Algorytm aproksymacyjny dla semi-metrycznego maxTSP

Łukasz Kowalik (referujący), Marcin Mucha
{kowalik,mucha}@mimuw.edu.pl
Instytut Informatyki, Uniwersytet Warszawski

Problem komiwojażera jest dobrze znanym problemem optymalizacji kombinatorycznej. W jego podstawowej wersji należy znaleźć najlżejszy cykl Hamiltona w grafie pełnym z wagami na krawędziach. Rozważane są także rozmaite warianty, np. można szukać najcięższego cyklu Hamiltona, funkcja wag może być asymetryczna (graf skierowany) lub symetryczna, spełniać warunek trójkąta lub nie itd.

Zajęliśmy się wersją, w której należy znaleźć najcięższy cykl (maxTSP), funkcja wagi jest asymetryczna oraz spełnia nierówność trójkąta. Jest to problem NP-trudny, dla którego opisano szereg algorytmów aproksymacyjnych. W przełomowej pracy [3] zaproponowano dla tego problemu algorytm o współczynniku aproksymacji $10/13 \approx 0.769$ (tzn. algorytm zwraca rozwiązanie, którego waga wynosi co najmniej 10/13 wagi rozwiązania optymalnego). Następnie dwie grupy badaczy próbowały ten algorytm ulepszać, uzyskując nieco wyższe współczynniki aproksymacji $27/35 \approx 0.771$ [2] oraz $31/40 \approx 0.775$ [1].

Nasze podejście pozwoliło skonstruować algorytm o współczynniku aproksymacji $35/44 \approx 0.795$.

Literatura

[1] M. Bläser, S. Ram, and M. Sviridenko. Improved approximation algorithms for metric maximum ATSP and maximum 3-cycle cover problems. In *Proc. WADS'05*, pages 350–359, 2005.

[2] Z.-Z. Chen and T. Nagoya. Improved approximation algorithms for metric max tsp. In *Proc. ESA'05*, pages 179–190, 2005.

[3] H. Kaplan, M. Lewenstein, N. Shafrir, and M. Sviridenko. Approximation algorithms for asymmetric TSP by decomposing directed regular multigraphs. *J. ACM*, 52(4):602–626, 2005.