Double Move

Probleem	Double Move
Invoer	standard input
Uitvoer	standard output
Tijdslimit	5 seconde
Geheugenlimit	256 megabytes

Alice en Bob spelen een spel en Claire helpt ze.

Er zijn n stenen, genummerd van 1 tot en met n. Het spel wordt gespeeld in drie fases.

In de eerste fase doen Alice en Bob om de beurt een zet. Alice gaat eerst. Bij een zet noemt de speler welke steen ze willen wegnemen; maar in plaats van precies te zeggen welke, geven ze twee mogelijkheden. Het is mogelijk dat beide opties gelijk zijn. Het is ook mogelijk om stenen te noemen die al in een eerdere zet genoemd zijn. In de eerste fase worden er geen stenen daadwerkelijk weggenomen -- de speler geven alleen aan wat hun intentie is voor de tweede fase. De eerste fase is voorbij wanneer er $n+1$ intenties zijn aangegeven.

Hier zie je een voorbeeld voor de eerste fase voor $n = 3$:

1. Alice: "Ik pak of steen 1 of steen 3"
2. Bob: "Ik pak of steen 2 of steen 2"
3. Alice: "Ik pak of steen 3 of steen 2"
4. Bob: "Ik pak of steen 1 of steen 3"

In de tweede fase kiest Claire voor elk van de $n+1$ intenties die gemaakt zijn ofwel de eerste ("first") ofwel de tweede ("second") optie. We noemen de volgorde van $n+1$ keuzes die Claire maakt een *scenario*. Merk op dat er precies $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot \dots \cdot 2 = 2^{n+1}$ mogelijke scenarios zijn. (Zelfs als bij een intentie de eerste en tweede optie gelijk zijn, dan resulteert het kiezen van "first" of "second" in verschillende scenario's).

Hier zie je een van de 16 mogelijke scenaro's die Claire zou kunnen kiezen bij dit voorbeeld:

1. "First": Alice pakt steen 1
2. "First": Bob pakt steen 2
3. "Second": Alice pakt steen 2

4. "First": Bob pakt steen 1

In de derde fase gaan Alice en Bob eindelijk stenen pakken conform de beslissingen van Claire. De eerste speler die de aangegeven zet niet kan doen -- omdat de corresponderende steen al is gepakt -- verliest het spel. Merk op dat omdat er n stenen zijn en $n + 1$ zetten, uiteindelijk altijd een van de spelers het spel zal verliezen.

In het voorbeeld hierboven begint Alice door steen 1 te pakken. Bob pakt vervolgens steen 2. Alice wil dan verder gaan door ook steen 2 te pakken, maar die was al gepakt. Alice verliest het spel en dus wint Bob.

Je krijgt het getal n en de toestand van het spel ergens in de eerste fase: een lijst van intenties die al zijn uitgesproken. Deze intenties kunnen compleet willekeurig zijn.

Vanaf nu spelen Alice en Bob het spel optimaal, zoals hieronder beschreven:

Het maakt niet uit hoe Alice en Bob spelen; Claire kiest met gelijke kans uit de 2^{n+1} mogelijke scenario's. Alice en Bob weten dit, en als ze optimaal spelen proberen ze dus beiden het aantal scenario's waarin ze verliezen te minimaliseren.

Ga er vanuit dat Alice en Bob spelen zoals hierboven beschreven. Bepaal voor elk van de spelers in hoeveel scenario's ze het spel zullen winnen.

Invoer

Op de eerste regel van de invoer staan twee integers, gescheiden door een spatie, n en k $(1 \leq n \leq 35,\ 0 \leq k \leq n + 1)$ — het aantal stenen en het aantal intenties dat al is uitgesproken.

De rest van de invoer bestaat uit k regels, die elk een intentie beschrijven, in de volgorde waarop ze zijn uitgesproken. Op elk van deze regels staan twee getallen, gescheiden door een spatie, die elk een steen aangeven (beide van 1 tot en met n, en niet noodzakelijkerwijs verschillend).

Merk op dat wanneer $k < n + 1$, de volgende speler die een intentie uitspreekt ervan afhangt of k even of oneven is.

Uitvoer

Schrijf een enkele regel met twee getallen, gescheiden door een spatie: het aantal scenario's waar Alice wint, en het aantal scenario's dat Bob wint, waarbij je ervanuit gaat de spelers de rest van het spel spelen zoals hierboven beschreven.

Merk op dat de som van de twee getallen gelijk moet zijn aan 2^{n+1}.

Score

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

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

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

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

Subtask 5 (21 punten): geen aanvullende voorwaarden.

Voorbeelden

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

Toelichting

Het eerste voorbeeld komt overeen met het voorbeeld uit de tekst. Er hoeven geen intenties meer uitgesproken te worden, dus we moeten louter bepalen hoeveel van Claires mogelijke beslissingen leiden tot winst voor Alice, en hoeveel leiden tot winst voor Bob. Alice wint als Claire bepaalt dat ze steen 1 als eerste zet moet pakken, en steen 3 bij haar tweede zet, en verliest in alle andere situaties.

In het tweede voorbeeld geldt dat indien begint Alice met de intentie "`1 1`" , Bob zal vervolgen met "`2 2`", en wat Alice ook als derde intentie uitspreekt: ze verliest altijd. Clarie kiest namelijk altijd 1 als eerste steen, en 2 als tweede steen, en dan is er geen steen meer over voor de derde zet van Alice. Maar, dit is niet de optimale eerste zet voor Alice. Ze zou moeten beginnen met "`1 2`". In dat geval maakt het niet uit wat Bob als tweede zet doorgeeft en wat Alice als derde zet doorgeeft; beide spelers zullen 4 van de 8 spellen winnen.