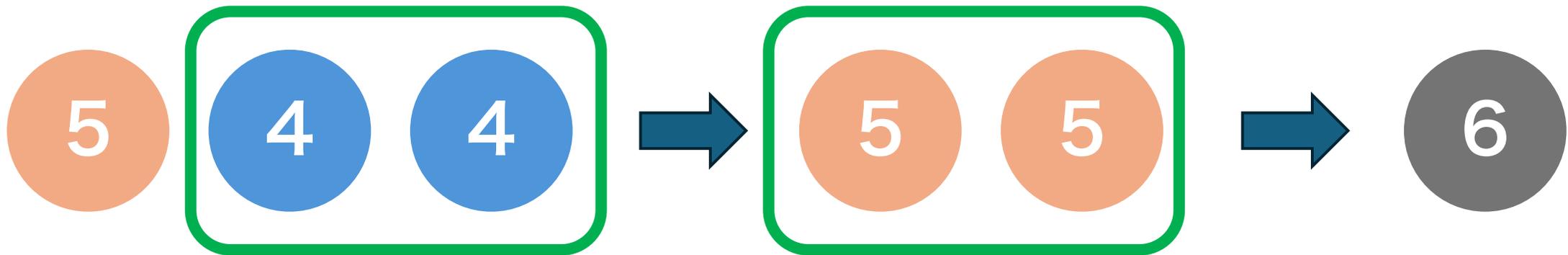


スライムの合成

原案	climpet
問題文	mtsd
データセット	climpet
解答	climpet, hos, mtsd, potato167, smiken, tatyam
解説	potato167

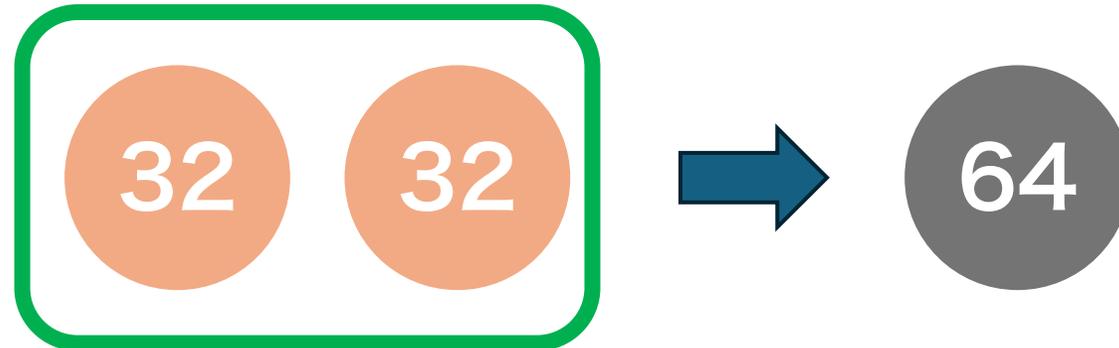
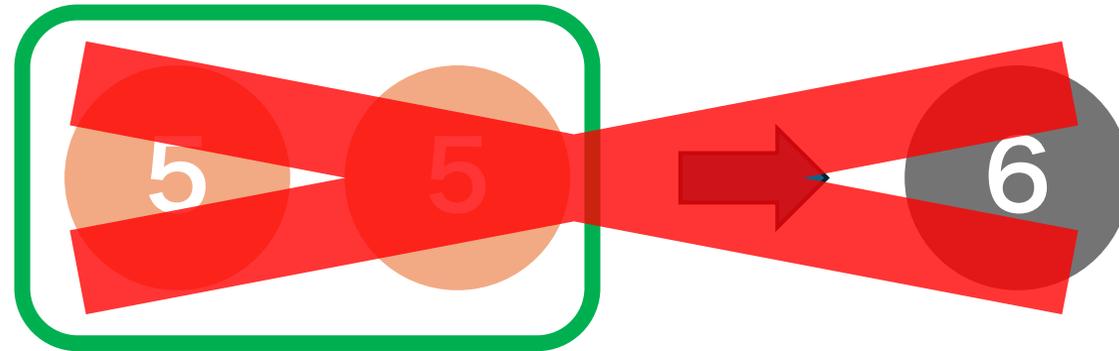
問題概要

