

Име: Ф№: Група:

25 т. **Задача 1.** Разкажете накратко какво знаете за Union-Find структурите. Споменете само основните неща – какво представляват, къде се прилагат, как се реализират и опишете кратко, без доказателства, евристиката Union by Rank и какво следва от нейното използване.

75 т. **Задача 2.** За всеки числен масив $A[1, \dots, 2n + 1]$ с два по два различни елемента казваме, че A е *гърчав*, ако

$$A[1] < A[2] > A[3] < A[4] > A[5] < \dots < A[2n] > A[2n + 1] \quad (1)$$

Предложете алгоритъм със сложност по време $\Theta(n)$, чийто вход е произволен масив $A[1, \dots, 2n + 1]$ и който реализира такава пермутация на елементите на A , че резултатът е гърчав.

Достатъчно е да опишете алгоритъма на български едик, ясно и недвусмислено – не се иска псевдокод. Дайте кратка аргументация за коректност и съвсем кратък анализ на сложността по време. Помнете, че имате право да ползвате наготово алгоритми и техните обосновки от лекции.

Упътване: За да бъде направен A гърчав, достатъчно е да разположим на първа позиция един определен елемент от входа—кой?—и спрямо него да разбием останалите елементи от входа в две подмножества, като им разположим елементите по подходящ начин, за да получим желанния изход.