

OPT/SFA

L06

Filtrace prostorového spektra

filtrace spektra a konvoluce

konvoluce

$$i(x, y) = o(x, y) * h(x, y)$$

neboli

$$i(x, y) = \iint o(\xi, \eta) h(x - \xi, y - \eta) d\xi d\eta$$

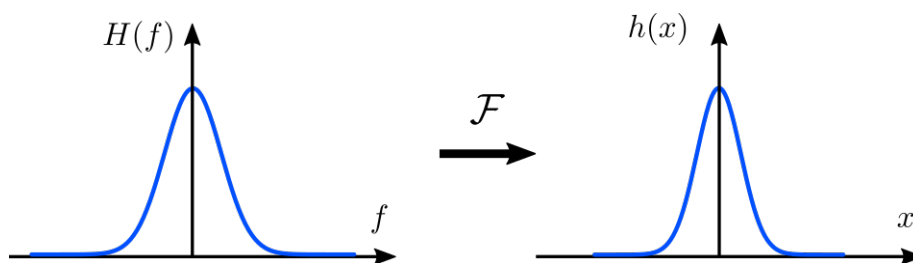
- o - filtrovaný signál
- h - odezva filtru

ve spektru

$$I(f_x, f_y) = O(f_x, f_y) H(f_x, f_y)$$

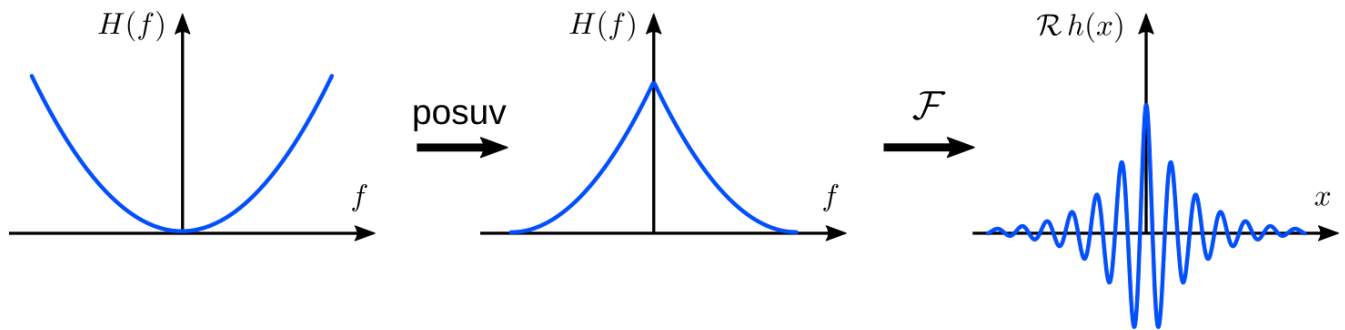
- H - přenos filtru

dolní propust'



- potlačení vysokých frekvencí
- odezva filtru může být nezáporná
- způsobí rozmazání filtrovaného signálu

horní propust'



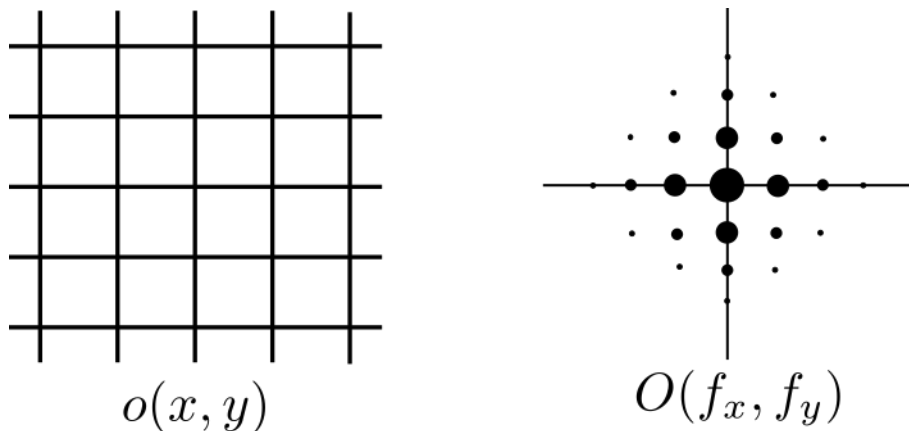
- potlačení nízkých frekvencí
- oscilující komplexní odezva – konvoluce reaguje na rychlé změny
- zaostří filtrovaný signál (na úkor zesílení šumu)

příklad: zeslabení a zesílení vysokých frekvencí kresby, odpovídající odezvy filtrů

pásmová propust'

