

はむこの解答

概要

人*i*と人*j*が戦うと必ず($w[i][j]?i:j$)が勝つという情報が与えられる。 $n=16$ 人の人がトーナメント戦を行う。トーナメント戦は完全二分木の構造をしており、葉から勝負していき、勝者勝ち抜きである。葉に人を割り当てる方法は $16!$ 通りあるが、そのうち人*i*が勝利する場合の数を全列挙せよ。

勉強したこと

・なし

方針

コンビネーションの全探索で遷移を集めてくるbitDP。

計算量はよくわからないが、遷移の本数を見ると

$16 * (16C16 * 16C8 + 16C8 * 16C4 + 16C4 * 16C2 + 16C2 * 16C1) = 1.6e7$ くらいなのでまあ通る。

状態

$DP[mask][h]$ = maskの人集合がトーナメントで戦って人*h*が勝つ場合の数、ただし $count(mask)$ は2冪が保証される

遷移

$DP[mask][h]$ を集めるDPする。

maskを2分割する方法($s1, s2$)であって、 $s1$ に*h*が入っているような分割を一つ固定する。ここで*s1*から勝ち抜いて来た*h*が、 $s2$ から勝ち抜いてきた人*x*に勝てれば、 $DP[mask][h]$ が $DP[s1][h] * DP[s2][x]$ 分だけ増える。このような*x* in $s2$ を全探索してやれば、この分割から集められる場合の数はなんとなかなる。あとは分割*s1, s2*も動かしてやればよい。

式でいうと、

$$\sum_{\{(s1, s2)=mask \text{ の分割}, k \text{ in } s2\}} \sum_{\{x \text{ in } s2, k \text{ wins } x\}} DP[s1][h] * DP[s2][x]$$

初期条件

$$DP[1 < h][h] = 1$$

求めるもの

$$DP[(1 < n) - 1][*]$$

感想