

Algorytmy online: lista 3

Zadanie 1. (3 pkt.) Rozważmy wariant problemu MTS (*Metrical Task System*) z metryką dyskretną n -elementową, gdzie odległość między każdymi dwoma różnymi punktami wynosi $D \in \mathbb{N}$. W każdym kroku wektor kar zawiera tylko zera i jedynki. Skonstruuj $O(\log n)$ -konkurencyjny randomizowany algorytm. Wskazówka: zrandomizuj deterministyczny algorytm zaznaczający z wykładu.

Zadanie 2. (2 pkt.) Rozważmy następujące algorytmy dla problemu reorganizacji listy długości ℓ . Algorytm TRANSPOSE po odwołaniu do elementu x przesuwa x o jedno miejsce w stronę początku listy. Algorytm FREQUENCY COUNT po wystąpieniu żądania reorganizuje listę, tak żeby była posortowana pod względem częstotliwości wystąpienia elementów w już widzianej części sekwencji wejściowej. Pokaż, że konkurencyjność obu tych algorytmów wynosi $\Omega(\ell)$.

Zadanie 3. (3 pkt.) Wykorzystując funkcje potencjału, udowodnij, że dla listy dwuelementowej algorytm MOVE TO FRONT jest $4/3$ -konkurencyjny. Funkcja potencjału nie powinna zależeć od historii, tylko od bieżącego stanu listy OPT i MTF.

Zadanie 4. (2 pkt.) Wykorzystując funkcje potencjału, udowodnij, że algorytm, który kupuje narty dnia B , jest 2-konkurencyjny. Funkcja potencjału może zależeć od stanu algorytmu, stanu OPT i numeru dnia.

Marcin Bieńkowski