

F: vs Hydra

原案: hint908

問題文: riantkb

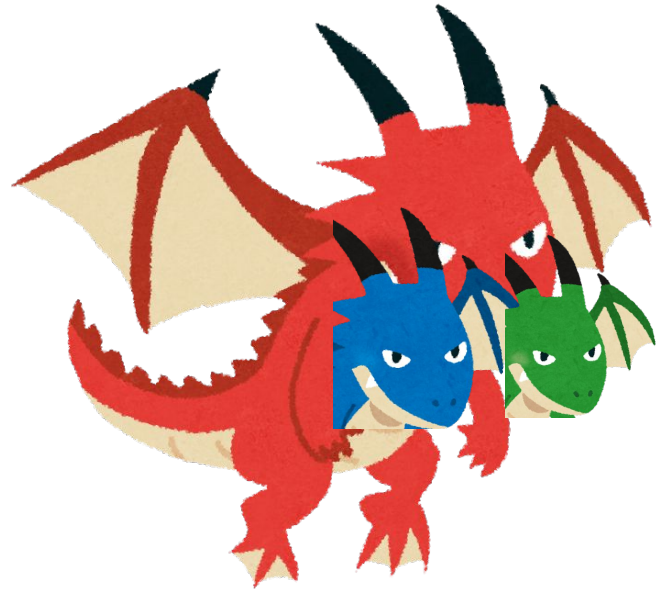
データセット: hint908

解答: hint908, hos, riantkb

解説: potato167

問題概要

- N 個の頭を持つヒドラがいます
- N 個の頭はそれぞれ体力 $H[i]$ を持っています
- 以下のいずれかの攻撃を繰り返します
 - 頭を一つ選んで X ダメージ
 - 全ての頭に Y ダメージ
- 最小何回の攻撃で倒せる？



解法

個別攻撃が必要なのは体力の大きい方から X / Y 体

- 個別攻撃をした頭の数 K とする
- $X < Y * K$ のとき、これらの個別攻撃の回数を 1 減らし、全体攻撃を K 回した方が良い
- X / Y 体以下になるまで全体攻撃を繰り返していい
- 以降 $X / Y \geq N$ とします

制約 : $X / Y \geq N$

解法

追加の全体攻撃は N 回未満しかなくて良い

- 全体攻撃を N 回したとき、全ての頭に $Y * N$ ダメージ入る
- しかし、 $X / Y \geq N$ より、全ての頭に個別攻撃した方が効率が良い
- 全体攻撃の回数は 0 以上 $N - 1$ 以下なので、その回数に対する答えが高速に求まるのであれば、全体攻撃の回数を全探索して答えを求められるが？

制約 : $X / Y \geq N$

解法

全体攻撃の回数を増やしても、個別攻撃の必要回数は高々 1しか変わらない

- 全体攻撃は $N - 1$ 回しか追加でしないため、
 $X > Y(N - 1)$ より必要な個別攻撃の回数は高々 1しか変わらない
- 次の値を求めてから、全体攻撃の回数を全探索することが高速に可能
 - 全体攻撃をしないときの必要な個別攻撃の回数
 - それぞれの頭に対する、必要な個別攻撃の回数を減らすために必要な全体攻撃の回数

別解(三分探索解)

三分探索のよくある足掻きをする

- 全体攻撃の回数が x であるときの答えを $f(x)$ として、
 $d = 0, 1, \dots, W-1$ のときの $\min(f(kW+d))$ を $g(k)$ として、 $g(k)$ を三分探索する
 - $W := 2 \min(N, \text{ceil}(X/Y))$
 - 探索箇所周辺を探す
- タイブレークのときに
 - 右側に寄せ続ける
 - 左側に寄せ続ける

の 2 つを試すと通る

ジャッジ解

● hint908	C++	88 lines,	2.5kB
● hint908 (gemini)	C++	145 lines,	3.9kB
● hos	C++	220 lines,	5.3kB
● riantkb	Python	32 lines,	870B
● riantkb (三分探索)	C++	96 lines,	1.9kB
● riantkb (chatgpt)	C++	92 lines,	1.6kB
● riantkb (chatgpt)	Python	59 lines,	854B

統計情報

- AC teams
 - 4 + 4 teams
- First Acceptance
 - Phantasm (31 min)