

Структуре података и алгоритми 2 - II колоквијум

ИНСТИТУТ ЗА МАТЕМАТИКУ И ИНФОРМАТИКУ, ПМФ КРАГУЈЕВАЦ

23. децембар 2023.

Топлане

У једном граду постоје две топлане, са врло разгранатом и старом мрежом топловода. У жељи да побољшају квалитет ваздуха и повећају енергетску ефикасност, градске власти су дошле на идеју да би оптимизацијом постојеће мреже, тј. уклањањем неких грана топловода, можда било могуће затворити једну топлану и тиме у доброј мери решити оба проблема.

Дирекција за урбанизам је доставила податке о топланама и свим корисницима, топловодима који их повезују и њиховим дужинама. На Машинском факултету су проценили енергетски капацитет обе топлане на t_1 kW и t_2 kW и минималну количину енергије неопходну постојећем систему на E_{min} kW. Такође, изнели су и податак да би уклањањем једног метра топловода, губици у систему, а самим тим и минимална количина неопходне енергије, били смањени за x kW.

Дати подаци су достављени Институту за математику и информатику који, на основу њих, треба да одговори на питање да ли је могуће оптимизацијом топлотне мреже (уклањањем неких топловода и евентуалним гашењем једне топлане) одржати минималну потребну количину енергије за снабдевање свих корисника.

Са стандардног улаза се учитава број јединица у систему (број потрошача и топлана тј. број чворова), n , који су нумерисани бројевима од 0 до $n - 1$, број топловода m , и за сваки од њих бројеви x , y и d који представљају дужину топловода између потрошача x и y . На крају се учитавају бројеви чворова на којима се налазе топлане p_1 и p_2 , њихови капацитети t_1 и t_2 , као и бројеви E_{min} и x .

На стандардни излаз исписати минималну количину енергије потребну оптимизованом систему, а затим бројеве 1, 2 или 0, у зависности од тога да ли је најбоље угасити топлану 1, или 2, односно 0 ако ни у оптимизованом систему ипак није могуће угасити ниједну топлану.

Напомена: Уколико није могуће искључити ни једну топлану, није дозвољено раздвојити мрежу у две потпуно одвојене целине, због сигурности система.

Тест примери

Улаз	Излаз
3 3	4 1
0 1 1	
1 2 2	
2 0 3	
0 1	
4 6	
8 1	



Објашњење: Најбоље је угасити топлану 1 (ону која се налази у чвору 0), јер би се тако изгубила потреба за првим и последњим топловодом, а минимална потребна енергија у систему би пала на 4 kW.

Напомена: Рад сачувати у фолдеру `~/Desktop/Rad/Ime_Prezime_indeks_godina/toplane.c`.
Предвиђено време за израду колоквијума је 120min.