6 uždavinys

a) Suprastinti funkcionalą: $O\left(\sqrt{n}\ln n + \sqrt[4]{n^3}\right)$;

$$\lim_{n\to\infty} \frac{\sqrt{n}\ln n}{\sqrt[4]{n^3}} = \lim_{n\to\infty} \frac{\ln n}{n^{\frac{3}{4}-\frac{1}{2}}} = \lim_{n\to\infty} \frac{(\ln n)'}{\left(n^{\frac{1}{4}}\right)'} = 4\lim_{n\to\infty} \frac{\frac{1}{n}}{n^{-\frac{3}{4}}} = 4\lim_{n\to\infty} \frac{1}{n^{\frac{1}{4}}} = 4\lim_{n\to\infty} \frac{1}{n^{\frac{1}{4}}} = 0$$

Ats.: $O\left(\sqrt[4]{n^3}\right)$

b) Ar galima žemiau pateiktą lygtį išspęsti taikant pagrindinę teoremą? Atsakymą pagrįskite ir jei galima išspęskite.

$$T(n) = 3T\left(\frac{n}{3}\right) + n\log_2 n$$

$a = 3$, $b = 3$, $f(n) = n\log_2 n$

Tikriname ar

1) $f(n) = O\left(n^{\log_b a-\epsilon}\right)$ arba $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{n\log_2 n}{n^{1-\epsilon}} = 0$

$\lim\limits_{n\to\infty} \frac{n\log_2 n}{n^{1-\epsilon}} = \lim\limits_{n\to\infty} n^{\epsilon}\log_2 n = \infty$ visiems teigiamiems ϵ.

2) $f(n) = \Theta\left(n^{\log_b a}\right)$ arba $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{n\log_2 n}{n} = c > 0$

$\lim\limits_{n\to\infty} \frac{n\log_2 n}{n} = \lim\limits_{n\to\infty} \log_2 n = \infty$

3) $f(n) = \Omega\left(n^{\log_b a+\epsilon}\right)$ arba $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{n\log_2 n}{n^{1+\epsilon}} = \infty$

$\lim\limits_{n\to\infty} \frac{n\log_2 n}{n^{1+\epsilon}} = \lim\limits_{n\to\infty} \frac{\log_2 n}{n^{\epsilon}} = \lim\limits_{n\to\infty} \frac{(\log_2 n)'}{(n^{\epsilon})'} = \frac{1}{\epsilon}\lim\limits_{n\to\infty} \frac{\frac{1}{n}}{n^{\epsilon-1}} = \frac{1}{\epsilon}\lim\limits_{n\to\infty} \frac{1}{n^{\epsilon}} = 0$ visiems teigiamiems ϵ.

Ats.: Negalima taikyti, nes netenkina nei vieno atvejo.