

Grafy i Sieci. Sprawozdanie 2.

SK11 Kolorowanie grafu za pomocą przeszukiwania z tabu.

Michał Aniserowicz, Jakub Turek

1 Temat projektu

SK11 Kolorowanie grafu za pomocą przeszukiwania z tabu.

2 Opis algorytmu

Zadaniem programu jest pokolorowanie wierzchołków zadanego grafu z użyciem jak najmniejszej liczby kolorów. Kolorowanie odbywa się z wykorzystaniem heurystycznego algorytmu przeszukiwania z tabu. Węzłem przestrzeni przeszukiwań jest pokolorowany (legalnie bądź nie) graf.

2.1 Funkcja celu

Algorytm dąży do minimalizacji funkcji celu¹:

$$f(G) = - \sum_{i=1}^k C_i^2 + \sum_{i=1}^k 2C_i E_i \quad (1)$$

gdzie:

- G - graf, dla którego liczona jest funkcja celu,
- k - liczba kolorów użytych do pokolorowania grafu G ,
- C_i - liczba wierzchołków grafu G pokolorowanych na i -ty kolor,
- E_i - liczba krawędzi grafu G , których oba końce pokolorowane są na i -ty kolor.

Definicję funkcji należy rozumieć następująco:

1. z jednej strony, faworyzowane są pokolorowania z użyciem jak najmniejszej liczby kolorów,
2. z drugiej strony, dyskryminowane są pokolorowania nielegalne.

¹Definicja funkcji celu zaczerpnięta z: D. S. Johnson, C. R. Aragon, L. A. McGeoch, C. Schevon, Optimization by Simulated Annealing: An Experimental Evaluation; Part II, Graph Coloring and Number Partitioning, Operations Research, Vol. 39, No. 3, May-June 1991, pp. 378-406.

2.2 Lista tabu

Lista tabu zawiera ograniczoną liczbę ostatnich akcji podjętych przez algorytm. Pojedynczą akcją jest pokolorowanie pojedynczego wierzchołka na określony kolor.

3 Struktury danych

Podstawową strukturą danych użytą w programie jest graf, na który składa się zbiór wierzchołków. Pojedynczy wierzchołek zawiera:

- identyfikator,
- przypisany kolor,
- zbiór wskazań na sąsiadujące wierzchołki.

4 Założenia programu

Placeholder