

Streszczenie rozprawy doktorskiej

Tytuł: *Zbiory niezależne i dominujące w grafach zawierające zbiór liści*

Autor: mgr Mateusz Pirga

Promotor: dr hab. Iwona Włoch, prof. PRz

W rozprawie doktorskiej rozważane są zbiory niezależne oraz zbiory dominujące zawierające zbiór liści, ze szczególnym uwzględnieniem problemów zliczania.

Zbiory niezależne zawierające zbiór liści były zliczane w literaturze w drzewach oraz grafach jednocyklowych. W rozprawie doktorskiej kontynuowane są badania dotyczące zliczania zbiorów niezależnych zawierających zbiór liści. Zbadana została szczególna klasa grafów dwucyklowych, w których zbiór liści jest niepusty, a dwa cykle mają dokładnie jeden wspólny wierzchołek. W tej klasie grafów wyznaczona została najmniejsza oraz największa liczba zbiorów niezależnych zawierających zbiór liści, a także podana została charakterystyka grafów ekstremalnych ze względu na tę liczbę.

W rozprawie rozważane są niezależne zbiory $(1, 2)$ -dominujące, które zawierają zbiór liści jako podzbiór. Wykorzystując interpretację grafową liczb Padovana i Perrina, dotyczącą zliczania niezależnych zbiorów $(1, 2)$ -dominujących w ścieżkach i cyklach, zostały uzyskane nowe wzory dwumianowe dla liczb Padovana i Perrina oraz zdefiniowano wielomian Padovana grafu z wykorzystaniem kompozycji dwóch grafów.

W rozprawie rozważane są również, uogólnione w sensie odległości, zbiory k -niezależne dla $k \geq 2$. Wykorzystując interpretację grafową uogólnionego ciągu Padovana, pokazane zostały zależności pomiędzy uogólnionymi liczbami Padovana a liczbą maksymalnych zbiorów k -niezależnych zawierających zbiór liści w ścieżkach. Interpretacja ta pozwoliła na uzyskanie wzoru dwumianowego dla uogólnionych liczb Padovana, a następnie wykorzystując operację G -złączenia grafów, zdefiniowane zostały uogólnione wielomiany Padovana.

Wariantem zbiorów dominujących zawierających zbiór liści są zbiory 2-dominujące, które również są badane w rozprawie doktorskiej. Ponieważ każdy zbiór 2-dominujący jest zbiorem 3-dominującym, w rozprawie zostało opisane właściwe 2-dominowanie, będące nowym rodzajem zbiorów 2-dominujących. Właściwe zbiory 2-dominujące zostały wprowadzone w celu rozróżnienia zbiorów 2-dominujących od 3-dominujących. W rozprawie podana została charakterystyka grafów mających właściwy zbiór 2-dominujący, zależność pomiędzy parametrami właściwego 2-dominowania a parametrami 2-dominowania i 3-dominowania oraz związek pomiędzy liczbą właściwego 2-dominowania, a istnieniem niezależnych zbiorów 2-dominujących.