Aplicació a la resolució de problemes convexos

Sigui $f(x) : R^n \to R$ convexa.
El problema $Min_x f(x)$ pot resoldre's aproximant a f per una seqüència de hiperplans provinents del subdiferencial de f amb successius punts generats per un algorisme.

$Sigui$ x^1, x^2, x^3...punts llavors:

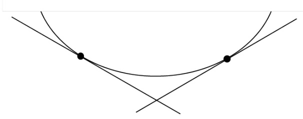
$$\begin{aligned} &z = f(x^1) + (\gamma^1)^\top (x - x^1) \quad (\gamma^\ell \in \partial f(x^\ell),\ 1 \le \ell \le p) \\ &\vdots \\ &z = f(x^p) + (\gamma^p)^\top (x - x^p) \end{aligned}$$

són hiperplans que aproximen f .
$Min\ _x f(x)$ és aproximadament:

$$z^{p+1}, x^{p+1} \quad \leftarrow \quad \begin{array}{ll} Min_{z,x} & z \\ & z - (\gamma^1)^\top (x - x^1) \ge f(x^1) \\ & \vdots \\ & z - (\gamma^p)^\top (x - x^p) \ge f(x^p) \end{array}$$

En general $\boxed{z^{p+1} = \hat{f}_{p+1}(x^{p+1}) \le f(x^{p+1})}$

$$\left(\hat{f}_\ell(x) = max_{1 \le j \le \ell} \{..., f(x^j) + (\gamma^j)^\top (x - x^j), ...\} \right)$$



Parar si $z^{p+1} = \hat{f}_{p+1}(x^{p+1}) = f(x^{p+1})$
o bé $|z^{p+1} - f(x^{p+1})| \le \varepsilon$