

ДОМАШНО №2 по ДИЗАЙН И АНАЛИЗ НА АЛГОРИТМИ НА СПЕЦИАЛНОСТИ
ИНФОРМАТИКА И КОМПЮТЪРНИ НАУКИ, 2 ПОТОК,
ЛЕТЕН СЕМЕСТЪР НА УЧЕБНАТА 2024/2025 Г.

Краен срок за предаване: 28 май 2025 г., 23ч 59м.

Предаването е само в електронен вид в муудъл, само в pdf формат.

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

Може да ползвате наготово всичко, което е изучавано на лекции.

Име: Ф№: Група: ..

Задача	1	2	3	Макс.
получени точки				
от максимално	40	40	40	120

Задача 1: Граф на Кирхоф ще наричаме всеки ориентиран тегловен граф $G = (V, E, w)$, за който са изпълнени следните свойства:

1. Всяко ребро от E участва в поне един цикъл.
2. Цената на всеки цикъл в G е 0.

Предложете ефикасен алгоритъм, който при подаден граф на Кирхоф намира цената на най-дълъг (най-тежък) път в графа.

Задача 2: Представете си, че играете следната игра. На маса са наредени n кутии, като върху всяка кутия има положително номерче. За един ход се случва следното:

- Избирате три от кутиите на масата.
- Трите кутии, заедно с кутиите между тях, биват премахнати от масата.
- Печелите толкова точки, колкото е произведението на номерчетата на трите кутии, които сте избрали.

Играта приключва, когато кутиите станат по-малко от 3. Предложете алгоритъм със сложност по време $O(n^3)$, който при подаден масив $A[1..n]$ от номерчетата на кутиите намира максималния брой точки, който можете да спечелите.

Задача 3: Дадено е кореново дърво $T = (V, E)$ и тегловна функция $w : V \rightarrow \mathbb{N}$ на върховете. За всеки връх u ще наричаме u *добър*, ако съществува по-тежък от u връх, който е извън поддървото на u . Предложете алгоритъм със сложност $O(n)$, който намира максималната тежест на добър връх в T .

Упътване: Пуснете обхождане в дълбочина от корена на дървото и разгледайте реда на откриване и финализиране на върховете.