ルーレット 解説

Writer : ミドリムシ

問題概要

・**N**個のルーレットがある
・ルーレット**i**はM_i個の数字A_{ij}を等確率で表示する
・ルーレット**1, 2, … N**が表示した数字の**concat**の期待値を求めなさい
・ただし$M_1 \times M_2 \times \ldots \times M_N$倍した値を$10^9+7$で割った余りで出力

concat : 文字列とみて結合したもの

言い換え

期待値×$\mathbf{M_1}$×$\mathbf{M_2}$×…×$\mathbf{M_N}$って何？

・各ルーレットがどの$\mathbf{A_{ij}}$を選ぶかは$\mathbf{M_1}$×$\mathbf{M_2}$×…×$\mathbf{M_N}$通り
・それぞれ等確率で起こる

→期待値×$\mathbf{M_1}$×$\mathbf{M_2}$×…×$\mathbf{M_N}$はありうる**concat**の総和

考察

concatの性質を考えてみる

11, 2, 717の**concat**は**112717 = 11×10^4+2×10^3+717×10^0**

concat = 要素×**10**^{ナントカ}の和 という形をしている

ナントカはその要素より後にある要素の**len**の和になっている

⬇

後ろから**DP**！

DP

DP[i] = ルーレット**1, 2, … i**の**concat**たりえるものの総和

DP[0] = 0
DP[i] = $\Sigma_{a=1\ldots M}(DP[i-1]\times 10^{len(Aia)}+A_{ia}\times\Pi_{b=1\ldots i-1}M_b)$
と更新できる

計算量は$O(N+M_1+M_2+\ldots+M_N)$なので間に合う

~END~