

Project Euler 69. Totient Maximum

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。

$n \leq 10$ のとき $n/\phi(n)$ は $n = 6$ で最大値をとる。

$n \leq 10^6$ で $n/\phi(n)$ の最大値を与える n を求めよ。

<https://projecteuler.net/problem=69>

2. 解法

$\phi(n)$ が EulerPhi として組み込まれているのでこれを利用します。

$n/\phi(n)$ のリストを作って MaximalBy で最大値を与える n を探しました。

```
1 In[] := Clear["Global`*"];
2 RepeatedTiming[
3   ans = First@MaximalBy[Range[10^6], #/EulerPhi@# &]]
4
5 Out[] = {2.19681, 510510}
```

最大値は約 5.5 でした。

$$\frac{510510}{\phi(510510)} = \frac{17017}{3072} = 5.53939\dots$$