**Задача C3. K-та сума - анализ**

Подзадача 1.

Може да образуваме всички двойки суми, след което да ги сортираме.

Подзадача 2.

При малко *k* е достатъчно да гледаме само сумите образувани от най-малките *k* елемента от първата и най-малките *k* елемента от втората редица.

Подзадача 3.

Тук идеята е последователно да намираме елементите в сортираната редица. Ако сортираме поотделно двете редици, то най-малката сума ще бъде *a*1+*b*1. Сега за втората по-големина сума имаме два кандидата – *a*1+*b*2 или a2+b1. Слагаме ги в приоритетна опашка/сет и вадим по-малкият. Сега идеята, че ако в даден момент извадим сумата *a*i+*b*j, то кандидатите, които трябва да добавим ще са *ai*+*bj*+1 и *ai*+1+*b*j. Възможно е да има други по-големина след *a*i+*b*j, но те вече ще са добавени с предишни вадения. Така за всеки изваден пореден най-малък елемент добавяме по два нови. Остава да пазим списък с добавените индекси, за да не добавяме една двойка повече от един път.

Подзадача 4.

За да решим тази подзадача трябва да направим основната стъпка за пълното решение. За дадено число *x*, можем да намерим броя на сумите, които са ≤ *x*. Ако фиксираме едно число от първата редица *a*, то трябва да намерим броя елементи от втората редица *bj*, такива че *a*+*bj* ≤ *x*, т.е *bj* ≤ *x*-*a*. Ако предварително сме сортирали втората редица, това може лесно да стане с двоично търсене.

Ако *f*(*x*) е броя числа по-малки или равни на *x*, то ние търсим най-малкото число *x*, такова че *f*(*x*) ≥ *k*. Очевидно функцията *f*(*x*) е ненамаляваща, което води до двоично търсене по *x*.

Подзадача 5.

Основното решение остава същото. Разликата е начина, по които намираме *f*(*x*). Ако двете редици са подредени в ненамаляващ ред и за *a*1 сме намерили, че всички суми по-малки или равни на *x* са: *a*1+*b*1 ≤ *a*1+*b*2 ≤ ... ≤ *a*1+*b*j ≤ x < *a*1+*bj*+1, то когато търсим сумите за *a*2 e ясно, че *a*2+*bj*+1 ≥ *a*1+*bj*+1 > *x* и има смисъл да продължим търсенете от *bj* надолу. Така при обхождане на елементите на първата редица в нарастващ ред може да сменим двоичното за втората редица с показалки. Всъщност смяната на двоично с показалки често е възможно и трябва да имаме навика да го търсим.

Автори: Емил Келеведжиев, Петър Петров