

АНАЛИЗ НА РЕШЕНИЕТО НА ЗАДАЧА ТЕЛЕФОН 112

Ще представим авторовото решение на трите задачи едновременно, тъй като задачата **no122C** е подзадача на **no122B**, а задачата **no122B** – подзадача на **no122A**. В **no122C** се иска по зададен граф $G(V,E)$, $|V|=n$, $|E|=m$, да се отговаря на множество въпроси от вида „Има ли път от връх u до връх v ?”. Такъв въпрос е еквивалентен на въпроса „Връх u и връх v в една и съща свързана компонента на графа ли са?”. За целта, най-добре е да се извърши едно обхождане на графа (все едно, в ширина или дълбочина) за време $O(m)$, при което да се идентифицират свързаните компоненти и всеки връх да се отбележи с идентификатора на свързаната компонента, на която принадлежи (например началния връх на обхождането на компонентата). Тогава проверката дали два зададени върха са в една и съща свързана компонента става за константно време и алгоритъмът е със сложност $O(m + Q)$, където Q е броят на обхожданията на граждани.

Автор: Кр. Манев

За решението на задачата е необходимо да конструираме граф, върховете на който са градовете, а ребрата са всички проходими пътища. В така направеният граф, път между два града ще има тогава и само тогава, когато те са в една свързана компонента.

Наивното решение на задачата е за всеки въпрос да правим обхождане на графа и да даваме отговор. Обхождането можем да реализираме чрез алгоритъм за обхождане в дълбочина или чрез алгоритъм за обхождане в ширина. Това решение не е достатъчно ефективно за голям брой зададени въпроси.

За да решим напълно задачата ще е необходимо да отговаряме на всеки въпрос много бързо. Един от начините да го направим е като използваме масив **used**, в който на позиция i ще запишем номера на компонентата, в която се намира връх с номер i . Така ако два върха имат равни числа в масива **used**, то те се намират в една свързана компонента.

Автор: Петър Петров