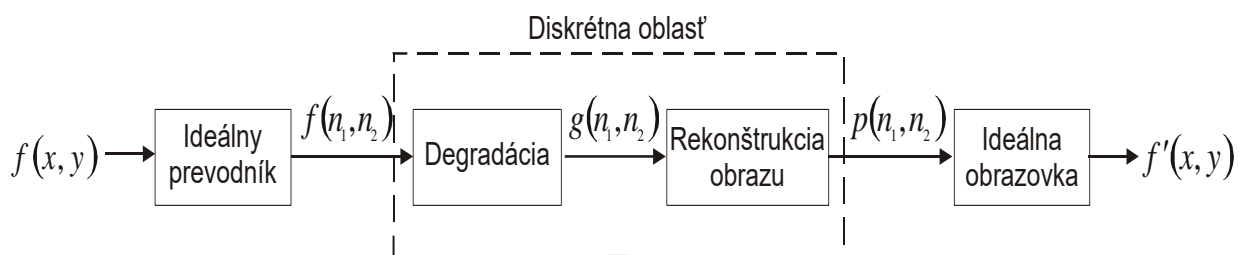


10. Rekonštrukcia obrazu

Rekonštrukcia obrazu zahŕňa postupy na zníženie, resp. úplné odstránenie degradácie (znehodnotenia) obrazu. Pritom vychádzame z predpokladu, že vieme, ako vyzeral pôvodný – nedegradovaný obraz.

Spravidla existuje matematicky podložený algoritmus založený na porovnaní rekonštruovaného obrazu s originálom (pred jeho poškodením).

Pritom predpokladáme, že degradácia nastala pred vstupom do procesu rekonštrukcie a celý proces rekonštrukcie bude prebiehať v diskretnej oblasti.



Obr. 10.1: Rekonštrukcia obrazu – postup spracovania [Lim90]

kde $f(x, y)$ je spojitá obrazová funkcia

$f(n_1, n_2)$ je originálny diskretný obraz

$g(n_1, n_2)$ je degradovaný obraz

$p(n_1, n_2)$ je výstup po rekonštrukcii

$f(x, y)$ je rekonštruovaný obraz

V skutočnosti predpoklad nie je splnený, lebo ako prevodník, tak aj obrazovka vnášajú do obrazového signálu rôzne druhy šumu. Ide o šum vznikajúci v analógovej oblasti.

Naším cieľom je, aby sa výstup $f'(x, y)$ čo najviac podobal vstupu $f(x, y)$.

V skutočnosti nie je zaručené, že každá degradácia bude odstránená, prípadne, že sa neobjaví ďalšia po procese rekonštrukcie (napr. náhodný aditívny šum v zobrazovacom zariadení).

Najčastejšie typy degradácie pri spracovaní obrazu

V jednotlivých kapitolách sa budeme postupne venovať týmto vybraným druhom degradácie obrazov [Lim90]:

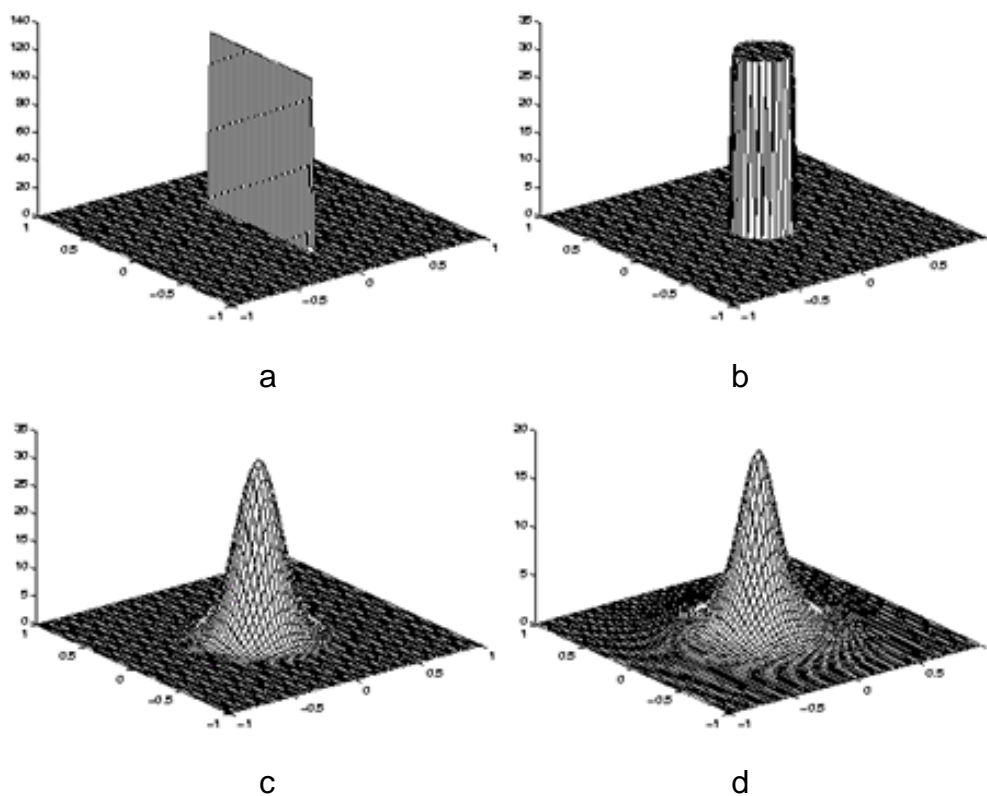
- aditívny šum (šum v interiéri, kancelársky šum z počítačov,...)
- zahmlenie (pohyb kamery, príp. objektu, rozostrený obraz)
- kombinovaný šum
- šum závislý na signále, ktorý vzniká napr. napríklad súčin signálu a šumu

Úlohou algoritmov na redukciu šumu je izolovať (popísať) šum v degradovanom obraze a následne ho odstrániť.

Každý druh degradácie sa odstraňuje iným algoritmom!

Rôzne typy šumu môžeme opísať ako impulzovú charakteristiku sústavy, ktorá ich generuje - PSF(Point Spread Function)

Typické PSF(Point Spread Function)



Obr. 10.2: Typické PSF(Point Spread Function): Ostré prechody PSF (a) rozmazanie pohybom, (b) nezaostrený obraz. Plynulé prechody PSF (c) Gaussov šum, (d) rozmazanie