

Додатна ограничења

- У првом примеру број стадиона $N \leq 10$, а сваки стадион има најмање 1 играча.
- У другом примеру број стадиона $N \leq 10$, а сваки стадион има најмање 1 играча.
- У трећем примеру број стадиона $N \leq 10$, а сваки стадион има најмање 1 играча.

Изаз

У првом примеру стандардни излаз истиски један број - максималну суму поена који се може постићи.

Пример 1

Улаз
4 2
1 2 1 0

Изаз
4

Пример 2

Улаз
4 2
1 2 1 0

Изаз
4

Објашњење примера

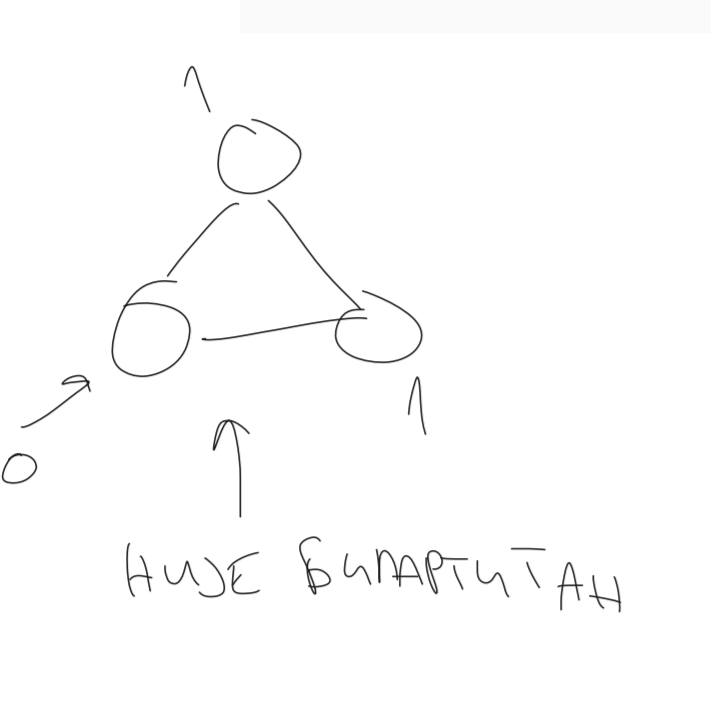
У првом примеру, сви могући распореди стадиона су наведени у табели од 1 до 10. Подела са највећом сумом поена је $1+1+1+1$.

У другом примеру, подела стадиона је наведена у табели од 1 до 10.

Пример 1

Улаз
5 4
5 2
5 3
4 3
1 2
2025
52
46
5
779

Изаз
3 НЕП
2 ПАРНА



5
52 (2) 46 (3)
2025 (1) 7+3 (4)

0 1 1 0 1
1 0 1 0 1

БИНАРНИ ГРАФОВИ

1) 2+2

2) 2+2

ОДГОВОР: $(br_par)! \cdot (br_nep)! \cdot 2$

или 3 ПАРНА и 2 НЕП
или 3 НЕП и 2 ПАРНА
У СУПНОТНОМ ОДГ. 0
 $(br_par)! \cdot (br_nep)!$
 $n! = n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot \dots \cdot 2 \cdot 1$
"ФАКТОРИЈЕЛ"

Група	Поени	Ограничења
1	12	$p_i = 1$ за свако i , и $N \leq 10$
2	16	$p_i = 1$ за свако i
3	14	Одговор је или 0 или 1
4	18	Одговор је или -1 или $N - 1$
5	10	$N \leq 5$
6	30	Без додатних ограничења

У прве две групе, одговор је 0 или -1, пошто су сви стадиони равноправни (распоред по стадионима је небитан).

Опсервација 1: Ако хоћемо да победимо неког играча, најисплаћивије је њему доделити нашег играча који има најмањи могући скил, а да је већи од противника.

Опсервација 2: Ако неког играча фиксирамо да губимо, доделимо му најмањи могући (доступан) скил.

Практично, у оба случаја је оптимално да трошимо најслабије играче.

Трећа група: Стадиони надаље имају различите награде. Треба да проверимо да ли на почетку знамо да можемо да победимо при било ком распореду. У супротном испустијемо 1.

Стратегија противника: На скупи стадиона ставља јачег играча.

Сортирамо стадионе опадајуће по цени и примењујемо алгоритам из прве друге.

Четврта група: Ако је одговор $N - 1$, онда знамо распоред свих. Опет знамо распоред свих, па примењујемо стратегију из треће групе.

Комплетно решење: Бинарна по решењу (до неког момента неће моћи, а од неког ће моћи). Првих неколико је фиксирано. Са осталих N минус фиксирано је противнику оптимално да поступи као у подзадатку три. Тиме добијамо фиксиран распоред и примењујемо решење из четврте групе да урадио чекс.