- N 匹のスライムが一行に並んでいる
- スライムの強さは 0 ~ 9 のいずれかに決まっている
- 隣り合っている同じ強さのスライムを合体させて強さを 1 増やす操作を最大何回できるか



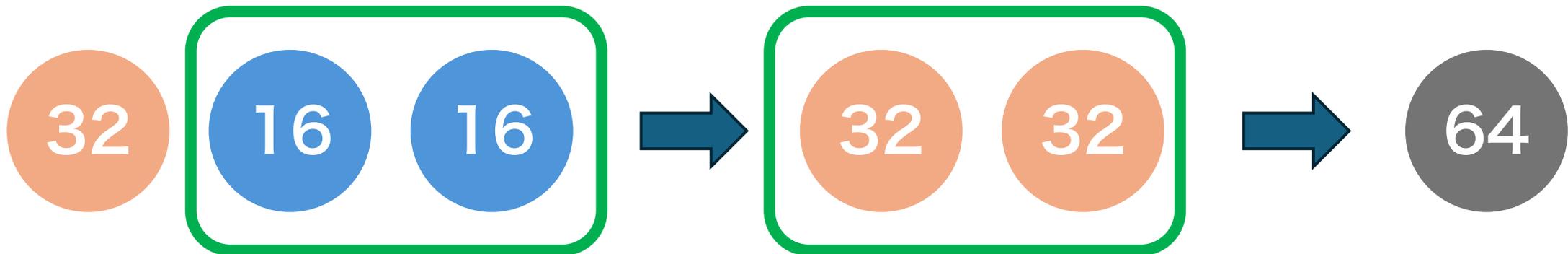
言い換え

- 強さを 1 増やす操作はわかりにくいので、強さを 2 の冪乗に置き換え、和をとるようになる。



問題概要

- N 匹のスライムが一行に並んでいる
- スライムの強さは最初 **1, 2, 4, 8, ..., 512** のいずれか
- 隣り合っている同じ強さのスライムを合体させて**和をとる操作**を最大何回できるか → **残るスライムの最小化**



考察

- ある区間にいるスライムたちを 1 つにできる必要十分条件は以下の 2 つをどちらも満たすこと
- スライムの強さの和がある整数 a を用いて 2^a と表せる
- 区間の長さが 1、もしくは 2^{a-1} のスライム 2 つになるような操作の仕方がある。

考察

- 強さの和が 2^a の区間を 2^{a-1} ずつに分けるやり方は高々 1 通り
- スライムの総和は最大でも $512 * 200000$ で、この値は 2^{30} より小さい
- 1 つのスライムにできる区間の数が少ないので、それが列挙できれば解けそう...

実装

- $to[i][j]$ ($0 \leq i < N, 0 \leq j < 30$)を以下のように定義する
- 前から i 番目のスライムから始まる区間で、 $2^{\{j\}}$ の強さのスライム 1 つとなる区間が存在するか
- 存在するなら区間の終わりの場所、しないなら -1 とか

実装

- $to[i][j]$ の初期化は以下のようにする
- $to[i][L_{\{i\}}] = i + 1$

- $to[i][j]$ の更新は以下のようにする
- $to[i][j] = to[to[i][j - 1]][j - 1]$

- これで、最短距離問題に帰着できた

計算量

- 1つのスライムにできる区間の数は、 $L_{\{i\}}$ の最大値を $D = 9$ とすると、 $O(N (\log (N) + D))$
- これがボトルネックなので、そのままこの問題の計算量になる

- 詳しくいうと、辺の数が 1つのスライムにできる区間で、頂点の数が $N + 1$ の最短路問題になる

統計

- 全体 FA - hitoyayode 41:57
- 現役 FA - zer0shiki 44:43
- AC 数 - 29