

## Teoretyczne podstawy informatyki

## Złożoność obliczeniowa

## Zadanie 1

Uporządkuj podane niżej funkcje wg. asymptotycznego stopnia złożoności tak, aby każda funkcja była asymptotycznie mniejsza od następujących po niej:

$$51n+101, \frac{n^3}{7lg^7n}, \frac{n^2+2}{lgn}, (\sqrt{n} + 1)^3, \frac{lg n}{n}, \frac{n}{lgn}, \sum_{k=0}^n k\sqrt{k}.$$

## Zadanie 2

Korzystając z twierdzenia o rekursji uniwersalnej oszacuj rząd wielkości funkcji  $T$  zadanej równaniem rekurencyjnym:

- $T(n) = 4T(\frac{n}{2}) + n$
- $T(n) = 4T(\frac{n}{2}) + n^2$
- $T(n) = 4T(\frac{n}{2}) + n^2lg_2n$
- $T(n) = 4T(\frac{n}{2}) + n^3$
- $T(n) = T(\frac{n}{2}) + c$

## Zadanie 3

Rozwiąż z dokładnością do  $\Theta$  równanie

$$T(n) = T(n - a) + T(a) + cn \quad (1)$$

Wykorzystaj metodą iteracyjną.

## Zadanie 4

Rozwiąż z dokładnością do  $\Theta$  równanie

$$T(n) = T(\alpha n) + T((1 - \alpha)n) + cn \quad (2)$$

gdzie  $\alpha \in (0, 1)$  i  $c > 0$  są stałymi. Wykorzystaj metodą iteracyjną.