

Rozważmy skierowany bądź nieskierowany graf o całkowitoliczbowych wagach krawędzi ze zbioru $[-W, W]$, który nie zawiera cykli ujemnych długości. W ramach seminarium wprowadzę ogólną technikę służącą do rozwiązywania problemów w takich grafach przy użyciu mnożenia macierzy. Technika ta jest oparta na twierdzeniu Baura-Strassena oraz algorytmie Strojohanna dla liczenia wyznaczników. Pozwala ona na zaproponowanie nowych prostych rozwiązań dla problemów: znajdowania najkrótszego cyklu w grafie, obliczania średnicy grafów, oraz znajdowania najtańszego doskonałego skojarzenia w grafie niedwudzielnym. Nasze algorytmy działają w czasie $O(Wn^\omega)$, gdzie ω to wyznacznik szybkiego mnożenia macierzy. Algorytmy działające w tym czasie nie były dotychczas znane dla żadnego z tych problemów w najbardziej ogólnych przypadkach.