

АНАЛИЗ НА РЕШЕНИЕТО НА ЗАДАЧА HIDDEN

Задачата не случайно е предвидена като лесна в темата – съществуват две напълно независими решения, като и двете са относително лесни.

Първото от тях е базирано на техниката динамично оптимизиране. То е загатнато и в самия текст, където се споменава, че Ели е измислила решение със сложност $O(MFG)$. Очевидно няма как да избегнем да разгледаме всяка от M -те тройки. За всяка от тях можем да направим динамично със стейт $dp(WHERE_IN_TEXT)(WHERE_IN_MESSAGE)$, което казва дали можем да завършим подзадачата ако сме стигнали до буква $WHERE_IN_TEXT$ в текста и до буква $WHERE_IN_MESSAGE$ в съобщението. Имаме два варианта: първият е възможен само ако текущата буква в съобщението и текущата буква в текста са еднакви, да кажем, че започваме нов ред от текущото място и да продължим от стейт $(WHERE_IN_TEXT + K, WHERE_IN_MESSAGE + 1)$. Другият вариант е да игнорираме текущата буква в текста, като я оставим на предходния ред, в който случай новият стейт е $(WHERE_IN_TEXT + 1, WHERE_IN_MESSAGE)$. Както се вижда, имаме само 2 възможни прехода и никакви цикли, следователно сложността за всеки стейт е константна (тоест $O(1)$). Тъй като имаме квадратен брой клетки по константна сложност, общата сложност за всяка тройка е $O(F*G)$, където F е броят букви в текста, а G е броят букви в съобщението. Тъй като правим това за всяка от M -те тройки, общата сложност е $O(M*F*G)$. При тези ограничения на задачата това решение би трябвало да хваща 100 точки без проблем.

Другото (авторското) решение е базирано на greedy стратегия – ще цепим текста на нов ред на първата буква, която е възможна. Това ни дава и оптимално разцепване, тъй като която и по-нататъшна буква да ползваме, тя не би ни дала нищо повече от първата възможна. Тоест, решението е следното: за всяка буква от съобщението, търсим в текста същата буква на разстояние поне K от предходната. Това greedy решение е със сложност $O(F + G)$, и тъй като ако $F < G$ очевидно нямаме решение, можем да считаме, че общата сложност на алгоритъма е $O(M * F)$.

Автор: Александър Георгиев