Podwójne ruchy

Nazwa angielska	Double Move
Plik wejściowy	standardowe wejście
Plik wyjściowy	standardowe wyjście
Limit czasowy	5 sekund
Limit pamięciowy	256 megabajtów

Alicja i Bartek grają w dwuosobową grę, a Cecylia im pomaga. Gra toczy się za pomocą n kamieni ponumerowanych od 1 do n i składa się z trzech faz.

W pierwszej fazie Alicja i Bartek wykonują ruchy na przemian. Alicja zaczyna. W każdym ruchu gracze deklarują gotowość wzięcia kamienia, ale zamiast zgłosić po prostu jego numer, podają dwa numery. Mogą być takie same. Można również zgłaszać numery kamieni, które już kiedyś wcześniej się zgłaszało. W czasie piewszej fazy żadne kamienie nie są pobierane — celem pierwszej fazy jest tylko zgłoszenie intencji wykorzystywanych w fazie drugiej. Pierwsza faza kończy się, gdy zostanie zgłoszona deklaracja $n + 1$.

Oto przykład pierwszej fazy dla $n = 3$:

1. Alicja: "Wezmę kamień 1 lub 2".
2. Bartek: "Wezmę kamień 2 lub 2".
3. Alicja: "Wezmę kamień 3 lub 2".
4. Bartek: "Wezmę kamień 1 lub 3".

W fazie drugiej dla każdej z $n + 1$ deklaracji Cecylia wybiera jedną z dwóch opcji mówiąc "pierwsza" lub "druga". Ciąg takich $n + 1$ wyborów Cecylii nazywamy *scenariuszem*. Zwróć uwagę na to, że zawsze jest możliwych $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot \dots \cdot 2 = 2^{n+1}$ scenariuszy (nawet jeśli w pewnej deklaracji obie opcje są identyczne, to powiedzenie "pierwsza" lub "druga" rozróżnia te scenariusze).

Oto jeden z 16 scenariuszy Cecylii dla powyższego przykładu

1. "Pierwsza": Alicja powinna wziąć kamień 1.
2. "Pierwsza": Bartek powinien wziąć kamień 2.
3. "Druga": Alicja powinna wziąć kamień 2.
4. "Pierwsza": Bartek powinien wziąć kamień 1.

Przechodzimy do fazy trzeciej. Alicja i Bartek biorą teraz kamienie zgodnie ze scenariuszem Cecylii. Pierwszy z graczy, który nie może wykonać ruchu z powodu braku odpowiedniego kamienia, przegrywa. Zauważ, że ktoś zawsze musi przegrać, bo kamieni jest tylko n, a ruchów jest $n+1$.

W naszym przykładzie Alicja zaczyna od wzięcia kamienia 1. Potem Bartek bierze kamień 2. Następnie Alicja powinna wziąć kamień 2, ale go już nie ma, więc przegrywa, a Bartek wygrywa grę.

Dana jest liczba n i stan gry w czasie pierwszej fazy: ciąg dotychczas poczynionych deklaracji. Deklaracje te mogą być zupełnie dowolne.

Od tego momentu Alicja i Bartek będą grali optymalnie, jak opisane w następnym akapicie.

Niezależnie od tego, jak Alicja i Bartek będą grali, Cecylia wybierze któryś z 2^{n+1} scenariuszy z równym prawdopodobieństwem. Alicja i Bob wiedzą o tym, więc będą się starali zminimalizować liczbę scenariuszy, w których przegrywają.

Załóż, że Alicja i Bartek wykonują pozostałe ruchy zgodnie z powyższą uwagą. Dla każdego z dwóch graczy masz określić liczbę scenariuszy, w których dany gracz wygrywa.

Wejście

Pierwszy wiersz wejścia zawiera liczby n oraz k ($1 \leq n \leq 35$, $0 \leq k \leq n+1$) — liczbę kamieni i liczbę deklaracji, które zostały zgłoszone.

Pozostałych k wierszy wejścia opisuje pojedyncze deklaracje w kolejności zgłaszania. Każdy z tych wierszy składa się z dwóch liczb rozdzielonych pojedynczą spacją (obie pomiędzy 1 a n włącznie, niekoniecznie różne).

Zwróć uwagę na to, że parzystość numeru wiersza k określa jednoznacznie, którego gracza jest to zgłoszenie.

Wyjście

Wypisz dwie liczby: liczbę scenariuszy, w któych wygrywa Alicja i liczbę scenariuszy, w których wygrywa Bartek zakładając, że gracze grają w sposób zgodny z zasadami.

Zwróć uwagę na to, że suma obu liczb powinna wynosić 2^{n+1}.

Ocenianie

Podzadanie 1 (15 punktów): $n \leq 4$.

Podzadanie 2 (34 punkty): $n \leq 10$.

Podzadanie 3 (20 punktów): $n \leq 25$.

Podzadanie 4 (10 punktów): $k = 0$.

Podzadanie 5 (21 punktów): Brak dodatkowych ograniczeń.

Przykłady

standardowe wejście	**standardowe wyjście**
3 4 1 3 2 2 3 2 1 3	4 12
2 0	4 4

Uwagi do przykładów

Pierwszy przykład odpowiada przykładowi z treści zadania. Składanie deklaracji zostało zakończone, więc po prostu trzeba określić ile scenariuszy Cecylii powoduje wygraną Alicji, a ile powoduje wygraną Bartka. Alicja wygra, jeśli Cecylia wybierze kamień 1 w ruchu pierwszym Alicji i 3 w ruchu drugim Alicji, a przegra we wszystkich pozostałych przypadkach.

W drugim przykładzie, jeśli Alicja zacznie od zadeklarowania "1 1", Bartek wybierze "2 2" i niezależnie od tego, co Alicja zadeklaruje w swoim drugim ruchu przegra, bo Cecylia będzie zmuszona wybrać najpierw kamień 1, potem kamień 2 i nie będzie już wolnych kamieni dla Alicji w ostatnim ruchu. Pierwszy ruch jednak nie był dla Alicji optymalny. Gdyby zaczęła od zadeklarowania "1 2", to niezależnie od tego, co Bartek zrobi następnie i co Alicja wybierze w ostatnim ruchu, każde z nich wygra w 4 przypadkach na 8.