

Kamienky si poberme

Problem name	Double Move
Input file	standard input
Output file	standard output
Time limit	5 seconds
Memory limit	256 megabytes

Alica a Bobica sa hrajú hru s kamienkami. Klárka im pri tom asistuje.

Je n kamienkov. Majú čísla od 1 po n .

Hra sa skladá z troch častí. V prvej časti Alica a Bobica striedavo ťahajú, pričom Alica začína. V každom ťahu hráčka, ktorá je práve na ťahu, oznámi dve čísla kamienkov. Tým deklaruje svoj úmysel vziať jeden z týchto dvoch kamienkov. Čísla môžu byť ľubovoľné: pokojne môže ísť o čísla, ktoré už boli oznámené aj v skorších ťahoch, a dokonca je povolené aj oznámiť v jednom ťahu dvakrát to isté číslo.

Počas prvej časti hry ešte nik žiadne kamienky neberie, len sa hovoria dvojice čísel. Prvá časť skončí po tom, ako Alica a Bobica dokopy spravia $n + 1$ ťahov.

Pre $n = 3$ to môže vyzeráť napríklad nasledovne:

1. Alica: Zoberiem kamienok 1 alebo kamienok 3.
2. Bobica: Ja zoberiem kamienok 2 alebo kamienok 2.
3. Alica: Ja kamienok 3 alebo 2.
4. Bobica: A potom ja kamienok 1 alebo 3.

V druhej časti hry príde k slovu Klárka. Tá pre každý z $n + 1$ oznamov z prvej časti vyberie jeden z dvoch oznámených kamienkov (povie "prvý" alebo "druhý"). Každú takúto postupnosť volieb nazveme *výber*. Existuje zjavne presne $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot \dots \cdot 2 = 2^{n+1}$ možných výberov. (Môže sa stať, že rôzne výbery vyrobia tú istú postupnosť čísel kamienkov. Ak boli v niektorom ťahu oznámené dve rovnaké čísla, tak daný kamienok bude vybraté bez ohľadu na to, či Klárka povie "prvý" alebo "druhý". Aj vtedy však každá voľba Klárky vedie k inému výberu.)

Tu je jeden zo 16 možných výberov pre vyššie uvedený príklad prvej časti:

1. "Prvý": Alica zoberie kamienok 1.

2. "Prvý": Bobica zoberie kamienok 2.
3. "Druhý": Alica zoberie kamienok 2.
4. "Prvý": Bobica zoberie kamienok 1.

Následne príde posledná, tretia časť hry. V tej Alica a Bobica fyzicky berú kamienky podľa toho, čo v prvej časti deklarovali a čo im z toho v druhej časti Klárka vybrala. Kto ako prvý nevie spraviť svoj ťah, prehráva. Všimnite si, že keďže kamienkov je n a deklarácií, ktoré spravili v prvej časti, bolo až $n + 1$, skôr či neskôr niekto hru zaručene prehrá.

V našom príklade by tretia časť hry prebehla nasledovne: Alica zoberie kamienok 1, Bobica zoberie kamienok 2 a následne Alica smutne pozrie, že kamienok 2, ktorý by teraz mala zobrať, je už preč. No a keďže Alica nevie spraviť svoj ťah, prehrala. Víťazom tejto hry je teda Bobica.

Ty dostaneš zadané číslo n a stav hry v nejakom okamihu počas prvej časti - teda postupnosť k deklarácií, ktoré hráčky už stihli spraviť. Tieto ťahy môžu byť úplne ľubovoľné, bez akejkoľvek stratégie.

Od tohto okamihu ďalej budú Alica a Bobica hrať optimálne. Vysvetlíme si teraz, čo to znamená.

Klárka si zvolí každý z 2^{n+1} možných výberov s rovnakou pravdepodobnosťou. Voľba výberu nijak nezávisí od toho, ako Alica a Bobica hrajú. Alica aj Bobica toto vedie. Preto sa obe snažia hrať tak, aby čo najmenší počet výberov viedol ku ich prehre.

Predpokladajme, že od okamihu, ktorý je zadaný na vstupe, budú aj Alica aj Bobica optimálne hrať tak, aby maximalizovali počet Klárciných výberov, pre ktoré vyhrajú. Pre každú hráčku zistite, pre koľko výberov hru vyhrá.

Vstup

V prvom riadku vstupu sú čísla n a k ($1 \leq n \leq 35$, $0 \leq k \leq n + 1$) — počet kamienkov a počet ťahov, ktoré už boli v prvej časti hry odohraté.

Zvyšok vstupu tvorí k riadkov. Tieto riadky popisujú ťahy v poradí, v akom ich hráčky spravili. Každý z týchto riadkov obsahuje dvojicu čísel kamienkov, ktorá bola oznámená v príslušnom ťahu. (Obe čísla sú vždy od 1 po n , môžu byť aj rovnaké.)

Dajte si pozor na to, že to, kto je práve na ťahu, závisí od parity čísla k .

Výstup

Vypíšte jeden riadok a v ňom dve celé čísla: najskôr počet výberov, pre ktoré vyhrá Alica, a potom počet výberov, pre ktoré vyhrá Bobica (oboje za predpokladu, že každá z nich sa snaží svoje číslo maximalizovať).

Všimnite si, že vami vypísané čísla vždy musia mať súčet presne 2^{n+1} .

Hodnotenie

Subtask 1 (15 bodov): $n \leq 4$.

Subtask 2 (34 bodov): $n \leq 10$.

Subtask 3 (20 bodov): $n \leq 25$.

Subtask 4 (10 bodov): $k = 0$.

Subtask 5 (21 bodov): bez ďalších obmedzení.

Príklady

standard input	standard output
3 4 1 3 2 2 3 2 1 3	4 12
2 0	4 4

Vysvetlenie

Prvý príklad zodpovedá príkladu zo zadania. Sme práve na konci prvej časti hry, ani Alica ani Bobica už nebudú robiť žiadne deklarácie. Na rade je Klárka. Tá zvolí jeden zo 16 možných výberov. Ak zvolí jeden z tých štyroch, v ktorom Alici vyberie kamienok 1 pre jej prvý ťah a kamienok 3 pre jej druhý ťah, Alica vyhrá. Pre každý zo zvyšných 12 výberov vyhrá Bobica.

V druhom príklade sa najskôr zamyslime, čo by sa stalo, keby Alica začala tým, že oznámi "1 1". Optimálna odpoveď Bobice je "2 2". V tomto okamihu už vôbec nezáleží na tom, čo spraví Alica vo svojom nasledujúcom ťahu. Už teraz je totiž jasné, že Alica prehrá pre úplne každý možný výber, ktorý následne Klárka spraví.

Alica však má aj lepší možný prvý ťah: začať oznamom "1 2". Potom pre zmenu nezáleží na tom, čo spraví vo svojom ťahu Bobica (a ani na nasledujúcom ťahu Alice). Už v tejto chvíli je totiž zaručené, že každá z nich vyhrá pre štyri z ôsmich možných výberov.