

1. Suur O ei tähenda funktsiooni tõkestatust

1.1. (sv)

- (a) Kui f on ülalt tõkestatud funktsiooniga g ($f(n) \leq g(n)$), siis f on $O(g)$.
– Tõestada!

Näiteks, $f = 2^{n-1}$, $g = 2^n$ korral $f(n) \leq g(n)$, seega 2^{n-1} on $O(2^n)$,

- (b) Kuid kui f on $O(g)$, siis funktsioon f ei pruugi olla ülalt tõkestatud funktsiooniga g .

Näiteks, $f = 2^n$, $g = 2^{n-1}$ ($f(n) > g(n)$), kuid 2^n on $O(2^{n-1})$. – Tõestada!

- (c) Näidata, et 2^{n-1} on $\Theta(2^n)$.

- (d) Näidata, et $2^{n+1} - 1$ on $\Theta(2^n)$.

Suunised

1. Suur O ei tähenda funktsiooni tõkestatust

1.1. (a) O -relatsiooni definitsiooni põhjal ([1], lk 14). (b) Saab rakendada O -relatsiooni esimest omadust ([1], lk 15), arvestades et $2^n = 2 \times 2^{n-1}$. (c) Θ -relatsiooni definitsiooni põhjal ([1], lk 14), lähtudes näidetest punktides (a) ja (b).

Vastused

1. Suur O ei tähenda funktsiooni tõkestatust

1.1. (d) $2^{n+1} - 1 = -1 + 2^{n+1}$; -1 on $O(2^{n+1})$, sest $-1 < 2^{n+1}$; järelikult, omaduse 2 ([1], lk 15) põhjal: $-1 + 2^{n+1}$ on $O(2^{n+1})$ ehk $2^{n+1} - 1$ on $O(2^{n+1})$; 2^{n+1} on $O(2^n)$, (omaduse 1 põhjal, sest $2^{n+1} = 2 \times 2^n$). Transitiivsusest (omadus 3): $2^{n+1} - 1$ on $O(2^n)$. Teiselt poolt: 2^n on $O(2^{n+1} - 1)$, sest $2^n < 2^{n+1} - 1$. Kokkuvõttes: $2^{n+1} - 1$ on $\Theta(2^n)$.

Viited

- [1] J. Kiho. *Algoritmid ja andmestruktuurid*. Kolmas, parandatud ja täiendatud trükk. TÜ, 2003, 147 lk. <http://dspace.ut.ee/bitstream/handle/10062/16872/9985567676.pdf?sequence=1> (16.04.2017)