

Анализ на задача Среца по средата

Накратко даден ни е ориентиран граф и искаме да намерим всички върхове v , които са достижими от всички върхове в дадено множество S и от които можем да стигнем до всички върхове в друго множество T .

Първа подзадача. За всеки връх v ще проверим дали изпълнява въпросното условие. Първото DFS ще пуснем от v в оригиналния граф. Ако не сме посетили някой от върховете в T , преминаваме към следващия връх. Второто DFS отново ще е от v , но този път по обратните ребра на графа (всяко ребро от u към v се превръща в ребро от v към u). Ако сме посетили всички върхове от S , текущият връх е един от търсените.

Сложност - $O(N \times (N+M))$.

Втора подзадача. Тук трябва да намерим всички върхове, които лежат на маршрут между само една двойка върхове – s и t . Подобно на предната подзадача ще пуснем едно DFS от s в оригиналния граф и едно DFS от t по обратните ребра. Върховете, които са посетени и при двете обхождания, са търсените градове.

Сложност - $O(N+M)$.

Трета подзадача. Ще разширим идеята от предната подзадача. Пускаме DFS от всеки един връх от S и DFS по обратните ребра от всеки един връх от T . Онези върхове, които са посетени по $2 \times K$ пъти в рамките на всички обхождания са подходящи за сбирка.

Сложност - $O(K \times (N+M))$.

Автор: Александър Гатев