 ***ОТКРИТО ПЪРВЕНСТВО НА СОФИЯ ПО ИНФОРМАТИКА***

***1 април 2022 г.***

***Група C, 7-8 клас***

**Анализ на задача Среща 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 × (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×K** пъти в рамките на всички обхождания са подходящи за сбирка.

Сложност - **O( K × (N+M) ).**

*Автор: Александър Гатев*