

UNIVERZITET CRNE GORE

PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET, PODGORICA

UNIVERZITET CRNE GORE
PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET
Broj 2024/01-2302
Podgorica, 13.09. 2024 god.

Vijeću Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta Crne Gore

Predmet: Izvještaj komisije o pregledu i ocjeni master rada Kristine Radović

Vijeće Prirodno-matematičkog fakulteta na sjednici održanoj 23. aprila 2024. godine, imenovalo je Komisiju za pregled i ocjenu master rada pod nazivom „Polinomi u problemima prebrojavanja sparivanja i nezavisnih skupova na kaktus grafovima”, kandidata Kristine Radović, u sastavu:

dr Vladimir Božović, redovni professor – član,

dr Sanja Jančić Rašović, redovni professor – član,

dr Žana Kovijanić Vukićević, redovni professor – mentor.

Kandidat Kristina Radović je dana 17. 07. 2024. godine predala master rad na uvid javnosti i ocjenu. Nakon uvida u podneseni material, a u vezi sa članom 22 Pravila studiranja na master studijama, podnosimo sljedeći

IZVJEŠTAJ

Master rad Kristine Radović, specijaliste matematike, pod nazivom „Polinomi u problemima prebrojavanja sparivanja i nezavisnih skupova na kaktus grafovima” se sastoji od 60 strana originalnog teksta, uz dodatne strane koje se odnose na opšte informacije, izvod rada i izvod rada na engleskom jeziku. Time tekst ispunjava sve zahtjeve propisane članom 27 Pravila studiranja na master studijama.

Rad pripada oblasti Diskretne matematike odnosno, uže specijalizovano, oblasti Teorije grafova. Sastoji se iz šest poglavlja: Uvod, Osnovni pojmovi, Sparivanja u kaktusima koje čine lanci šestouglova, Nezavisni skupovi u kaktusima koje čine lanci šestouglova, Sparivanja u kaktusima koje čine lanci trouglova, Nezavisni skupovi u kaktusima koje čine lanci trouglova i Zaključak. Drugo poglavlje je podijeljeno na potpoglavlja u kojima se detaljno definišu pojmovi i daju tvrđenja koja će biti korišćenja u daljem radu. Na taj način druga glava se sastoji od četiri razdjela: Grafovi – osnovni pojmovi i definicije, Lančasti i heksagonalni kaktusi, Mečing polinom i Polinom nezavisnosti grafa.

Problem kojim se kandidat bavi je enumeracija sparivanja (mečinga) i nezavisnih skupova u jednoj klasi lančastih kaktus grafova. Kaktus grafovi su se u naučnoj literaturi pojavili prije pedesetak godina pod nazivom Hušimi stabla. U skorije vrijeme ovaj tip grafova postaje ponovo aktuelan jer je dokazano da se za njih neki NP-teški problem mogu riješiti u polinomijalnom vremenu. Motiv za bavljenje enumerativnim problemima na ovoj klasi grafova kandidat nalazi u radovima T. Došlića, F. Maloy i Litza publikovanim prije desetak godina. Pojedini dokazi tu su izostavljeni, pa ih kandidat u svom master radu detaljno razrađuje, kako bi tako usvojio tehniku i primijenio je za dalji samostalan rad i rješavanje sličnih problema. Dakle, cilje rad bio je višestruk: da se prikažu u literaturi do sada poznati rezultati vezano za broj mečinga i nezavisnih skupova u lančastim kaktus grafovima, da se detaljno prikaže rezultat rada T. Došlića i F. Maloy, te da se usvojeni i prikazani rezultati primijene na lančastim trougaonim grafovima.

U radu se primjenjuju metode enumerativne kombinatorike (generatorne funkcije) i teorije grafova.

Detaljan pregled rada po poglavljima je sljedeći:

U prvoj, uvodnoj glavi, dat je motiv za uvođenje Hušimijevih stabala i navedeno gdje su njihova uopštenja kasnije našla primjenu. Detaljno je opisana motivacija, cilj rada i njegova organizacija po poglavljima.

U drugom poglavlju dati su osnovni pojmovi, definicije i tvrđenja teorije grafova koji će se dalje koristiti. Definisani su heksagonalni orto-, meta- i para-lanci, mečing polinom i polinom nezavisnosti i navedene teoreme koje se koriste pri prebrojavanju sparivanja i nezavisnih skupova.

U trećem poglavlju izloženi su rezultati vezani za sparivanja u lančastim heksagonalnim kaktusima. Za orto-, meta- i para-lance date su rekurzije za njima odgovarajuće mečing polinome. Na kraju poglavlja uvedena je definicija bivarijantne generatorne funkcije i izvedene bivarijantne generatorne funkcije za 2-dim nizove $(\phi_k(O_n))_{k,n \in N_0}$, $(\phi_k(M_n))_{k,n \in N_0}$ i $(\phi_k(L_n))_{k,n \in N_0}$, pridružene orto-, meta- i para-lancima, redom. Na samom kraju, data je asimptotika očekivanog broja grana u slučajnom sparivanju za sva tri tipa lanaca.

Poglavlje četiri sadrži rezultate o nezavisnim skupovima u sva tri tipa heksagonalnih lanaca. Organizovano je na sličan način kao prethodno poglavlje koje je tretiralo sparivanja, odnosno mečinge.

Poglavlja pet i šest predstavljaju originalan doprinos kandidata. Tehniku kojim je ovladala u pripremi ovog rada kandidatkinja primjenjuje na klasi kaktus grafova T_n , $n \in N_0$ koje obrazuju trouglovi povezani granom, to jeste putom dužine jedan. U poglavlju *Sparivanja u kaktusima koje čine lanci trouglova* dobija rekurziju drugog reda kojeg zadovoljava mečing polinom grafa T_n i eksplicitnu formulu za bivarijantnu generatornu funkciju niza $(\phi_k(T_n))_{k,n \in N_0}$. Analogni rezultati, sada vezani za problem nezavisnosti čvorova u grafu, dobijeni su u poglavlju *Nezavisni skupovi u kaktusima koje čine lanci trouglova*.

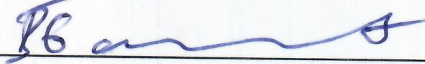
U glavi Zaključak sumiraju se rezultati predstavljeni u radu, poznati i originalni, i navode mogući pravci za dalje istraživanje.

Zaključak: Rad „Polinomi u problemima prebrojavanja sparivanja i nezavisnih skupova na kaktus grafovima” je dobro strukturiran, naučni rezultati su jasno predstavljeni. Komisija zaključuje da isti ispinjava sve konceptualne uslove i kriterijume predviđene Pravilima studiranja na master studijama, te sugeriše Vijeću PMF-a da prihvati ovaj pozitivan izvještaj i odobri dalju proceduru.

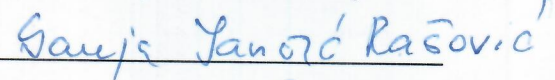
U Podgorici 12. 09. 2024. godine

Komisija:

Prof. dr Vladimir Božović, član



Prof. dr Sanja Jančić Rašović, član



Prof. dr Žana Kovijanić Vukičević, mentor

