

# 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 układu.
- Zadanie 2 (2 pkt.)** Rozważmy następujące algorytmy dla problemu reorganizacji listy długości  $\ell$ . 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*