

PRIMENA GRAFOVA U HIDROTEHNICI

Prof. dr Miloš STANIĆ

Univerzitet u Beogradu, Građevinski fakultet, Univerzitet u Beogradu, 2022,
str. 136, bibl. 59, slike 69, tabele, algoritmi



Knjiga „Primena grafova u Hidroinformatici“ je prva knjiga koja obrađuje aktuelnu oblast grafova sa teorijske strane, sa primenom u hidrotehničkim sistemima. Razvoj i primena algoritama za analizu, dekompoziciju i agregaciju složenih grafova sve više dobija na značaju sa neprekidnim porastom fonda geoprostornih podataka koji se prikupljaju i čine da hidrotehničke, pre svega infrastrukturne mreže, postaju sve složenije. Ove analize se u modernoj literaturi nazivaju „*graph mining*“. Primena GIS tehnologija omogućava prikupljanje, obradu i prikaz informacija o sve složenijim hidrotehničkim infrastrukturnim sistemima, pri čemu primena teorije grafova omogućava lakše i sistematičnije prostorne analize. Iz ovoga proističe i potreba da se savremena tema primene grafova u oblasti hidrotehnike, na temeljan i sistematski način obradi u knjizi. Knjiga sumira dugogodišnja iskustva autora u razvoju i primeni algoritama iz oblasti Hidroinformatike, stečena u brojnim naučnim i stručnim projektima kao i u procesu pripreme i izvođenja nastave na master i doktorskim studijama na Građevinskom fakultetu u Beogradu. Knjiga je namenjena prvenstveno istraživačima i studentima master i doktorskih studija na Građevinskom fakultetu, ali i inženjerima koji se bave problemima analize i modeliranja složenih mrežnih sistema u hidrotehnici.

Problematika razvoja i primene algoritama iz oblasti grafova u hidroinformatici je u okviru knjige podeljena u osam poglavlja. Osim prvog, uvodnog poglavlja, u kome se objašnjavaju osnovni pojmovi iz oblasti grafova, ostala poglavlja su podeljena po oblastima, pri čemu je svaka oblast praćena poglavljem koje se odnosi na primenu u hidrotehnici. Tako se u drugom poglavlju objašnjavaju i generalizuju osnovni algoritmi iz oblasti pretraživanja grafova, a u trećem poglavlju se objašnjava kako se dodatnim razvojem i nadogradnjom ovih algoritama mogu rešavati specifični zadaci iz oblasti mreža pod pritiskom, kao što je algoritam za generalnu analizu i dekompoziciju vodovodne mreže. Četvrto poglavlje se bavi težinskim grafovima i osnovnim algoritmima koji su iz domena kombinatorne optimizacije: pronalaženje najkraćeg puta, minimalnog razapinjućeg stabla i minimalnog preseka. Nadogradnjom osnovnih algoritama, dobijaju se algoritmi koji imaju značajnu primenu u hidrotehnici kao što su: algoritam za određivanje optimalne dispozicije granate mreže pod pritiskom, algoritam za skeletonizaciju mreže pod pritiskom, algoritam za delinaciju – podelu sliva na podslivove i formiranje hidrološkog modela, što je prikazano u poglavlju 5. Šesto i sedmo poglavlje su posvećeni orijentisanim tj. direkcionim grafovima (digrafima) koji su veoma značajna struktura za primenu u hidrotehnici, obzirom da je prirodna orijentacija veze u pravcu toka vode. U poglavlju 6 su prikazani osnovni algoritmi vezani za digrafe: topološko sortiranje, pronalaženje strogo povezanih komponenti i pronalaženje maksimalnog protoka kroz mrežu. Nadogradnja osnovnih algoritama iz oblasti orijentisanih grafova i njihova primena u hidrotehnici, su prikazani u poglavlju 7. U ovom poglavlju su prikazani: algoritam za automatsko dimenzionisanje kanalizacione mreže i algoritam koji se bavi specifičnim i važnim problemom klasterizacije mreža pod pritiskom, odnosno podelom vodovodnog sistema na osnovne zone bilansiranja.