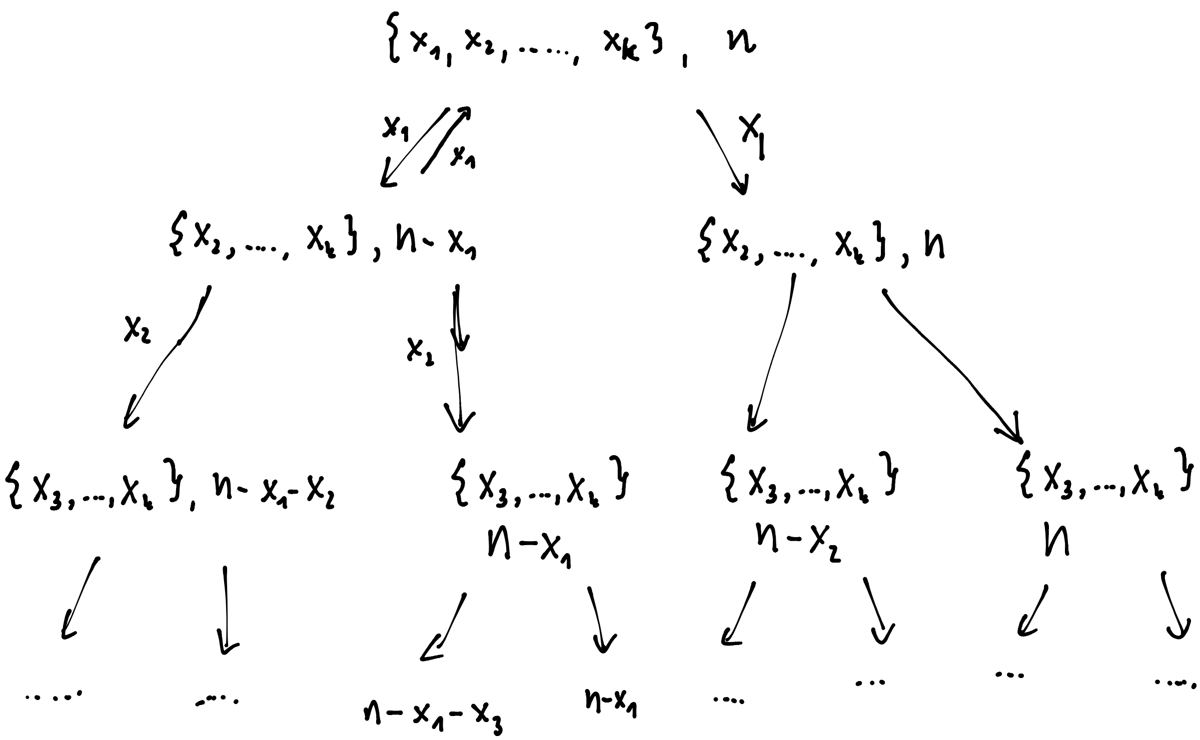
Sestopanje :



Računska zahtevnost

Koliko zmogljivosti potrebuje program?

- čas
- pomnilnik (prostor)
- koliko procesorjev?
- komunikacija
- viri naključja
- energija

Program $P(x)$

↳ vhodni podatek

$T(x)$ = čas, ki ga potrebuje P za vhod x

$T(x) = C \cdot$ število računskih korakov

↳ izmerimo

$n = |x|$ velikost podatkov x

(število bitov pomnilnika, ki ga potrebujemo za x)

bytov

$T(n)$: 1. V najslabšem primeru?

$$T(n) = \max_{|x|=n} T(x)$$

2. Povprečna zahtevnost

$T(n)$ = povprečje $T(x)$ po $|x| = n$

3. Povprečje glede na dano distribucijo

4. Najboljši primer

$$T(n) = \min_{|x|=n} T(x)$$

Notacija "veliki O"

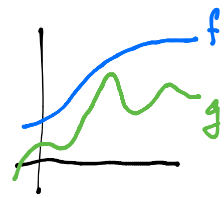
"za dovolj velike n, do multiplikativne konstante"

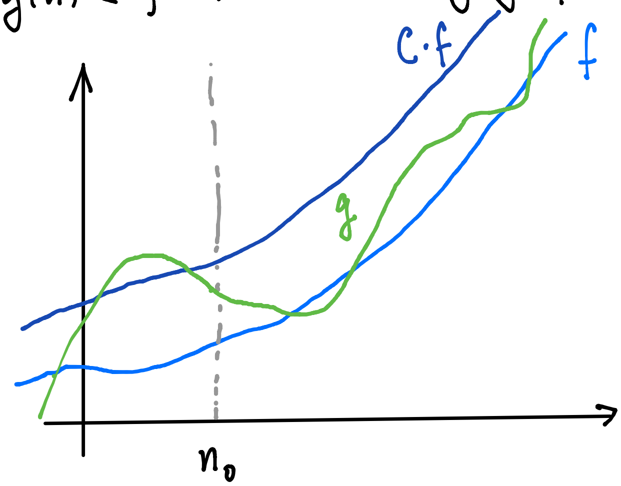
Naj bo $f:\mathbb{N}\to\mathbb{R}$

$O(f)$ = funkcije, ki so za dovolj velike vrednosti argumenta manjše od f, do multiplikativne konstante.

$$= \{ g:\mathbb{N}\to\mathbb{R} \mid \exists C>0\ \exists n_0\ \forall n\ge n_0 : g(n)\le C\cdot f(n)\}$$

$\forall n\in\mathbb{N}: g(n)\le f(n)$ "g je pod f"





Primeri: $f(n) = n^2$

$g(n) = 100n + 10$

$g \in O(f)$ ker vzamemo

$n_0 = 20$

$C = 100$

$n > 20$: ali velja $100n + 10 \le 100n^2$?

$100n + 10 \le$

$100n + 100 \le$

$100(n+1) \le$

$100 n^2$ ker $n+1 \le n^2$ za $n > 20$ ✓

Pišemo: $100n + 10 \in O(n^2)$

$3n^2 + 7 \in O(n^2)$

Tipične funkcije:

$O(1)$ = konstantno število korakov

$O(\log n)$ = zelo hitro, super

$O(n)$ = OK

$O(n \cdot \log n)$ = sprejemljivo

$O(n^2)$ = } raje ne bi

$O(n^3)$ = }

$O(2^n)$ = ne v tem vesolju

$T(n) \in O(f(n))$ program potrebuje največ $f(n)$ korakov, za dovolj velike n, do konst. natančno.