



# I:ティッシュ配り (HANDING OUT LEAFLETS)

原案・解説:siotouto

改題:siotouto, asi1024

解答:siotouto, asi1024, joisino

# 問題概要

- Eliさんがティッシュを配るバイトをしようとしている。
- なるべく多くのティッシュを配りたい。
- Eliさんができる行動は次の2種類
  - 世代と係数に応じた時間をかけて分身する
  - 時間1につき1個のティッシュを配る
- 配ることのできるティッシュの数の最大値を求める。

# 問題の糸口

- 1人で配るより分身した方が配れる数が多い場合、分身した方がよい。
- 分身後の方が人数が多くなるため、分身をする場合はティッシュを配り始める前に分身した方がよい。
- 残り時間と世代がわかっている場合、配れる数の最大値は一意に定まるため、DPが利用できる。
- 時間中に分身できる最大回数は $O(\sqrt{N/C})$ である。
  - 分身する世代 $g$ に対して、その世代を生み出すまでにかかる合計時間が $C(1+2+\dots+g)=O(Cg^2)$ であるため

# 部分点解法

- ・先ほどの糸口から、世代と残り時間をキーに持つDPを行うと、1つのクエリに対して時間計算量 $O(N\sqrt{N/C})$ で求まることがわかる。
- ・ただし、愚直にやると空間計算量も $O(N\sqrt{N/C})$ で、例えば $N=10^5, C=1$ の時MLEしうる。DPテーブルを使いまわす必要がある。
- ・係数Cが異なるクエリを処理しようとすると新たに計算が必要となり、満点には至らない。

# 満点解法

- ・分身後に配れる数の方が多い(または同値である)場合は分身するとよい、ということは、分身にかかる時間の2倍以上の時間が残っていると分身することが最適である、ということである。
- ・分身の係数の何倍の時間が残っているかで分身するかどうかの判断を下すことができるため、 $a=N/C$ (切り捨て)として、時間を $aC+b$ の形で表して考える。
- ・答えは(時間 $a$ で $C=1$ の時にEliさんの配ることができる数) $\times C +$ (最終的なEliさんの人数) $\times b$ となる。
- ・DPテーブルは配れる数の最大値だけでなく、Eliさんの人数も記録する必要がある。

# 統計

- Accepted 14(15%)
- Trying 39(48%)
- Total Submission 86
- First Accepted semiexp(106:20)