

Project Euler 6. Sum Square Difference

hiragn

2024 年 12 月 19 日

1. 問題の概要

最初の 10 個の自然数の平方の和は

$$1^2 + 2^2 + \cdots + 10^2 = 385$$

最初の 10 個の自然数の和の平方は

$$(1 + 2 + \cdots + 10)^2 = 55^2 = 3025$$

これらの差は $3025 - 385 = 2640$ である。最初の 100 個の場合の差を求めよ。

<https://projecteuler.net/problem=6>

2. 解法

問題文通りに計算するだけ。

```
1 In[]:= Clear["Global`*"];
2 RepeatedTiming[
3   n = 100;
4   ans = Sum[k, {k, n}]^2 - Sum[k^2, {k, n}]
5 ]
6 Out[]= {0.0000262107, 25164150}
```

計算式を陽に与えると 10 倍速くなります。

$$\left(\sum_{i=1}^n i\right)^2 - \sum_{i=1}^n i^2 = \frac{1}{12}(n-1)n(n+1)(3n+2)$$

```
1 In[] := Clear["Global`*"];
2 RepeatedTiming[
3   n = 100;
4   calc[n_] := Quotient[ (n - 1) n (n + 1) (3 n + 2), 12];
5   ans = calc@n]
6
7 Out[] = {2.55378*10^-6, 25164150}
```
