Zadanie: KOS
Kostki [A]

Potyczki Algorytmiczne 2026, runda trzecia. Limity: 1024 MB, 2 s. *2026-03-25*

Grę w kostki rozgrywa n graczy przy pomocy uczciwej kostki o k ściankach ponumerowanych 1 do k (czyli rzut kostką daje dowolny wynik od 1 do k z prawdopodobieństwem $\frac{1}{k}$). Początkowo każdy z graczy ma zero punktów.

W pojedynczym ruchu gracz, który ma najmniej punktów, rzuca kostką i dodaje wynik rzutu do swojej liczby punktów. Jeśli w pewnym momencie jest więcej niż jeden gracz z najmniejszą liczbą punktów, to rusza się losowy z nich.

Gra kończy się, gdy którykolwiek z graczy zgromadzi m lub więcej punktów. Wyznacz wartość oczekiwaną liczby ruchów.

Wejście

W pierwszym i jedynym wierszu wejścia znajdują się trzy liczby całkowite n, k, m ($1 \leq n, k, m \leq 10^6$), oznaczające liczbę graczy, liczbę ścianek kostki i liczbę punktów do zdobycia.

Wyjście

Na wyjściu powinna znaleźć się jedna liczba oznaczająca wartość oczekiwaną liczby ruchów, wypisana modulo $M = 10^9 + 7$.

Można pokazać, że odpowiedź może być wyrażona jako liczba wymierna p/q, gdzie p i q są liczbami całkowitymi oraz $q \not\equiv 0 \pmod{M}$. Wypisz wartość $p \cdot q^{-1} \bmod M$. Innymi słowy, wypisz taką wartość x ($0 \leq x < M$), że $x \cdot q \equiv p \pmod{M}$.

Przykład

Dla danych wejściowych:

```
2 4 3
```

poprawnym wynikiem jest:

```
457031255
```

Wyjaśnienie przykładu: Mamy dwóch graczy, kostkę czworościenną i limit 3 punktów. W pierwszym rzucie gra się skończy, jeśli gracz wyrzuci 3 lub 4 (czyli z prawdopodobieństwem $\frac{1}{2}$). Jeśli nie, to w drugim rzucie rzuca drugi gracz. Gra również się kończy, jeśli wyrzuci 3 lub 4 (znowu $\frac{1}{2}$). Jeśli nie, to jest $\frac{1}{4}$ szansy, że obaj gracze mają 1 punkt (przypadek A), $\frac{1}{2}$, że któryś ma 1, a któryś 2 (przypadek B), i $\frac{1}{4}$, że obaj mają 2 punkty (przypadek C).

Przypadek A: Pierwszy gracz rzuca, $\frac{3}{4}$, że gra się kończy w trzecim ruchu. Jeśli nie, drugi gracz rzuca, $\frac{3}{4}$, że gra się kończy w czwartym. Jeśli nie, to gra się kończy w piątym ruchu (rzuca gracz z 2 punktami, na pewno dorzuci przynajmniej 1).

Przypadek B: Pierwszy gracz rzuca, $\frac{3}{4}$, że gra się kończy w trzecim ruchu, $\frac{1}{4}$, że w czwartym.

Przypadek C: Gra na pewno kończy się w trzecim ruchu.

Czyli w sumie dostajemy:

$$\tfrac{1}{2} \cdot 1 + \tfrac{1}{4} \cdot 2 + \tfrac{1}{4} \cdot \left(\tfrac{1}{4} \cdot (\tfrac{3}{4} \cdot 3 + \tfrac{1}{4} \cdot \tfrac{3}{4} \cdot 4 + \tfrac{1}{4} \cdot \tfrac{1}{4} \cdot 5) + \tfrac{1}{2} \cdot (\tfrac{3}{4} \cdot 3 + \tfrac{1}{4} \cdot 4) + \tfrac{1}{4} \cdot 3\right) = \frac{461}{4^4}.$$

Ponieważ $256^{-1} \equiv 285156252 \bmod M$, oraz $461 \cdot 285156252 \equiv 457031255 \bmod M$, więc odpowiedzią jest liczba 457031255.