Double Move

Problem name	**Double Move**
Ulazni podaci	standardni ulaz
Izlazni podaci	standardni izlaz
Vremensko ograničenje	5 sekundi
Memorijsko ograničenje	256 MiB

Paula i Fifi ~~mentoriraju djecu~~ igraju igru, a Ivan im pomaže. Za igru je bitno znati da postoji n konzervi osvježavajućeg pića koje su numerirane od 1 do n. Igra se sastoji od tri faze.

U prvoj fazi, Paula i Fifi naizmjence vuku poteze. Paula kreće prva. U svakom potezu, igrač izjavljuje da će ispiti sadržaj konzerve, ali umjesto da kaže koju će konzervu uzeti, igrač kaže dvije opcije. Moguće je da su obje opcije ista konzerva, a također je moguće da se među opcijama spomenu konzerve koje su već prije spomenute. Niti jedno piće nije popijeno tokom prve faze, igrači samo izlažu svoje namjere za drugu fazu. Prva faza završava nakon $n + 1$ poteza.

Primjer prve faza za $n = 3$:

1. Paula: "Popit ću sadržaj konzerve 1 ili konzerve 3"
2. Fifi: "Popit ću sadržaj konzerve 2 ili konzerve 2"
3. Paula: "Popit ću sadržaj konzerve 3 ili konzerve 2"
4. Fifi: "Popit ću sadržaj konzerve 1 ili konzerve 3"

U drugoj fazi, za svaku od $n + 1$ izjava, Ivan odabire jednu od dvije opcije usklikom "first" (engl. prva), ili "second" (engl. druga). Niz Ivanovih $n + 1$ izbora nazvat ćemo *scenarij*. Primjetite da postoji točno $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot \dots \cdot 2 = 2^{n+1}$ mogućih scenarija. (Unatoč tome što u nekoj izjavi obje opcije mogu biti iste, smatramo da je razlika u odabiru "first"/"second" uzrokuje razliku u scenariju.)

Evo jednog od 16 scenarija koje je Ivan mogao odabrati u gornjem primjeru:

1. "First": Paula će popiti konzervu 1
2. "First": Fifi će popiti konzervu 2
3. "Second": Paula će popiti konzervu 2
4. "First": Fifi će popiti konzervu 1

Konačno, u trećoj fazi, Paula i Fifi kreću u ispijanje pića prema Ivanovim odlukama. Prvi igrač koji ne može ispiti piće koje mu je dodijeljeno (zato što je to piće već ispijeno), gubi igru. Primijetite da postoji n konzervi i $n+1$ rundi ispijanja, stoga će jedan igrač svakako izgubiti.

U gornjem primjeru, Paula najprije popije konzervu 1. Zatim Fifi popije konzervu 2 zbog čega Paula ne može popiti svoje sljedeće piće. Stoga, Paula gubi igru, a Fifi pobjeđuje.

Poznat vam je broj n i stanje igre u nekom trenutku prve faze. Odnosno, slijed od k izjava već je prošao. Te izjave mogu biti potpuno proizvoljne.

Nakon tog trenutka, Paula i Fifi počinju igrati optimalno, kako je objašnjeno u idućem odlomku.

Neovisno kako Paula i Fifi igraju, Ivan će s jednakom vjerojatnošću odabrati svaki od 2^{n+1} mogućih scenarija. Paula i Fifi znaju da je Ivan nepristran pa je optimalna strategija za svakoga od njih povlačiti takve poteze da minimiziraju broj scenarija u kojima oni gube igru.

Pretpostavite da Paula i Fifi igraju ostatak igre kako je opisano, odredite za svakoga od njih broj scenarija u kojima pobjeđuju u igri.

Ulaz

U prvom se retku nalaze brojevi n i k ($1 \leq n \leq 35$, $0 \leq k \leq n+1$) iz teksta zadatka.

Ostatak ulaznih podataka sastoji se od k redaka. Svaki redak opisuje jednu od izjava, redom kako su one izjavljene. Svaki od tih redaka sadrži dva prirodna broja koji predstavljaju oznake konzervi iz dane izjave (oba su broja između 1 i n, uključivo, te nisu nužno različita).

Primijetite da kad je $k < n+1$, sljedeći igrač na potezu ovisi o parnosti broja k.

Izlaz

U jedini redak ispišite dva broja, broj scenarija u kojima Paula pobjeđuje i broj scenarija u kojima Fifi pobjeđuje, uz pretpostavku da se Paula i Fifi ponašaju kako je objašnjeno u tekstu zadatka.

Primijetite da suma ovih dvaju brojeva mora biti jednaka 2^{n+1}.

Bodovanje

Podzadatak 1 (15 bodova): $n \leq 4$.

Podzadatak 2 (34 boda): $n \leq 10$.

Podzadatak 3 (20 bodova): $n \leq 25$.

Podzadatak 4 (10 bodova): $k = 0$.

Podzadatak 5 (21 bod): Nema dodatnih ograničenja.

Primjeri

Ulaz	Izlaz
3 4 1 3 2 2 3 2 1 3	4 12
2 0	4 4

Pojašnjenja oglednih primjera

Prvi primjer odgovara primjeru iz teksta zadatka. Nema dodatnih izjava koje se moraju odviti, odnosno sve što trebamo jest odrediti koliko će Ivanovih scenarija odvesti Paulu do pobjede, a a koliko će dovesti Fifija do pobjede. Paula će pobjediti ako Ivan odabere kamen 1 kao njen prvi potez i kamen 3 kao njen drugi potez. U svim ostalim slučajevima, Paula će izgubiti.

U drugom primjeru, ako Paula započne s izjavom "1 1", Bob će nastaviti s "2 2", i neovisno o tome što Paula napravi u trećem potezu, izgubit će jer Ivan mora odabrati konzervu 1 u prvom potezu i konzervu 2 u drugom potezu, i Paula nema što popiti u trećem potezu. Međutim, ovo nije Paulin optimalan potez. Umjesto toga, igru bi trebala započeti s "1 2". Tada, što god Fifi napravi u drugom potezu i što god Paula napravi u trećem potezu, svaki od njih će pobijediti u 4 slučajeva od 8.