

# 28

---

問題: tubo28

解答: tubo28, T.M, Yazaten

解説: tubo28

# 問題概要

---

自然数  $n$  ( $\leq 10^{18}$ ) をより多くの良い整数の積の形で表わせ

良い整数 =  $\{2, 8, 22, 28, 82, 88, 222, 228, \dots\}$

例

- 1 → 無理
- 2 → 2
- 88 →  $2 * 2 * 22$
- 100 → 無理
- 173553147234869248 →  $2 * 2 * 2 * 2 * 2 * 2 * 2 * 28 * 2222 * 2222 * 2222 * 8828$

# 考察

---

制約の範囲で良い整数の積で表せる良い整数はほとんど無い  
したがって、 $n$  を割り切る良い整数は少ない

例外:

8,88,888,...

- 無視する

**222888288 = 28\*282\*28228**

- 無視する
  - 気づかなくても問題ない
- 適当な解答プログラムに良い整数自身を突っ込むと短時間で分かる

---

January 12th



**t.m** 16:30

$28 * 282 * 28228 = 222888288$

ありました

---

January 13th



**tubo28** 01:07

どうやって見つけたんですか



**t.m** 05:37

28数を全部、プログラムの入力に与えて答えが1でないものを出力した結果です



**tubo28** 18:25

なるほど

# 解法

---

良い整数を列挙

- 良い整数は高々  $2^{18}$  種類

$n$  を割り切るものだけにすると高々 10 種類に絞れる

- 2,8,22,28, ... を順にかけていくと 11 個めで  $10^{18}$  を超える

$\{a_i\} (i = 1, \dots, k)$  を  $n$  を割り切る良い整数の列とする

DFS で  $\prod_{i=1}^k a_i^{e_i} = n$  となるような  $\{e_i\}$  を全探索する

- $\text{dfs}(x, k) = a$  の  $k$  番目以降で  $x$  を積の形で表現したときの答え
- 答え =  $\text{dfs}(n, 1)$
- 各ステップでは  $x$  が  $a_k$  で割り切れる限り割ってみる

# 計算量

---

計算量は次の問題の答えで抑えられる

$x = \{2, 8, 22, 28, 82, 88, 222, 228, 282, 288\}$  のとき,  $\prod_{i=1}^{10} x_i^{y_i} \leq 10^{18}$  を満たす  $y = \{y_1, y_2, \dots, y_{10}\}$  は何通りか？

全探索すると答えは 647077 だと分かる

- C++ で書いたらソースコード全体で 30 行弱だった

# コメント

---

map でメモ化しようとするすると TLE することも

- 想定外

割りきらないものを弾かないと Stack Overflow

# 統計情報

---

オンサイトFA: chipstar

オンラインFA: VOLPE

AC/Submission: 19/54

Writer 解

- tubo28: 43行
- T.M: 25行
- Yazaten: 51行