

ДОМАШНО №3 по ДИЗАЙН И АНАЛИЗ НА АЛГОРИТМИ НА СПЕЦИАЛНОСТИ
ИНФОРМАТИКА И КОМПЮТЪРНИ НАУКИ, 2 ПОТОК,
ЛЕТЕН СЕМЕСТЪР 2022/2023 Г.

Краен срок за предаване: 04 юни 2023 г., 23ч 59м.

Предаването е само в електронен вид в мундъл.

Всички отговори трябва да бъдат обосновани формално, подробно и прецизно.

Име: Ф№: Група: ..

Задача	1	2	Макс.
получени точки			
от максимално	40	60	100

Задача 1: Нека $A[1..n]$ и $B[1..n]$ са сортирани масиви. За удобство може да допуснете, че никой от тях няма повтарящи се елементи и те нямат общи елементи. Докажете, че $2n - 1$ е долна граница за броя на сравненията при сливането (*merge*) на тези два масива в един сортиран масив $C[1..2n]$.

Упътване: Използвайте аргументация с противник.

Задача 2: Дадена е непразна редица от цели положителни числа $\alpha = \langle a_1, a_2, \dots, a_n \rangle$. Дадено е и цяло число $k \in \{1, \dots, n\}$. Нека $i_0, i_1, i_2, \dots, i_{k-1}, i_k$ са числа, такива че

$$\begin{aligned}i_0 &= 1, \\i_0 &< i_1, \\i_1 &< i_2, \\&\dots \\i_{k-1} &< i_k, \\i_k &= n + 1\end{aligned}$$

От тях i_0 и i_k са фиксирани, а останалите наричаме *индексите*. Нека I е множеството от индексите. Цената на I е

$$c(I) = \max_{0 \leq j \leq k-1} \sum_{s=i_j}^{i_{j+1}-1} a_s$$

Предложете ефикасен алгоритъм, който намира такива индекси, че $c(I)$ е минимална. Достатъчно е Вашият алгоритъм да намира само цената, а не самите индекси. Аргументирайте коректността на Вашия алгоритъм и изследвайте сложността му по време.

Упътване: Помислете за алгоритъм по схемата *Динамично Програмиране*.