

ICPC模擬地区予選2020

G: Yet Another Expression Mining

原案: climpet

問題文: smiken

データセット: climpet

解答: climpet, hec, hos, smiken, tsutaj

解説: climpet

問題概要

- '1', ..., '9' および '+' からなる文字列 S が与えられる。
- S の(連続とは限らない)部分列であって、正しい数式であり、かつその計算結果が A となるものはいくつあるか。ただし、位置の集合が異なるものは異なる部分列とみなす。
- 正しい数式は、空でなく、 '+' が連続せず、最初と最後は数字。

- 制約:
 - $1 \leq |S| \leq 36$
 - $1 \leq A \leq 10^{18}$

観察

- $|S| \leq 36$ なので、全探索 ($2^{|S|}$ 通り) は間に合わないが、半分全列挙はできそう。
- S を前半と後半に分け、それぞれの部分で全列挙する。
- 前半の部分列 p と後半の部分列 q をつなげたとき、その計算結果は $w + x * 10^y + z$ の形で表現できる。ただし w, x は p から、 y, z は q から定まる。
 - 例: $p = "9+8+76"$, $q = "543+2+1"$ のとき (計算結果は $9+8+76543+2+1 = 76563$)
 - $w = 9 + 8 = 17$
 - $x = 76$
 - $y = (543 \text{ の桁数}) = 3$
 - $z = 543 + 2 + 1 = 546$
- ここで、 y は高々 18 にしかならない。
- さらに、 w, x, y が定まれば z の目標値も一意に定まる。

解法

1. S の後半の文字列を全探索し、 (y, z) の組を全列挙しておく。
2. S の前半の文字列を全探索し、 (w, x) の組を全列挙する。
3. 各 (w, x) について、18 以下の y を全通り試す。 z の目標値は $A - w - x * 10^y$ となるので、そのような (y, z) の個数を数える。

計算量は全体で $O(2^{|S|/2} \text{poly}(|S|))$ となる。

以下のケースに注意

- p が '+' で終わったり、 q が '+' で始まったりする場合。
- オーバーフロー (特に $x * 10^y$ の部分)

ジャッジ解

- climpet (C++): 82行, 1371 bytes
- hec (C++): 204行, 4545 bytes
- hos (C++): 111行, 2728 bytes
- smiken (C++): 119行, 1684 bytes
- tsutaj (C++): 150行, 4603 bytes

統計情報

- AC / trying teams
 - 16 / 18
- First acceptance
 - ___ KING ___ (65 minutes)