

АНАЛИЗ НА РЕШЕНИЕТО НА ЗАДАЧА НАЙ-ДЪЛГА РЕДИЦА

Решението на задачата е чрез метода динамично оптимиране. Означавам с $dp[i]$ дължината на най-дългата редица от числа, която може да се получи от нулевия до i -тия знак на дадения низ. Тогава отговорът на задачата е $dp[n-1]$, където n е дължината на низа. Използва се и масив ans , в клетка i на който се съхранява като текст числото, на което завършва най-дългата редица от нулевия до i -тия знак на дадения низ.

Как се изчислява $dp[i]$? Рекурентната зависимост е:

$dp[0]=1$, $ans[0]$ е първият знак на дадения низ;

$dp[i]=\max\{dp[j]\} + 1$, за всяко $0 \leq j < i$, за което $ans[j] \leq number(j+1, i)$ и $dp[j] + 1 \geq dp[i-1]$.

С $number(j+1, i)$ е означено числото, което представлява поднизът от $j+1$ до i -та позиция включително.

Наистина, редицата, която се получава в масива $dp[i]$ е винаги растяща, т.е. $dp[i] \geq dp[i-1]$, защото винаги може i -тия знак да се долепи като последен в последното число на предишната редица или с негова помощ да се образува нова по-дълга с един елемент редица. Това означава, че връщането назад продължава докато $dp[j] + 1 \geq dp[i-1]$, защото в противен случай ще се получи по-малка дължина на редицата! При това връщане назад се гледа дали има позиция j , при която $ans[j]$ е по-малко или равно на числото, което се образува от позиция $j+1$ до i -та позиция включително. Ако се намери такава позиция, то може да се добави още един елемент в редицата, който ще увеличи дължината ѝ. Този нов елемент се записва в $ans[i]$ (в програмата е означен с $number$). Разбира се, има още няколко съображения:

1. Не се разглеждат $dp[j]$, за които $j+1$ знак в низа е 0, защото не може число да започва с 0.
2. Използва се масив par , в който се отразява разделянето на низа на части, като се записват родителите при актуализирането на $dp[i]$ и $ans[i]$. Този масив е необходим при извеждането на най-дългата редица, което в програмата е реализирано рекурсивно.
3. За да спази изискването за уникалност на решението, то при първото намиране на стойност за j , за която $dp[j]+1 \geq dp[i-1]$ и $ans[j] \leq number(j+1, i)$ се спира връщането назад, защото в противен случай ще се получи по-дълго последно число на редицата.
4. Задачата няма решение само когато даденият низ започва с 0.

Автор: Велислава Емилова