

Stochastyczne algorytmy aproksymacyjne

Piotr Sankowski

Do zaliczenia wykładu należy rozwiązać wybrane 2 z poniższych 3 zadań.

Zadanie 1

W deterministycznym problemie rozcięcia grafowego na dane składa się graf o nieujemnych wagach krawędzi, oraz pary wierzchołków $(s_1, t_1), \dots, (s_k, t_k)$. Celem natomiast jest wybranie zbioru krawędzi o najmniejszej sumie wag takich, że po ich usunięciu żadna z par wierzchołków nie jest połączona.

- Zdefiniuj 2-etapową stochastyczną wersję tego problemu?
- Zaproponuj tak dobry jak to możliwe algorytm rozwiązujący ten stochastyczny problem?

Zadanie 2

Rozważmy model niezależnej aktywacji, w którym każdy element ma takie samo prawdopodobieństwo. Załóż, że dla pewnego problemu w tym modelu, masz dany stochastyczny algorytm aproksymacyjny o stałym współczynniku aproksymacji. Pokaż jak z tego algorytmu można otrzymać algorytm, działający w przypadku gdy prawdopodobieństwa aktywacji są dowolne? Co potrzebujesz założyć o niedeterministycznym współczynniku aproksymacji dla danego algorytmu?

Zadanie 3

Rozważ algorytm przedstawiony w 3 wykładzie na slajdzie 43 i pokaż, że dla każdego wierzchołka v z sekwencji i każdego i , z prawdopodobieństwem $1 - \frac{1}{(n)^3}$ wśród $3 \log n$ najbliższych wierzchołków jest co najmniej jeden wierzchołek z D_i .