

Project Euler 52. Permuted Multiples

hiragn

2024 年 12 月 23 日

1. 問題の概要

125874 を 2 倍すると 251748 になる。これは元の数 125874 は順番は違うが各位の数字の集合は同じである。

$2x$, $3x$, $4x$, $5x$, $6x$ が x と同じ各位の数字の集合をもつような最小の正整数 x を求めよ。

<https://projecteuler.net/problem=52>

2. 解法

「各位の数字の集合が一定」から「9 で割った余りが一定」が言えます。

$x \equiv 2x \pmod{9}$ から $x \equiv 0 \pmod{9}$ が言えるので、 x は 9 の倍数です。

9 の倍数にしぼって `Sort@IntegerDigits` が一定なものを探しました。

```
1 In[] := RepeatedTiming[
2   f[x_] := Sort@IntegerDigits@x;
3   cond[x_] := AllTrue[Range[2, 6], f[#*x] == f[x] &];
4   ans = NestWhile[# + 9 &, 9, ! cond[# &]]
5
6 Out[] = {0.0434953, 142857}
```
