Федер Евгений, Домашнее задание №1

Задание 1.

1) Построим конденсацию исходного графа, параллельно считая функцию для каждой компоненты отдельно. Это делается за $O(V + E)$

2) Отлично, теперь мы получили ацикличный граф. Сделаем topsort для конденсации(собственно когда делали конденсацию на халяву ее получили).

3) Будем считать функцию с права на лево в получившейся сортировке. Мы знаем, что нету ребер из элемента влево. На каждом шаге будем брать максимум из значений функции вершин, в которые есть ребра(там уже все посчитано). Считается за $O(V + E)$

Время - $O(V + E)$

Как посчитать ответ? У каждой вершины есть закрепленная компанента связанности. Берем ее и для них уже посчитана функция.

Почему корректно? В компаненте своей он достигает все вершины, а также по конденсации может достигнуть компоненты, где все вершины тоже достижимы. Мы берем максимум из всех компонент

которые мы можем достичь. Собственно это то, что мы хотели.

Задание 2.

1) Построим topsort конденсации исходного графа($O(V+E)$) и добавим их в список, чтобы первым был самый левый элемент. Также для каждой компаненты возьмем одну рандомную вершину.

2)
```
for (i = 0; i < size(cond_graph); i++) {
  if (cond_graph[i] is not used) {
    add to result vertex of this companent
    set cond_graph[i] used
    dfs(i) in cond_graph // make used
                         // achievable
                         // cond_vertices
  }
}
```

3) Таким образом мы получаем множество вершин $result$, что и является нашим ответом

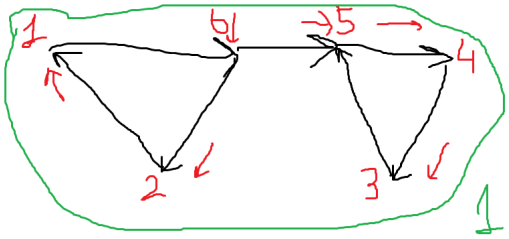
Время - обе части работают за $O(V+E)$

Почему корректно? Компоненты из которых мы выбираем вершины находятся в компонентах, которые являются истоками(то есть в них не входят ребра), другие вершины мы не выбираем(если бы выбрали, то у вершины есть ребро в topsort которое идет слева, то есть мы бы прошли ее раньше). А

истоки полюбому должны быть в этом множестве. ЧТД

Задание 3.

Алгоритм не верен, вот граф на котором это не выполняется, потому что в результате это будет одна компонента сильной связанности, а нам нужно, чтобы их было две.



В первый раз от начальной вершины мы пошли в 2 и 1, а потом в другую компаненту. Из-за этого получается что на этапе построения компонент мы пойдем в 2 компоненты.