

ALGORYTMY I STRUKTURY DANYCH

METODA “DZIEL I ZWYCIĘŻAJ”

Instytut Informatyki Uniwersytetu Wrocławskiego

Paweł Rzechonek

1. Opisz algorytm sortowania przez scalanie (*mergesort*) dla danych zapisanych w tablicy. Ile porównań wykona ten algorytm w najlepszym i w najgorszym przypadku? Oszacuj jego czas działania ze względu na liczbę operacji zapisywania danych w komórkach tablicy. Jaka jest jego złożoność pamięciowa? Zakładamy, że proces scalania korzysta z zewnętrznej tablicy pomocniczej.
2. Opisz algorytm sortowania szybkiego (*quicksort*) dla danych zapisanych w tablicy. Ile zamian elementów wykona ten algorytm w najlepszym i w najgorszym przypadku? Oszacuj jego czas działania ze względu na liczbę porównań? Zakładamy, że proces podziału zawsze dzieli dane na dwie niepuste części, oraz że każdy podział jest jednakowo prawdopodobny.
3. Przykładem algorytmu opartego na metodzie “dziel i zwyciężaj” jest algorytm potęgowania a^n , dla zadanych wartości $a \in \mathbf{R}$ i $n \in \mathbf{N}_0$. Wykorzystuje on rozwiązanie podproblemu $a^{\lfloor \frac{n}{2} \rfloor}$. Opisz dokładnie ten algorytm i oszacuj z dokładnością do stałego czynnika liczbę wykonywanych w nim mnożeń.
4. Wyznacz próg (*threshold*) opłacalności korzystania z algorytmu mnożenia długich liczb metodą “dziel i zwyciężaj” w stosunku do metody pisemnej.