Анализ на задача "Нарастващи подредици"

CodeIT, 2014-2015, Round 6

Това е известната задача за намиране на максимална нарастваща подредица с малко усложнение - трябва да намерим и дължината на максималната редица завършваща с A.

Задачата се решава чрез динамично оптимиране.

Нека p[] ни е масива с числата от пермутацията (от входа).

Нека си записваме с dp[i] дължината на най-дългата подредица която завършва с числото p[i] (т.е. числото с индекс i в пермутацията).

Попълваме масива dp[i] по следния начин - за всяко число i от 0 до n-1 изпълняваме следното:

1. първоначално записваме dp[i] = 1, защото винаги можем направим редица само от елемента p[i].
2. проверяваме за всеки индекс j от 0 до i-1:

Ако p[j] < p[i] значи можем да вземем най-дългата редица завършваща на числото p[j] и към края и да добавим числото p[i]. Така получаваме нова редица, която завършва на p[i] и има дължина dp[j]+1.

Ако също така dp[j]+1 > dp[i], значи сме намерили по-дълга редица завършваща на p[i] от предишната и трябва да обновим dp[i] = dp[j]+1.

Сега за да намерим дължината на най-дългата подредица трябва да намерим най-голямото число в масива dp[].

За да намерим дължината на най-дългата подредица завършваща с A трябва да намерим индекса s на A в пермутацията (т.е. p[s] = A). Тогава търсената дължина е dp[s].

Автор: Момчил Пейчев