

Kolorowanie krawędzi grafów mieszanych

Hanna Furmańczyk[†], Adrian Kosowski[‡], Bernard Ries[§], Paweł Żyliński[†]

[†] Uniwersytet Gdański, Instytut Informatyki

[‡] Politechnika Gdańska, Katedra Algorytmów i Modelowania Systemów

[§] Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, Institute de Mathématiques, Szwajcaria

Streszczenie. *Grafem mieszanym* nazywamy graf $G_M = (V, U, E)$, gdzie U jest zbiorem łuków – krawędzi skierowanych, natomiast E jest zbiorem krawędzi nieskierowanych. k -pokolorowaniem krawędzi grafu mieszanego G_M nazywamy funkcję $c : U \cup E \rightarrow \{1, 2, \dots, k\}$ spełniającą warunki:

- każde dwie sąsiednie krawędzie (skierowane lub nieskierowane) otrzymują różne kolory,
- dla każdych dwóch łuków $e, e' \in U$ tworzących skierowaną ścieżkę (e, e') zachodzi $c(e) < c(e')$.

Najmniejsze k , dla którego G_M ma k -pokolorowanie nazywamy *mieszanym indeksem chromatycznym* grafu G_M i oznaczamy przez $q_M(G)$.

W pracy podajemy górne oraz dolne ograniczenie na mieszany indeks chromatyczny. Ograniczenia te okazują się być silnymi, tzn. istnieją grafy wymagające podanej liczby kolorów. Ponadto, rozważamy również złożoność obliczeniową naszego problemu, $MGEC(G_M, k)$. W szczególności dowodzimy \mathcal{NP} -zupełności takich problemów jak $MGEC(G_M, 3)$, gdzie G_M jest grafem dwudzielnym zewnętrznie planarnym, czy $MGEC(G_M, 5)$, gdzie G_M jest grafem dwudzielnym kubicznym z pełną orientacją. Podajemy również wielomianowy algorytm dla mieszanych drzew.