

Označíme $\text{MOD} = 10^9 + 7$, $m = 10^9$ ako najväčšiu hodnotu akú môžu mať čísla v postupnosti. Zrejme počet možných šťastných čísel závisí od m , pre dané m ich nie je viac ako $2(2^{\lceil \log_{10} m \rceil} - 1)$, v našom prípade je ich 1022, čo môžeme brať ako konštantu alebo pridať premennú m , resp. $2(2^{\lceil \log_{10} m \rceil} - 1) \leq 4m^{\log_{10} 2} \leq 4m^{0.31} = t$ do odhadu zložitosti.

Načítame a uložíme vstup, čo zaberie $O(n)$ času aj pamäte. Postupnosť si rozdelíme na 2 disjunktné podpostupnosti, v jednej budú iba všetky šťastné čísla a v druhej iba všetky nie šťastné čísla, čo tiež zaberie $O(n)$. Vypočítame, koľkokrát sa jednotlivé šťastné čísla vyskytujú v postupnosti v čase a priestore $O(n)$. Pre postupnosť iba šťastných čísel pomocou dynamického programovania vypočítame koľkými spôsobmi sa dá z postupnosti vybrať $0, \dots, k$ čísel bez toho aby sa nejaké číslo zopakovalo, čo zaberie $O(1022k) = O(tk)$ času a pamäte.

Konkrétne keď máme počty výskytov jednotlivých šťastných čísel uložené v poli `vyskyty`, `dp[j][i]` označuje počet spôsobov, ako vybrať j -prvkovú podpostupnosť, pričom sa môžu použiť iba čísla, ktoré zodpovedajú výskytom uloženým v poli `vyskyty` na indexoch 0 až $i-1$. Na začiatku sú všetky položky v `dp` nastavené na 0 až na bazový prípad `dp[0][i] = 1` pre $i=0$ až dĺžka poľa `vyskyty`, lebo 0-prvkovú podpostupnosť vieme z ľubovoľného počtu prvkov vybrať 1 spôsobom. Ostatné hodnoty (pre $j = 1, \dots, k$, $i = 1$ až dĺžka poľa `vyskyty`) sa vypočítajú na základe vzorca

$$\text{dp}[j][i] = (\text{vyskyty}[i-1] * \text{dp}[j-1][i-1] + \text{dp}[j][i-1]) \% \text{MOD},$$

lebo j -prvkovú podpostupnosť kde môžeme použiť i rôznych šťastných čísel s počtami výskytov `vyskyty[0], ..., vyskyty[i-1]` vieme vytvoriť buď tak, že použijeme j -prvkovú postupnosť iba z prvých $i-1$ šťastných čísel z predchádzajúceho kroku výpočtu, alebo k $j-1$ -prvkovej postupnosti využívajúcej iba prvých $i-1$ šťastných čísel môžeme postupne pridať každý z výskytov i -teho šťastného čísla, čo je práve `vyskyty[i-1] * dp[j-1][i-1]`. Môžeme si všimnúť, že každý riadok 2D poľa `dp` je potrebný iba pri výpočte nasledujúceho a na konci potrebujeme iba posledný riadok, preto vieme ušetriť trochu miesta (priestorová zložitosť bude $O(k)$) keď použijeme iba 1-rozmerné pole `dp` (`dp[j]` označuje počet spôsobov ako vybrať j -prvkovú podpostupnosť), pričom vnútorný cyklus sa iteruje odzadu, aby sa priskoro prepísali predchádzajúce hodnoty, ktoré ešte treba pri výpočte (z kódu je to lepšie zrozumiteľné).

Označíme l ako dĺžku postupnosti iba nešťastných čísel. Keďže tu nezáleží, či sa čísla zopakujú, s -prvkovú podpostupnosť z nich vieme vybrať ako $\binom{l}{s}$. Celkový výsledok sa vypočíta podľa vzorca

$$\sum_{j=0}^k \left(\text{dp}[j] \cdot \binom{l}{k-j} \right) \bmod \text{MOD},$$

čo zaberie $O(k)$ času. V každom súčine `dp[j]` označuje počet spôsobov akými môžeme vybrať j čísel zo šťastných bez toho aby sa opakovali, to ešte doplníme výberom $k-j$ nie šťastných čísel z l , pričom ak $p < r$, $\binom{p}{r} = 0$. Kombinačné čísla vieme v poli $\mathbb{Z}_{10^9+7}$ počítať v konštantnom čase ak si predpočítame polia faktoriálov a ich inverzov v potrebnom rozsahu, čo zaberie $O(n)$ pamäte. Faktoriály $1!, \dots, n!$ vypočítame pomocou vzťahu $p! = (p-1)! \cdot p$ v čase $O(n)$. Inverz faktoriálu $n!$ vypočítame pomocou malej Fermatovej vety $(n!)^{\text{MOD}-2} \equiv (n!)^{-1} \bmod \text{MOD}$ a rýchleho umocňovania v čase $O(\log \text{MOD})$. Ostatné inverzy faktoriálov vypočítame pomocou vzťahu $((p-1)!)^{-1} = (p!)^{-1} \cdot p$ v čase $O(n)$. Celková časová zložitosť: $O(n + tk + \log \text{MOD})$, celková priestorová zložitosť: $O(n + k)$.