

Project Euler 21. Amicable Numbers

hiragn

2024 年 12 月 20 日

1. 問題の概要

n の真の約数の和を $d(n)$ であらわす。真の約数とは n 自身以外の約数のことである。
 $d(a) = b$ かつ $d(b) = a$ ($a \neq b$) が成立するとき、「 a と b は友愛数である」という。
 たとえば $d(220) = 284$, $d(284) = 220$ より 220 と 284 は友愛数である。
 10,000 未満の友愛数の和を求めよ。

<https://projecteuler.net/problem=5>

2. 解法

真の約数の和は $d(n) = \text{DivisorSigma}(1, n) - n$ で求められます。
 n ($< 10^4$) が友愛数のペアの一員になる条件は次の 4 つです。

- $d(d(n)) = n$
- $d(n) \neq n$
- $d(n) < 10^4$

この条件をみたす数を抽出して和をとります。

```

1 In[] := Clear["Global`*"];
2 RepeatedTiming[
3   nmax = 10^4;
4   d[n_] := DivisorSigma[1, n] - n;
5   cond[n_] := d[d[n]] == n && d[n] != n && d[n] < nmax;
6   ans = Total[Select[Range[nmax - 1], cond]]]
7
8 Out[] = {0.0348621, 31626}

```
