

# Hailstones

Neste problema, estudaremos a sequência de números  $A$ , conhecida como "números de granizo" (*hailstone sequence*) ou "números maravilhosos".

O valor da sequência no momento inicial,  $a[0]$ , pode ser qualquer valor. A partir dele, a sequência evolui de acordo com as seguintes regras:

$$a[n + 1] = \begin{cases} \frac{a[n]}{2} & a[n] \text{ par} \\ 3 \cdot a[n] + 1 & a[n] \text{ ímpar} \end{cases}$$

A [Conjectura de Collatz](https://pt.wikipedia.org/wiki/Conjectura_de_Collatz) ([https://pt.wikipedia.org/wiki/Conjectura\\_de\\_Collatz](https://pt.wikipedia.org/wiki/Conjectura_de_Collatz)) afirma que, independentemente do valor de  $a[0]$ , a sequência sempre atingirá um valor  $k$  tal que  $a[k] = 1$ . Não vamos testar nem tentar provar essa conjectura aqui, mas escreveremos um programa curto para simular essa sequência.

Escreva uma função `hailstone_sequence(a_0)` que recebe um número inteiro representando  $a[0]$  e retorna uma lista representando os valores na sequência  $A$  de  $a[0]$  até o valor  $k$  de modo que  $a[k] = 1$ , inclusive. Você pode assumir que a conjectura de Collatz é correta (quer dizer, que a sequência vai eventualmente atingir o valor 1).

Embora não iremos checar se você usou uma solução iterativa ou recursiva, você deve tentar escrever o programa de ambas as formas.

## 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 3.7** no Gradescope. Lembre de nomear seu arquivo `p3_7.py`.