

D: Disciple Life Is Hard

- 弟子はつらいよ -

原案：井上

解答：青木・井上

問題概要

- ◆ 毎日トレーニングを行い、消費したカロリーの分だけドーナツを食べ、幸福を得る
- ◆ 日々の幸福の総和を最大化せよ。ただし、
 - ◆ トレーニングはU種類ちようど行う
 - ◆ その日残っている体力で可能なトレーニングしかできない
 - ◆ ドーナツは同じものを何度たべてもよい

想定解法: DP祭り

- ◆ DP(動的計画法)を3種類行うことで答えを求める
 - ◆ DP1: 体力→消費カロリー
 - ◆ DP2: 消費カロリー→幸福度
 - ◆ DP3: 体力→幸福度
 - ◆ DP3でDP1とDP2の結果を利用する

想定解法: DP1

- ◆ DP1: 体力→消費カロリー

- ◆ $DP1[i][j][k] := i$ 日目までのトレーニングを j 種類行い、
体力を k 消費したときの最大消費カロリー

- ◆ $DP1[i][j][k] := \max\{ DP1[i-1][j-1][k-e_i] + c_i \}$

- ◆ ある体力 x のときの最大の消費カロリーが $DP1[T][U][x]$
で求められる

- ◆ $O(TUS)$

想定解法: DP2

- ◆ DP2: 消費カロリー → 幸福度
 - ◆ $DP2[i][j] := i$ 番目までのドーナツでカロリーを j だけ摂取するときの最大の幸福度
 - ◆ 個数制限なしナップサックDP
 - ◆ $DP2[i][j] := \max\{ DP2[i-1][j], DP2[i][j-a_i] + h_i \}$
 - ◆ $O(N \cdot \text{sum}\{c_i\})$

想定解法: DP3

- ◆ DP3: 体力→幸福度

- ◆ $DP3[i][j] := i$ 日目に体力 j を残して得られる最大の幸福度

- ◆ $DP3[i][j] :=$
 $\max\{ DP3[i-1][j-x-O] + DP2[N][DP1[T][U][x]] \}$

- ◆ ただし、 $j-x \geq 0$ となる x のみ調べる

- ◆ $O(DS^2)$

writer解

- ◆ 井上(C++) 56行
- ◆ 青木(Java) 96行

提出状況

- ◆ First Acceptance
 - ◆ on-site: urbanhotel (01:07)
 - ◆ on-line: sky58 (00:27)
- ◆ 正答率 13 / 26 (50.0%)

余談

- ◆ 皆さん、お気づきだろうか

STUNOD
←
 $e_1 c_1$
...
 $e_T c_T$
 $h_1 a_1$
...
 $h_N a_N$

DONTUS
→
=
ドーナツ