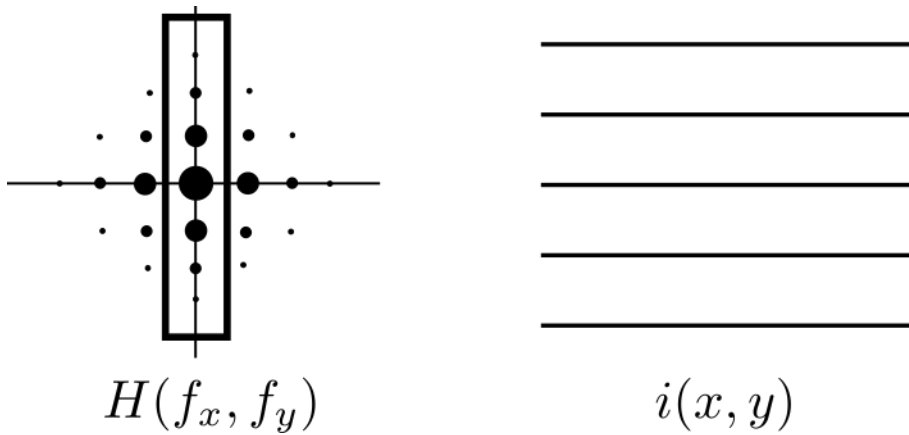
- potlačení vybraných frekvenčních komponent
- např. odstranění periodických struktur

příklad: mřížka



periodické struktury mají diskrétní spektrální komponenty

odstranění vertikálních čar



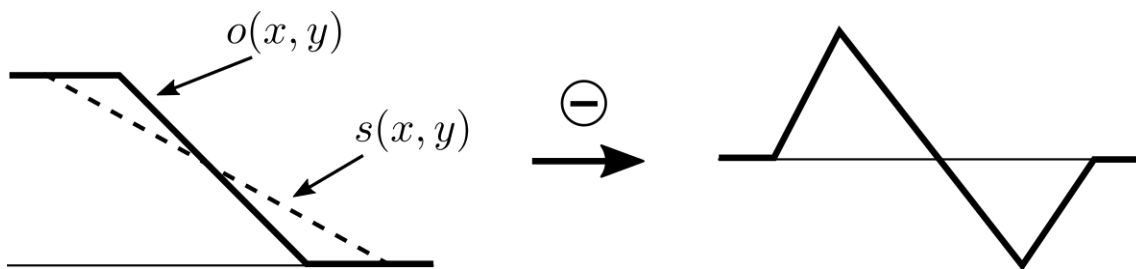
technika neostré masky

zaostření signálu $o(x, y)$

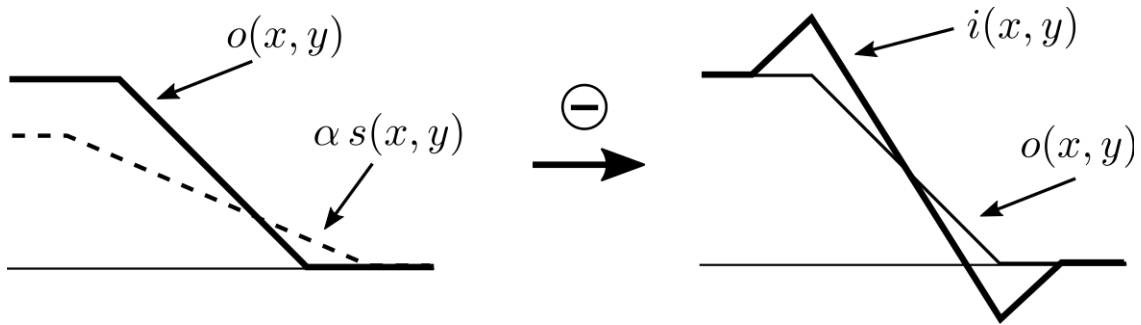
- vytvoření neostré masky (např. gaussovská odezva)
 $s(x, y) = o(x, y) * h(x, y)$
- odečtení neostré masky
 $i(x, y) = o(x, y) - \alpha s(x, y)$
- koeficient α ovlivňuje sílu efektu

princip

$\alpha = 1 \rightarrow$ detekce hran



$\alpha < 1 \rightarrow$ zvýraznění přechodů, zaostření obrazu



příliš silný efekt vede k zašumění obrazu a artefaktům

příklad: aplikace neostré masky na intenzitní složku barevné fotografie