

Médias

Neste problema, consideraremos duas maneiras diferentes de calcular a média de conjuntos de números: a [média aritmética](https://pt.wikipedia.org/wiki/M%C3%A9dia_aritm%C3%A9tica) (https://pt.wikipedia.org/wiki/M%C3%A9dia_aritm%C3%A9tica) e a [média geométrica](https://pt.wikipedia.org/wiki/M%C3%A9dia_geom%C3%A9trica) (https://pt.wikipedia.org/wiki/M%C3%A9dia_geom%C3%A9trica).

Parte 1: Média Aritmética

A *média aritmética* de uma lista de n números a_1, a_2, \dots, a_n é a soma dos números dividida por n :

$$\frac{\sum_{k=1}^n a_k}{n} = \frac{a_1 + a_2 + \dots + a_n}{n}$$

Uma maneira de pensar sobre a média aritmética é que ela é a resposta à seguinte pergunta: "se todos os números da lista tivessem o mesmo valor, qual teria de ser esse valor para obter o mesmo total?" Por exemplo, a média aritmética de 2, 7, 3, 9 e 13 é $\frac{2+7+3+9+13}{5} = 6.8$, já que $6.8 \times 5 = 2 + 7 + 3 + 9 + 13$.

Suponha que a média aritmética de dois números a e b seja um número c . Se você fosse plotar esses números em uma linha numérica linear, a distância de c a b seria a mesma que a distância de c a a . Observe que a relação entre os três números é: $b - c = c - a$.

Escreva um programa para calcular a média aritmética de uma lista de números (que podem ser ints ou floats). Uma coisa com que tomar cuidado é uma lista vazia como entrada. Não está claro se qualquer resposta numérica faz sentido aqui. Você deve apenas retornar `None` nesse caso.

A primeira linha do seu programa deve definir a variável `numbers` para uma lista de números cuja média será calculada. Por exemplo:

```
numbers = [2, 7, 3, 9, 13]
```

Escreva e simule seu programa manualmente para alguns casos de teste antes de executá-lo em sua própria máquina. Lembre-se de armazenar a resposta final (média) em uma variável chamada `out`.

Quando estiver pronto, faça upload do seu arquivo Python no **Problema 1.2.1** no Gradescope. Lembre de nomear seu arquivo `p1_2_1.py`.

Parte 2: Média Geométrica

A *média geométrica* de uma lista de n números é o produto dos números, elevados à potência $1/n$:

$$\left(\prod_{k=1}^n a_k \right)^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a_1 a_2 \dots a_n}$$

Uma forma de pensar sobre a média geométrica é que ela responde à seguinte pergunta: "se todos os números da lista tivessem o mesmo valor, qual teria de ser esse valor para se obter o mesmo produto?" Por exemplo, a média geométrica de 10 e 1000 é 100, já que $100^2 = 10 \times 1000$.

Suponha que a média geométrica de dois números a e b seja um número c . Se você fosse plotar esses números em uma linha numérica logarítmica, a distância de c a b seria a mesma que a distância de c a a . Observe que a relação entre os três números é: $b/c = c/a$.

Escreva um programa para calcular a média geométrica de uma lista de números (que pode ser ints ou floats). Como na parte 1, seu programa deve retornar `None` no caso de uma lista de entrada vazia.

Como na parte 1, a primeira linha de seu programa deve definir a variável `numbers` para uma lista de números cuja média será calculada e armazenar o valor de média em uma variável chamada `out` .

Escreva e simule seu programa manualmente para alguns casos de teste antes de executá-lo em sua própria máquina. Quando estiver pronto, faça upload do seu arquivo Python no **Problema 1.2.2** no Gradescope. Lembre de nomear seu arquivo `p1_2_2.py` .