

## Algorytmy probabilistyczne

### Lista zadań nr 9

1. Dana jest tablica  $A$  zawierająca posortowane niemalejąco liczby całkowite. Rozważmy problem sprawdzenia czy dana liczba  $k$  występuje w tablicy  $A$  i algorytmy rozwiązujące ten problem, które w jednym kroku mogą sprawdzić wartość  $A[i]$  dla dowolnego  $i \in \{1, \dots, n\}$ . Użyć techniki Yao do pokazania dolnej granicy na złożoność algorytmów typu Las Vegas dla opisanego problemu.
2. Rozważmy problem sprawdzenia czy dany graf ma idealne skojarzenie i algorytmy, które w jednym kroku mogą tylko sprawdzić czy w grafie istnieje krawędź pomiędzy dwoma danymi wierzchołkami. Użyć techniki Yao do pokazania, że algorytm Las Vegas rozwiązujący ten problem ma złożoność  $\Omega(n^2)$ , gdzie  $n$  jest liczbą wierzchołków grafu.
3. Podać dolne ograniczenie na liczbę kroków algorytmu zrandomizowanego typu Las Vegas, który ma zdecydować czy dany graf nieskierowany zawiera wierzchołek izolowany. W jednym kroku algorytm może sprawdzić, czy w grafie istnieje krawędź pomiędzy dwoma zadanymi wierzchołkami i wykonać dowolne inne obliczenia.
4. Podać dolne ograniczenie na liczbę kroków algorytmu zrandomizowanego typu Las Vegas, który ma zdecydować czy w ciągu bitowym długości  $n$  występują 3 kolejne jedyńki. W jednym kroku algorytm może jedynie zapytać o wartość  $i$ -tego bitu w ciągu i wykonać dowolne inne obliczenia.