

# Project Euler 70. Totient Permutation

hiragn

2024 年 12 月 24 日

## 1. 問題の概要

オイラーのファイ関数  $\phi(n)$  は  $n$  と互いに素な  $n$  未満の正の整数の個数を表す。  
 $\phi(87109) = 79180$  であり、87109 は 79180 の各位の数字を置換したものである。  
 $\phi(n)$  が  $n$  の各位の数字を置換したものになる  $n$  ( $1 < n < 10^7$ ) のうち  $n/\phi(n)$  が最小となるものを求めよ。

<https://projecteuler.net/problem=70>

## 2. 解法

置換の条件をみたす  $n$  は約 2000 個でした。これらを抽出して、MinimalBy で  $n/\phi(n)$  を最小にするものを探しました。

```
1 In[] := Clear["Global`*"];  
2 RepeatedTiming[  
3   nmax = 10^7;  
4   cond[n_] := Sort@IntegerDigits@n == Sort@IntegerDigits@EulerPhi@n;  
5   lst = Parallelize@Select[Range[2, nmax - 1], cond];  
6   ans = First@MinimalBy[lst, #/EulerPhi@# &]  
7  
8 Out[] = {9.16778, 8319823}
```