Duplalépés

Feladatnév	Duplalépés/Double Move
Input	standard input
Output	standard output
Időkorlát	5 seconds
Memóriakorlát	256 megabytes

Alice és Bob játszanak, Claire segít nekik. Az asztalon n kő van, 1-től n-ig számozva. A játék három szakaszból áll.

Az első szakaszban, Alice és Bob felváltva lépnek. Alice kezd. Minden lépésben az aktuális játékos kijelenti, hogy melyik követ szándékozik elvenni, de ahelyett, hogy pontosan kijelölne egyet, két választási lehetőséget mond. Lehetséges, hogy ez a két lehetőség azonos. Az is előfordulhat, hogy olyan követ jelöl ki, ami egy előző körben már meg volt nevezve. A játékosok az első szakaszban nem vesznek fel köveket — csak a második részhez nyilvánítják ki, hogy melyik köveket szándékozzák elvenni. Az első szakasz véget ér, ha $n+1$ megjelölés történt.

Egy példa az első szakaszra $n = 3$ esetén:

1. Alice: "Az 1 vagy a 3 követ veszem el."
2. Bob: "A 2 vagy a 2 követ veszem el."
3. Alice: "A 3 vagy a 2 követ veszem el."
4. Bob: "Az 1 vagy a 3 követ veszem el."

A második részben az $n+1$ kijelentés vonatkozásában Claire a két lehetőség közül az egyiket választja az "elsőt" vagy a "másodikat" szóval. Claire $n+1$ választásából alkotott sorozatot *forgatókönyv*-nek nevezzük. Megjegyzés: pontosan $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot \dots \cdot 2 = 2^{n+1}$ lehetséges forgatókönyv létezik. (Akkor is, ha néhány kijelentésben az első és a második választási lehetőség megegyezik, az "elsőt" vagy a "másodikat" szóval jelzett választást különböző forgatókönyvnek nevezzük.)

Az alábbi leírás egy forgatókönyv (a lehetséges 16 forgatókönyv közül), amit Claire a fenti példánál kijelöl:

1. "Elsőt": Alice elveszi az 1 követ.
2. "Elsőt": Bob elveszi a 2 követ.

3. "Másodikat": Alice elveszi a 2 követ.
4. "Elsőt": Bob elveszi az 1 követ.

Végül, a harmadik szakaszban Alice és Bob a valóságban is végrehajtja a kövek összeszedését a Claire által meghatározott forgatókönyv alapján. Az első játékos, aki nem tudja végrehajtani a kő elvételét — mivel a kívánt követ már elvették — elveszíti a játékot. Megjegyzés: n kő van az asztalon és $n + 1$ mozgatás, így az egyik játékos biztosan veszít.

A fenti példában Alice az 1 kő elvételével kezd. Bob folytatja a 2 kővel. Alice a 2-t akarja elvenni, de az már nincs az asztalon, így Alice veszít és Bob nyer.

Adott egy n egész szám és a játék valamely állapota az első fázisban: a már megtett k darab kijelentés sorozata. Ezek az adott kijelentések teljesen önkényesek, tetszőlegesek lehetnek.

Ettől az állapottól kezdve Alice és Bob az alábbi leírás szerinti optimális stratégiával fog játszani.

Függetlenül attól, hogy Alice és Bob hogyan játszik, Claire ugyanolyan valószínűséggel választja a 2^{n+1} lehetséges forgatókönyv valamelyikét. Alice és Bob ezt tudja, és az optimális játékon azt értik, hogy mindketten megpróbálják minimalizálni azon forgatókönyvek számát, amikben ők veszíthetnek.

Tegyük fel, hogy Alice és Bob a játék fennmaradó részét az előző leírás alapján játssza. Mindkét játékos számára számold ki a lehetséges forgatókönyvek számát, amelyekben ők nyerik a játékot.

Input

A bemenet első sora tartalmazza a szóközzel elválasztott n és a k egész számokat ($1 \le n \le 35$, $0 \le k \le n + 1$) — a kövek és a már megtett kijelentések számát.

A következő k sor mindegyike egy kijelentést tartalmaz, abban a sorrendben, amelyben azokat megtették. Minden sorban pontosan két, szóközzel elválasztott egész szám szerepel, a választott kövek száma (mindkettő szám 1 és n közötti, a szélső értékeket is beleértve, és nem feltétlenül különbözők).

Megjegyzés: amennyiban $k < n + 1$, a k paritásától függ, hogy ki teszi a következő kijelentést.

Output

A kimenet egyetlen sorában két egész szám legyen: a forgatókönyvek száma, amikben Alice nyer és a forgatókönyvek száma, amikben Bob nyer, feltételezve, hogy mindkét játékos a maradék játékban a feladatleírásnak megfelelően játszik.

Megjegyzés: a két szám összege 2^{n+1} kell legyen.

Pontozás

Öt tesztcsoport van:

Az 1. tesztcsoportban (15 pont): $n \leq 4$.

A 2. tesztcsoportban (34 pont): $n \leq 10$.

A 3. tesztcsoportban (20 pont): $n \leq 25$.

A 4. tesztcsoportban (10 pont): $k = 0$.

Az 5. tesztcsoportban (21 pont): nincs további megkötés.

Példák

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

Megjegyzés

Az első példa a feladatban szereplő eset. Nem kell már további kijelentéseket tenni, így csak azt kell megszámolni, hogy Claire döntései közül hány vezet Alice győzelméhez és mennyi Bob győzelméhez. Alice fog nyerni, ha Claire az 1 követ választja neki az első lépésben és a 3 követ a saját második lépésében. Minden más esetben ő veszít.

A második példában: Ha Alice kezd az "1 1" kijelentéssel, és Bob folytatja a "2 2" kijelentéssel, akkor mindegy, hogy Alice mit mond a harmadik mozgatásra, mindenképpen ő veszít, mert Claire az 1 követ veteti el az első lépésben, míg a 2-t a másodikban és nem marad Alice számára kő a harmadik lépésre. Ez azonban nem az optimális lépés Alice számára, ehelyett az "1 2" kijelentéssel kell kezdenie. Ezután nem számít, mit tesz Bob a második és mit Alice a harmadik lépésben, mindketten 4 esetben nyerhetnek a 8 lehetséges esetből.