

frumos - descriere soluție

autori:

Dragoș Oprică - Universitatea București

Adrian Panaete - Colegiul National. "A.T. Laurian" Botosani,

Solutia 1: (40 puncte) - Dragos Oprică

Putem rezolva problema prin programare dinamică. Pentru un sir fixat, trebuie să determinăm K astfel încât sirul să fie K -frumos. Această determinare se face folosind o metodă greedy: când suntem la caracterul i , dacă acesta poate continua progresia, îl adăugăm la grupul curent, dacă nu închidem grupul curent și începem un nou grup cu caracterul i .

Cu aceste observatii ne putem construi dinamica: $dp[N][K][chr][dif]$ cu următoarea semnificație: numărul de siruri de lungime N , care sunt K -frumoase, cu ultimul caracter chr și cu ultima ratie dif .

Recurenta este destul de intuitivă: când trecem de la pasul i la pasul $i+1$ avem două opțiuni, ori să continuăm progresia, ori să începem alta.

Complexitatea este: $O(N^2 * \Sigma^3)$ cu $O(N^2 * \Sigma^2)$ memorie.

Solutia 2: (100 puncte) - Adrian Panaete

Problema se rezolvă tot prin programare dinamică, apelând la niste subtilități. Cheia rezolvării este precalcularea pentru fiecare pereche de caractere (a, b) a numărului de variante în care se pleacă din primul caracter a , se construiește un grup frumos de o anumită lungime (aceasta nu poate fi în aceste condiții mai scurtă de 2 și mai lungă de 26 de caractere) și la încheierea acestei secvențe se sare la al doilea caracter b (acestui caracter îi interzicem să fie ultimul caracter al secvenței sau caracter care continuă progresia anterioară). Factorul K va fi de fapt amortizat de faptul că odată ajuns într-un punct al sirului anumite grade de frumusetate parțiale sunt nefezabile pentru că au frumusetatea prea mică sau prea mare pentru poziția la care am ajuns.

La folosirea unei structuri descrise mai sus se crește de la o anumită secvență de o frumusetate dată la o secvență cu cel mult 26 de caractere mai lungă și care are frumusetatea cu exact o unitate mai mare. În aceste condiții pentru a prinde toate sirurile K -frumoase avem nevoie de toate sirurile K -frumoase construite după această metodă până la lungimea $N-25$ pentru că ceea ce se construiește sunt siruri care au sigur ultima subsecvență "frumoasă" de lungime exact 1. Astfel pentru a le obține și pe cele care au ultima secvență frumoasă mai lungă de 1 va trebui să luăm un sir mai scurt și să îi completăm ultimul element cu elemente în progresie în așa fel încât să se ajungă exact la lungimea dorită N .

Complexitatea acestei soluții este: $O(N^N * \text{FACTOR})$, unde $\text{FACTOR} = 7824$.