

Topeltkäigud

Ülesanne	Double Move
Sisend	standardsisend
Väljund	standardväljund
Ajalimiit	5 sekundit
Mälulimiit	256 MB

Alice ja Bob mängivad üht mängu ning Claire aitab neid selle juures. Mängus on n nuppu, mis on nummerdatud $1 \dots n$. Mäng koosneb kolmest osast.

Mängu esimeses osas käivad Alice ja Bob kordamööda. Alice käib esimesena. Igal käigul deklareerib mängija oma kavatsuse võtta üks nupp, aga ei ütle täpselt milline, vaid annab kaks võimalikku varianti. Seejuures võivad need kaks varianti ka samad olla. Mängija võib nimetada ka nuppe, mida on eelmistel käikudel juba nimetatud. Mängu selles osas ainult deklareeritakse oma kavatsusi järgmisteks osadeks. Mängu esimene osa lõpeb $n + 1$ deklaratsiooni järel.

Üks võimalik esimene osa $n = 3$ korral:

1. Alice: "Ma võtan kas nupu 1 või nupu 3."
2. Bob: "Ma võtan kas nupu 2 või nupu 2."
3. Alice: "Ma võtan kas nupu 3 või nupu 2."
4. Bob: "Ma võtan kas nupu 1 või nupu 3."

Mängu teises osas valib Claire iga deklaratsiooni kohta ühe variandi, öeldes $n + 1$ korda kas "esimene" või "teine". Nimetame iga sellist Claire'i $n + 1$ valikust koosnevat jada *stsenaariumiks*. Pane tähele, et kokku on täpselt $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot \dots \cdot 2 = 2^{n+1}$ võimalikku stsenaariumit. (Isegi kui mõnes deklaratsioonis on esimene ja teine variant samad, loeme Claire'i kahe võimaliku valiku tulemusi siiski erinevateks stsenaariumiteks.)

Siin on üks 16 võimalikust stsenaariumist, mille Claire võib eeltoodud näites valida:

1. "Esimene": Alice võtab nupu 1.
2. "Esimene": Bob võtab nupu 2.
3. "Teine": Alice võtab nupu 2.
4. "Esimene": Bob võtab nupu 1.

Mängu kolmandas osas hakkavad Alice ja Bob nuppe võtma vastavalt Claire'i

valikutele. Esimene mängija, kes ei saa määratud käiku teha (sest vastav nupp on juba ära võetud) on kaotaja. Kuna mängus on n nuppu ja $n + 1$ käiku, siis peab üks mängijatest kindlasti kaotama.

Eeltoodud näidet jätkates alustab Alice nupu 1 võtmisega. Seejärel võtab Bob nupu 2. Alice peaks jätkama nupu 2 võtmisega, aga ei saa seda teha. Seega on Alice mängu kaotanud ja Bob võitnud.

Sulle antakse nuppude arv n ja mängu seis hetkel, kui mängu esimeses osas on juba tehtud k deklaratsiooni. Need deklaratsioonid võivad olla ükskõik millised.

Sellest seisust alates mängivad Alice ja Bob optimaalselt, nagu selgitatud järgmises lõigus.

Sõltumata sellest, kuidas Alice ja Bob mängivad, valib Claire ühe 2^{n+1} võimalikust stsenaariumist täiesti juhuslikult: kõigi stsenaariumite valimise tõenäosused on võrdsed. Alice ja Bob teavad seda ja optimaalselt mängides püüavad oma deklaratsioone teha nii, et kaotusega lõppevate stsenaariumite arv oleks vähim võimalik.

Oletame, et Alice ja Bob mängivad antud seisust edasi optimaalselt, nagu eelpool kirjeldatud. Leia kummagi mängija jaoks nende stsenaariumite arv, mille korral nad mängu võidavad.

Sisend

Sisendi esimesel real on kaks tühikuga eraldatud täisarvu n ($1 \leq n \leq 35$) ja k ($0 \leq k \leq n + 1$): vastavalt nuppude arv ja juba tehtud deklaratsioonide arv.

Järgneval k real on igaühel ühe deklaratsiooni kirjeldus, nende deklareerimise järjekorras. Igal real on kaks tühikuga eraldatud täisarvu: kahe nupu numbrid (mõlemad $1 \dots n$, 1 ja n kaasa arvatud; need kaks numbrit võivad ka samad olla).

Pane tähele, et kui $k < n + 1$, sõltub järgmise deklaratsiooni esitaja k paarsusest.

Väljund

Väljundi ainsale reale väljastada kaks tühikuga eraldatud täisarvu: vastavalt nende stsenaariumite arv, kus Alice võidab, ja nende stsenaariumite arv, kus Bob võidab.

Pane tähele, et nende kahe arvu summa peab olema 2^{n+1} .

Hindamine

Alamülesanne 1 (15 punkti): $n \leq 4$.

Alamülesanne 2 (34 punkti): $n \leq 10$.

Alamülesanne 3 (20 punkti): $n \leq 25$.

Alamülesanne 4 (10 punkti): $k = 0$.

Alamülesanne 5 (21 punkti): lisapiiranguid ei ole.

Näited

Sisend	Väljund
3 4	4 12
1 3	
2 2	
3 2	
1 3	
2 0	4 4

Selgitus

Esimene näide vastab ülesande tekstis toodule. Kuna kõik deklaratsioonid on juba tehtud, tuleb lahenduseks kokku lugeda, mitme stsenaariumi korral lõpeb mäng Alice'i ja mitme korral Bobi võiduga. Alice võidab, kui Claire valib tema esimeseks käiguks nupu 1 ja tema teiseks käiguks nupu 3. Igal muul juhul võidab Bob.

Teises näites, kui Alice alustab deklaratsiooniga "1 1", jätkab Bob "2 2" ja Alice kaotab sõltumata sellest, mida Alice kolmandaks käiguks deklareerib, sest Claire peab igal juhul esimeseks käiguks valima nupu 1 ja teiseks käiguks nupu 2 ja siis kolmandaks käiguks Alice'ile enam ühtegi nuppu ei ole. Aga "1 1" pole Alice'i esimeseks käiguks parim valik; ta peaks alustama hoopis deklaratsiooniga "1 2". Sel juhul võib Bob teisel ja Alice kolmandal käigul deklareerida ükskõik mida ja igal juhul võidab kumbki neist 4 stsenaariumi korral 8 võimaliku hulgast.