FFFF... FATT... TT

- $M \leq 100$
- (7 поена) $1 \leq N \leq 20$
 - (12 поена) $M = 2$
 - (12 поена) $1 \leq a_i \leq 2$, за свако $1 \leq i \leq N$.
 - (23 поена) $1 \leq N \leq 10.000$
 - (46 поена) Без додатних ограничења.

2. ТРЕБА НАМ ПАРНИ БРОЈ РОЗВРАТНИХ И ПАРНИ БРОЈ ПОКЛОНА
ДВА НИЗА: ПАРНИ ПОКЛОНИ НЕПАРНИ ПОКЛОНИ (СОРТИРАМО)

увек можемо одабрати пар из истог низа (јер је непарно + непарно = парно).
Узимо по два из сваког низа докле можемо.

На пример:
26, 24, 8, 6
9, 7, 5

3. $br1$ - број људи који дојде 1 асепт
 $br2$ - 11 - 2 - 11 -

$$M | br1 + br2 \rightarrow \text{БРОЈ ЛОЏИ}$$

$$M | br1 + 2 \cdot br2$$

$$M | (br1 + 2 \cdot br2) - (br1 + br2)$$

$$M | br2$$

$$M | (br1 + br2) - br2$$

$$M | br1$$

$M=5$ У ИНИЦИЈАЛНОМ НИЗУ! $cnt1=12$
 $cnt2=14$
ОДГ: $(12/5) \cdot 5 + 2 \cdot ((14/5) \cdot 5)$

ЗА 3 ГРУПЕ НЕ РАДУЈУ! $M | br1 + br2 + br3$
 $M | br1 + 2br2 + 3br3$
 $\Rightarrow M | br2 + 2br3$

$dp[i][j][k]$ - најбоље решење за првих i људи, тако да је остатак при дељењу броја изабраних људи (при дељењу са M) једнак j , а остатак при дељењу броја поклона које доносе изабрани људи (при дељењу са M) једнак k .

$$dp[i][j][k] = \max(dp[i-1][j][k], dp[i-1][(j-1)\%M][(k-a_i)\%M] + a_i)$$

Ако је $M=10$
 $k=5$
 $a_i=7$

ИМА ТРЕБА НАЈБОЉЕ РЕШЕЊЕ ТЈ ЈЕ ОСТАТАК 8

НПР. $5 \cdot 70 \equiv -65 \equiv 5 \pmod{10}$

Решање: $O(NM^2)$
МОРМО! $O(NM^2) \sim M^2$

$10^3 \cdot 10^2 = 10^5$ ПРОБЛЕМ

Поделите људе у групе по остацима при дељењу са M (у односу на број поклона који доносе). Групе су:

- 0
- 1
- 2
- ...
- $M-1$

Можемо у свакој групи оставити највише $M-1$ људи, а све остале одмах узети. То је ОК јер ако би у некој групи остало бар M људи, могли бисмо да узмемо тих M људи: број људи би се повећао за M , а број поклона би се повећао за $M \cdot$ остатак, па се остаци не би променили.

Нпр. $M=5$. Имамо 12 људи остатак 0, 18 људи остатак 1, 15 људи остатак 2, 7 људи остатак 3 и 6 људи остатак 4. У реду је да изаберемо све осим највише 4 човека из сваке групе, тј. бирамо 8 људи са остатком 0, 14 људи са остатком 1, 11 људи са остатком 2, 3 људи са остатком 3 и 2 човека са остатком 4.

Овим поступком у свакој групи остаје највише $M-1$ људи, тј. укупно $M \cdot (M-1)$ људи. Како је $M \leq 100$, остало је не више од $100 \cdot 99 = 9900$ људи, па на њих можемо применити ДП решење из претходног подзадатка.

ОУНИТА $[L, R]$
КОЈИКО НИТА СЕ МАКС ИМА $[L, R]$ СТАБИЛО У $[L, R]$?

Сегментно стабло. Сваки чвор сегментног стабла ћемо представити као пар $(\max$ на $[L, R]$, број појављивања у $[L, R]$)

merge:
ако је $\maxPrvi > \maxDrugi$, return Prvi
ако је $\maxPrvi < \maxDrugi$, return Drugi
у супротном return $\{Prvi, brojPojPrvi + brojPojDrugi\}$

query:
pair query(cvor, levo, desno, l, r){
if(l <= levo || desno < l) return $\{-1e18, 0\}$
if(l <= levo && desno <= r) return seg[cvor]
mid = (levo + desno)/2
pair odgovor_levo = query(2 * cvor, levo, mid, l, r)
pair odgovor_desno = query(2 * cvor + 1, mid + 1, desno, l, r)
return merge(odgovor_levo, odgovor_desno)
}

ogjen.tesic@dms.rs