

ICPC2023 模擬国内予選

B問題: 毎日がHoliday

原案 shora_kujira16

問題文 darsein

データセット KKT89

解答 beet, darsein, fuppy, hos, KKT89, kotatsugame,
mtsd, osa_k, riantkb, tatyam

解説 KKT89

問題概要

- 次の生活を Y 年間行うことを考える
- 最終的な所持金が非負となるのに必要な最小の初期資産はいくらか？
 - 1年の始めに生活費として C だけ現金化する
 - 残りの資産を M とすると、1年の終わりに資産が $M + M * R / 100$ (小数点以下切り捨て) に変化する

解法 (愚直解)

- 初期資産を固定すると、シミュレーションができる
- 1から順に1ずつ初期資産を増やしていき、初めて Y 年後の資産が非負となるようなものが答えである
- シミュレーションに $O(Y)$ かかるので、愚直に1ずつ初期資産を増やすのは TLE してしまう
 - サンプル2の答えが 10^9 ぐらいの大きさ
 - 愚直解は流石に厳しそう

解法 (想定解)

- ところで:この判定問題には単調性がある
 - ある初期資産 M で条件を満たすならば、 $M+1$ も条件を満たす
 - 同様にある初期資産 M で条件を満たさないならば、 $M-1$ も条件を満たさない
- 単調性と言え...? → **二分探索**
 - 解の候補が L 以上 R 以下と分かっている時に、この区間の中央値について判定問題を解き、上記の単調性を活かすと、調べる区間の長さが半分になる

解法 (想定解)

- R を一切無視して考えると、解の上界は $C \times Y$ である
 - Y 回現金化が行えれば良いため
- この上界を用いて二分探索をすることで、1ケースあたり $O(Y \log(CY))$ で解くことができる
- その年の初めに資金が最低でどれだけ必要か？を後ろから計算することで、二分探索無しで解くこともできます

二分探索の注意点

- 判定問題を解く際に適切に break を入れないとオーバーフローしてしまう
 - $R=100$ の例を考えると、毎年資産が(大体)倍になるのが想像できる
 - 先程の上界 ($C \times Y$) 以上の資産になったら、シミュレーションを打ち切るなどで対処できる
- 小数点以下切り捨てを無視して、小数で計算するコードは落ちるようになっているはず

ジャッジ解

- beet: 28 lines (c++)
- dersein: 44 lines (c++)
- fuppy: 74 lines (c++)
- hos : 29 lines (c++)
- KKT89: 37 lines (c++)
- kotatsugame : 28 lines (c++)
- mtsd : 32 lines (c++)
- osa_k : 40 lines (c++)
- riantkb: 25 lines (Python)
- tatyam: 27 lines (c++)

統計情報

- AC / Tried
 - 92/101 (91.09 %)
- First AC
 - 現役:masamune (11 min 26 sec)
 - Guest:Rubikun (10 min 53 sec)