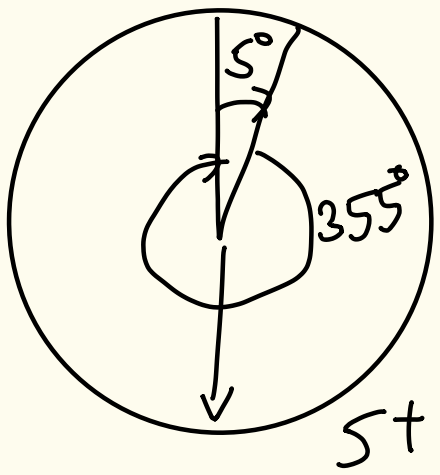


$$\frac{5+355}{2} = 180$$

$$(\ldots - \ldots)^2 + (\ldots - \ldots)^2 + (\ldots - \ldots)^2 = 0$$

Hessova matice

$$\begin{bmatrix} D_n D_n f(x) & \cdots & D_n D_n f(x) \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ D_n D_n f(x) & \cdots & D_n D_n f(x) \end{bmatrix} \in \mathbb{R}^{n \times n}$$

hessián = $\det(H_f)$

Taxlor

$$[\quad][\quad][\quad] = [\quad]$$

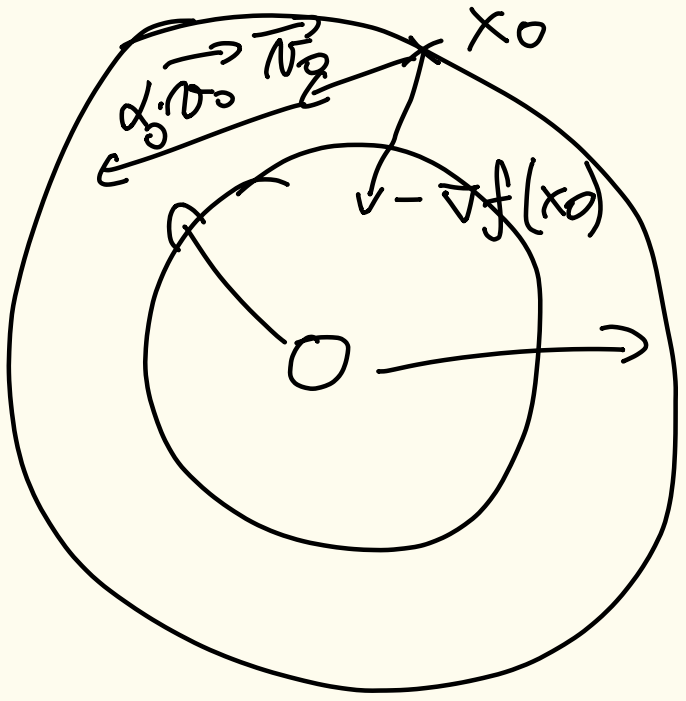
Podmínky druhého řádu

x lok. min $\Rightarrow$ Hessova matice $f''(x)$ pozitivně semidef.

$f''(x)$ pos. def $\Rightarrow$ x ostré lok. min

$f''(x)$ indef $\Rightarrow$ sedlový bod

Iterační metody



Sestupná metoda: $f(x_{k+1}) < f(x_k)$

gradientní metoda

$$x_{k+1} = x_k - \alpha_k \nabla f(x_k) = x_k - \alpha_k f'(x_k)^T$$

směr $-\nabla f(x_k)$ je sestupný

Newtonova metoda řešení soust. rovnic

– rychlá konvergence, ale nezaručená

Hledáme možné lok. min. dvakrát diferencovatelné fce

$f: \mathbb{R}^n \to \mathbb{R}$ jako řešení rce $g(x) = 0$, kde

$g(x) := \nabla f(x) = f'(x)^T$

$$f(x,y) = -\cos\frac{x}{3} - \cos y$$

$$f'(x,y) = \left(\frac{1}{3}\sin\frac{x}{3},\ \sin y\right)$$

$$f''(x,y)^{-1} = \begin{bmatrix} \frac{1}{9}\cos\frac{x}{3} & 0 \\ 0 & \cos y \end{bmatrix}^{-1} = \frac{1}{\frac{1}{9}\cos\frac{x}{3}\cos y}\begin{bmatrix} \cos y & 0 \\ 0 & \frac{1}{9}\cos\frac{x}{3} \end{bmatrix}$$

$$f''(x,y)^{-1}\cdot f'(x,y)^T = \frac{1}{\frac{1}{9}\cos\frac{x}{3}\cos y}\begin{bmatrix} 1/3\sin\frac{x}{3}\cos y \\ 1/9\cos\frac{x}{3}\sin y \end{bmatrix}$$

$(x_0, y_0) = (2, 1/3)$

opačný o: grad: $-f'(x_0,y_0) = (-0{,}206, -0{,}327)$

Newtonova $= (-2{,}361, -0{,}346)$