

АМВ-8

Волынцев Дмитрий 676 гр.

9 апреля 2018

Задача 1

1) Рассмотрим связный граф на n вершинах: у него всегда не менее $(n - 1)$ ребер, значит на пути P не менее $(n - 1)$ пар элементов массива. Это выполняется для любого массива A , любая перестановка элементов осуществима. Тогда любой элемент $A[i]$ реализуется как минимальный элемент массива из n элементов и любой реализуемый путь имеет не менее $(n - 1)$ ребер. То есть из того, что граф связный, следует то, что минимальная глубина реализуемого пути $(n - 1)$ ребер

2) От противного: пусть граф несвязен, тогда существует v_j , не лежащая в одной компоненте связности с v_i , $A[i]$ - min-элемент, выведенный алгоритмом. Т.к. результат работы алгоритма определен однозначно и на получен верный ответ, построим такой массив B , что на нем алгоритм выполнит ту же последовательность действий и сравнений, что и на A , но ответ будет неправильным.

$\forall j = 1..n \ B[j] = A[j] + \max_i A[i] - \min_i A[i] + 1$ (v_j имеет путь к v_i) и $B[j] = A[j]$ иначе (т.е. сдвинули компоненту связности v_i). Тогда алгоритм выполнит ту же последовательность действий и сравнений и выдаст тот же результат (иначе между компонентами связности было бы ребро), но $B[i]$ больше любого элемента из A , а значит и любого $B[j]$, если из v_j нет пути в v_i . То есть алгоритм работает некорректно, а значит граф должен быть связан

3)

Задача 2

Задача 3

Задача 4

Задача 5