

Straffunktionsmetoder

Problem: $\min f(x)$

(ILP) då $g_i(x) \leq 0, i=1, \dots, m$

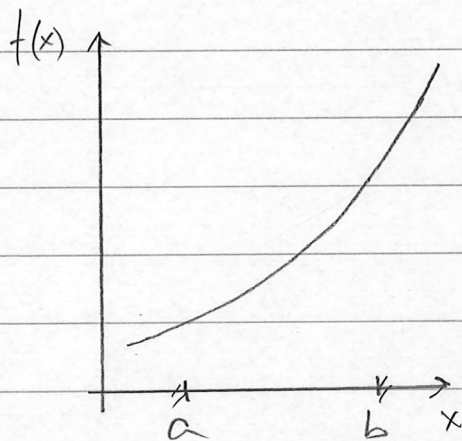
Låt $\sigma(x) = \begin{cases} 0 & \text{om } g_i(x) \leq 0, i=1, \dots, m \text{ (x tillåten)} \\ +\infty & \text{annars (x otillåten).} \end{cases}$

○ Då är x^* optimal i (ILP) om

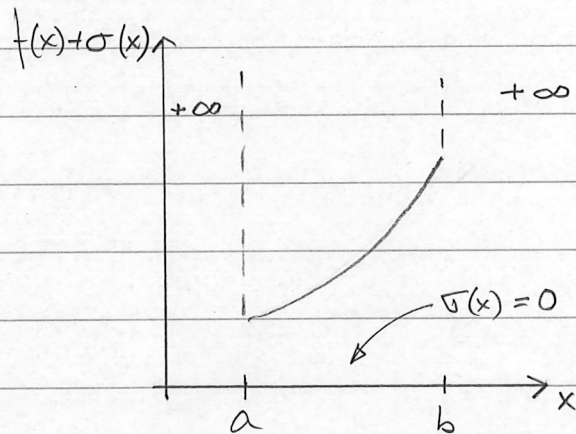
x^* är optimal i $\min_{x \in \mathbb{R}^n} f(x) + \sigma(x)$.
○ $\nearrow$ obs!

Alltså: (ILP) kan lösas som ett obegränsat optimeringsproblem!

Dock: σ har otrevliga egenskaper!



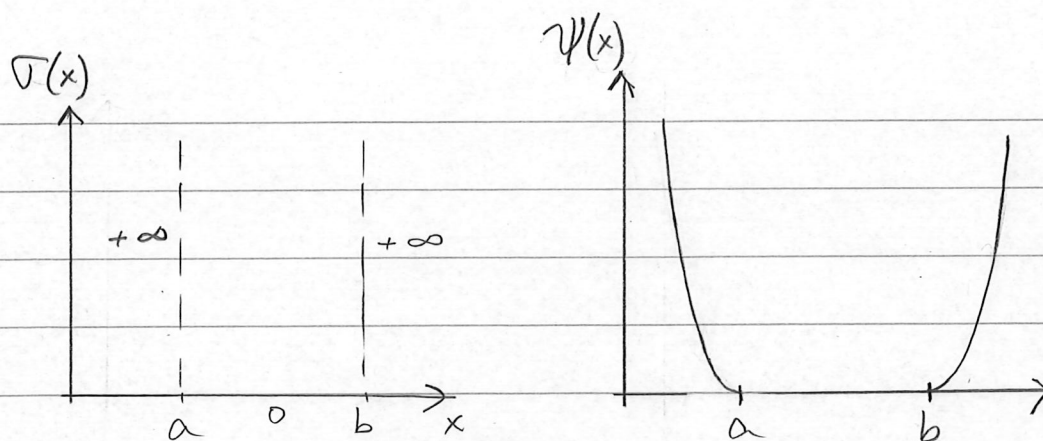
$\min_{a \leq x \leq b} f(x)$



$\min_{x \in \mathbb{R}} f(x) + \sigma(x)$

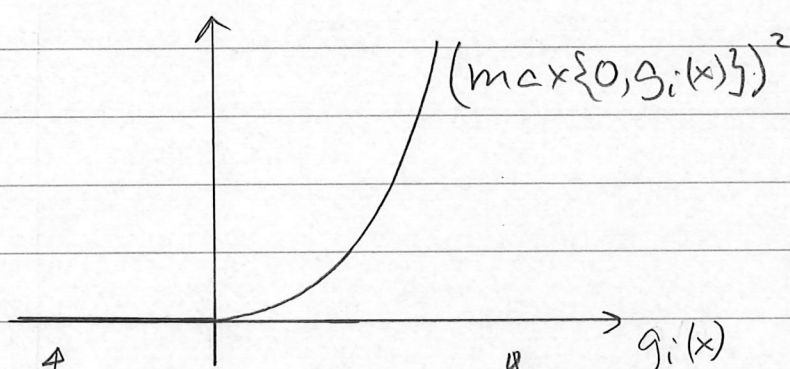
Åtgärd: approximera $\sigma(x)$ med en trevligare funktion.

Vanligast: använd en yttre straffunktion.



götre approximation
 $\psi(x)$ av $\sigma(x)$

Vanligast:
$$\psi(x) = \sum_{i=1}^m (\max\{0, g_i(x)\})^2$$



$g_i(x) < 0$

$\Rightarrow (\max\{0, g_i(x)\})^2 = 0$

$g_i(x) > 0$

$\Rightarrow (\max\{0, g_i(x)\})^2 = g_i(x)^2$

Streftat problem:
$$\min_{x \in \mathbb{R}^n} \Pi(x, \mu) = f(x) + \mu \psi(x)$$

obs!

där $\mu > 0$ är en streffparameter.

Observera: $\mu \rightarrow +\infty \Rightarrow \mu \psi(x) \rightarrow \sigma(x)$

För likhetsvillkor $h_i(x) = 0, i=1, \dots, m$,
 används $\psi(x) = \sum_{i=1}^m h_i(x)^2$.