

Задача 2. Медиана - Анализ

Всяка подпоследователност, която има за медиана указаното число B , трябва да го съдържа. Следователно, интересни са само такива подпоследователности, които съдържат B в себе си.

Нека за една подпоследователност S , съдържаща числото B , има някакъв брой числа, които са по-малки от B и друг брой числа, които са по-големи. Нека ги отбележим съответно с $\text{Smaller}(S)$ и $\text{Greater}(S)$. Ако B е медиана трябва разликата $\text{Greater}(S) - \text{Smaller}(S)$ да е равна на 0. Нека отбележим тази разлика с $\text{Delta}(S)$.

Всички подпоследователности, които съдържат числото B имат две части, частта преди B и частта след B – отбелязваме ги с Sl и Sr . За всички подпоследователности, които съдържат B е нужно сумата $\text{Delta}(Sl) + \text{Delta}(Sr)$ да е равна на 0.

Тези наблюдения ни помагат да решим задачата. Ще разгледаме всички подпоследователности, които завършват в числото B . Трябва да преброим колко са подпоследователностите с различни стойности за Delta . След това за всяка подпоследователност, която започва в числото B трябва да намерим стойността на Delta и да проверим колко подпоследователности завършващи в B имат Delta с противоположен знак и да прибавим това число към крайния отговор.

Сложността на това решение е линейна по броя числа във входа. Намирането на позицията на B отнема линейно време. Можем да намираме всички подпоследователности, завършващи в B , като започнем от най-късата и постепенно пресмятаме Delta стойността за всяка следваща на базата на предната. Накрая за подпоследователностите започващи от B може да се направи същото като се започне от най-късата.