

Algoritamske strategije

Popravni kolokvijum - grafovi

4.2.2010.

Na brani jedne hidroelektrane se pojavio problem. Naime, deo vode iz akumulacionog jezera kroz šupljine u zemljištu curi ispod brane i nepovratno otiče niz reku, što stvara ogromne gubitke u proizvodnji električne energije. Da bi se ovaj problem sanirao potrebno je odrediti puteve vode kroz zemljište i zatim ih zatvoriti betonom. Tim hidrologa i geologa je na osnovu istraživanja napravio pretpostavljenu mrežu puteva vode u zemljištu, koja se sastoji od određenog broja cevi koje se spajaju u odgovarajućim čvorovima. Takođe su pretpostavili i brzinu tečenja vode kroz svaku od cevi. Međutim, da bi potvrdili svoje pretpostavke izveli su sledeći eksperiment. U jedan od čvorova sistema su sipali boju, a zatim su posmatrali u kojim izlaznim čvorovima i nakon koliko vremena će se boja pojaviti. S obzirom na kompleksnost mreže, boja je do nekih čvorova različitim putevima stizala u više navrata, a u nekim čvorovima se uopšte nije pojavljivala.

Da bi utvrdili da li su njihove pretpostavke u vezi sa putevima vode tačne, potrebno je napraviti program koji će odrediti vremena pojavljivanja boje u izlaznim čvorovima sistema (čvorovi u koje voda samo dotiče), kako bi oni ta vremena mogli uporediti sa onim što je dobijeno eksperimentom. Pretpostavka je da se boja prostire kroz sistem istom brzinom kojom teče i voda.

Prema projektu, ulazna datoteka ima sledeći format:

```
N
x1 y1 z1
x2 y2 z2
...
xN yN zN
M
C11 C12 v1
C21 C22 v2
...
CM1 CM2 vM
Cb
```

gde je N broj čvorova, (x_i, y_i, z_i) koordinate i -tog čvora, M broj cevi, C_{j1} , C_{j2} i v_j početni, krajnji čvor i brzina tečenja u j -toj cevi i konačno C_b čvor u koji se sipa boja.

Projektom je propisan i format izlazne datoteke na sledeći način:

```
Cb1 t1
Cb2 t2
...
CbK tK
```

pri čemu je C_{bi} redni broj čvora u kome se javlja boja, a t_i vreme prvog pojavljivanja boje u tom čvoru. U izlaznu datoteku se štampaju samo izlazni čvorovi u kojima se boja javlja.

