-1}x^i}{i}$$

Onde C é uma constante indefinida que deve ser adicionada ao polinômio.

Sua tarefa é implementar um programa que receba um polinômio como entrada e imprima sua integral.

ENTRADA

Um inteiro $N > 0$ indicando o número de termos do polinômio.

O polinômio, que é composto de N termos do tipo $s A x^E$ onde s é um sinal de $+$ ou $-$, A é um inteiro e indica o coeficiente do termo e E o expoente do termo com $0 \leq E \leq 50$. Entre quaisquer 2 termos sempre há um espaço em branco.

Os polinômios na entrada SEMPRE estarão simplificados (não há mais de 2 termos com o mesmo expoente), em ordem crescente dos expoentes e apenas termos não nulos são mostrados (a menos que

todos os termos sejam nulos, nesse caso a entrada é $+ 0 x^0$).

SAÍDA

O polinômio que contém a integral do polinômio de entrada. O formato é parecido com o da entrada, mas os coeficientes, quando numéricos, devem possuir 3 casas decimais. Os expoentes devem estar em ordem crescente, e termos com coeficiente 0 devem ser omitidos. Note que a resposta *sempre possui e começa* com um **C**, a constante da integral.

EXEMPLO (EM AZUL A ENTRADA, EM VERMELHO A SAÍDA)

```
5
+ 1 x^0 + 5 x^2 - 9 x^4 + 2 x^10 - 3 x^12
C + 1.000 x^1 + 1.667 x^3 - 1.800 x^5 + 0.182 x^11 - 0.231 x^13
```

OBRIGATÓRIO

Você **DEVE** utilizar funções.

Devem ser criadas uma função que realize **a leitura do polinômio**, uma função que **calcule sua integral** e uma função que realize **a impressão do polinômio**.

OBSERVAÇÕES

- A única biblioteca permitida é “stdio.h”.
- O número máximo de submissões é 15.
- **Não é permitido** o uso de recursão.
- **Não é permitido** o uso de variáveis globais.
- O comando de compilação utilizado pelo Susy é
gcc -std=c99 -pedantic -Wall labSala04.c -o labSala04