

## Algorytmy i Struktury Danych - lista 3a

1. Jaka byłaby złożoność algorytmu `merge_sort` gdyby dzielić tablice nie na równe części, lecz na części o wielkości 25% i 75%, lub ogólniej, na części o rozmiarach  $nq$  oraz  $n(1 - q)$ .
2. Napisz algorytm `merge_sort`, który działałby na liście 1-linkowanej.
3. Jaką dodatkową informację należy przechowywać w każdym węźle drzewa binarnego, by łatwo znajdować medianę zawartych w nim elementów? Napisz implementację funkcji `BSTnode* ity(BSTnode *t, int i)`, korzystając z tego dodatkowego pola, która będzie działała w czasie  $O(\log n)$  dla drzew zrównoważonych.
4. Jak wyliczyć współczynniki  $c_0, c_1, c_2$  wielomianu  $c_2x^2 + c_1x + c_0 = (a_1x + a_0)(b_1x + b_0)$  znając  $a_0, a_1, b_0, b_1$  używając tylko trzech mnożeń.
5. Wielomian stopnia  $2n$  można pomnożyć używając 4 mnożeń wielomianów stopnia  $n$ . Jaka będzie asymptotyczna złożoność takiego algorytmu? Jak zmieni się ona gdy zamiast 4 użyjemy 3 mnożeń, wykorzystując pomysł z poprzedniego zadania.