

Marysia dostała na urodziny nowiutką talię kart do gry. Składa się ona z N kart, ponumerowanych kolejnymi liczbami naturalnymi od 1 do N . Dziewczynka postanowiła, że będzie wykonywać sztuczki magiczne. Robi to w następujący sposób: widz wybiera dowolną liczbę K z przedziału od 1 do N , a Marysia natychmiast wyciąga z talii kartę z wybranym numerem. Aby sztuczka była bardziej efektowna, przed jej wykonaniem dziewczynka tasuje karty dokładnie M razy. Na początku są one zawsze ułożone w kolejności rosnących numerów, przy czym ta z liczbą 1 znajduje się na wierzchu talii. Tasując karty, Marysia odkłada na pierwszą kupkę $\lfloor \frac{N}{2} \rfloor$ kart z wierzchu talii, a na drugą pozostałe. Następnie składa je w jedną, biorąc na przemian po jednej karcie z wierzchu każdej kupki, zaczynając od drugiej. Wówczas karta z wierzchu drugiej kupki jest na wierzchu wyjściowej kupki. Pomóż swojej koleżance efektownie wykonywać sztuczki i napisz dla niej program, który będzie jej mówił, na której pozycji (licząc od wierzchu) znajduje się karta, którą musi pokazać widzowi.

Wejście

W pierwszym wierszu standardowego wejścia znajdują się dwie liczby całkowite T , N ($1 \leq T \leq 200\,000$, $1 \leq N \leq 10^9$), oznaczające odpowiednio liczbę zapytań oraz rozmiar talii. W kolejnych T wierszach znajdują się kolejne zapytania Marysi. Każde z nich składa się z dwóch liczb całkowitych K , M ($1 \leq K \leq N$, $0 \leq M \leq 10^9$). W testach wartych 60% punktów zachodzi dodatkowy warunek $M \leq 1000$, a w podzbiorze tych testów wartym 40% punktów zachodzi również warunek $N \leq 1\,000$.

Wyjście

W T wierszach standardowego wyjścia powinny znaleźć się odpowiedzi na kolejne pytania Marysi.

Przykłady

Wejście: 3 10 8 0 9 1 10 2 Wyjście: 8 7 7	Wejście: 3 2 1 1 1 2 1 3 Wyjście: 2 1 2	Wejście: 3 9 1 4 2 5 3 6 Wyjście: 7 1 3
---	---	---