Rekonstrukce obrazu

8. přednáška předmětu Zpracování obrazů

Martina Mudrová

2004

Rekonstrukce obrazu

= zlepšení obrazu při použití **objektivních kritérií** hodnocení
a dané **apriorní informace**

- jak má obraz vypadat
- informace o poškození
- …

Např. Součet čtverců odchylek,
Poměr signál-šum
(*Signal to Noise Ratio*) – SNR:

$$SNR = \log_{10} \frac{1}{e^2}$$

$$e^2 = \frac{\sum\sum (g(i,j) - f(i,j))^2}{\sum\sum g(i,j)^2}$$

kde :
g(i,j)...referenční obraz (ideální)
f(i,j)...poškozený obraz (daný)

Ostření

- Patří do oblasti rekonstrukce obrazu

Jaký obrázek vnímáme jako ostrý ?

- S ostrými hranami

1. Princip: V prostorové oblasti zdůraznit hrany:

$$g(i, j) = f(i, j) + c.s(i, j)$$

kde g(i,j)…požadovaný (ostrý) obraz
f(i,j)…daný (poškozený) obraz
s(i,j)…funkce reprezentující hodnoty gradientu v bodu (i,j) (hrany)
c.....koeficient ostření

Ostření obrazu ve frekvenční oblasti

- 2. Princip : Ostření ve frekvenční oblasti

- Wienerova filtrace

- využívá apriorní informaci jak o požadovaném obrazu tak o charakteru poškození

- speciální případ: **Inverzní filtrace:**

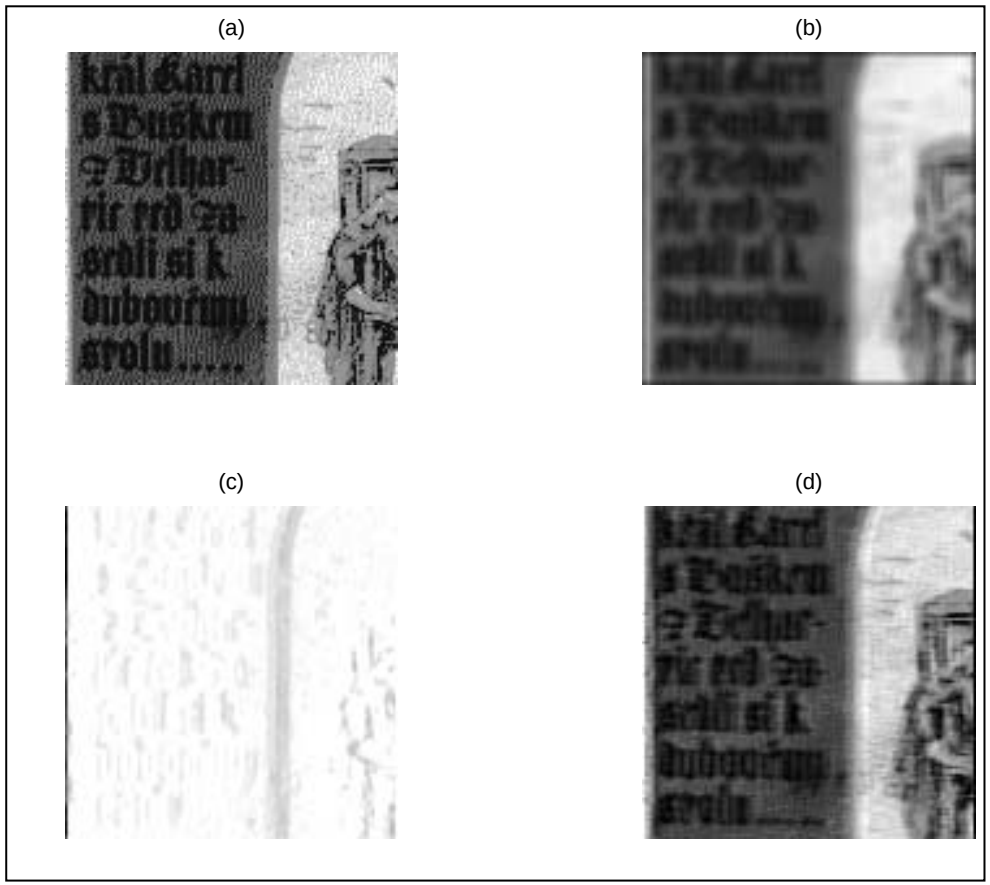
- Předpoklad: Známe matematický popis poškozujícího procesu H(u,v)

$$F(u,v) = G(u,v)H(u,v) + N(u,v)$$

- Zanedbáme aditivní šum N(u,v) a vyjádříme požadovaný obraz G(u,v):

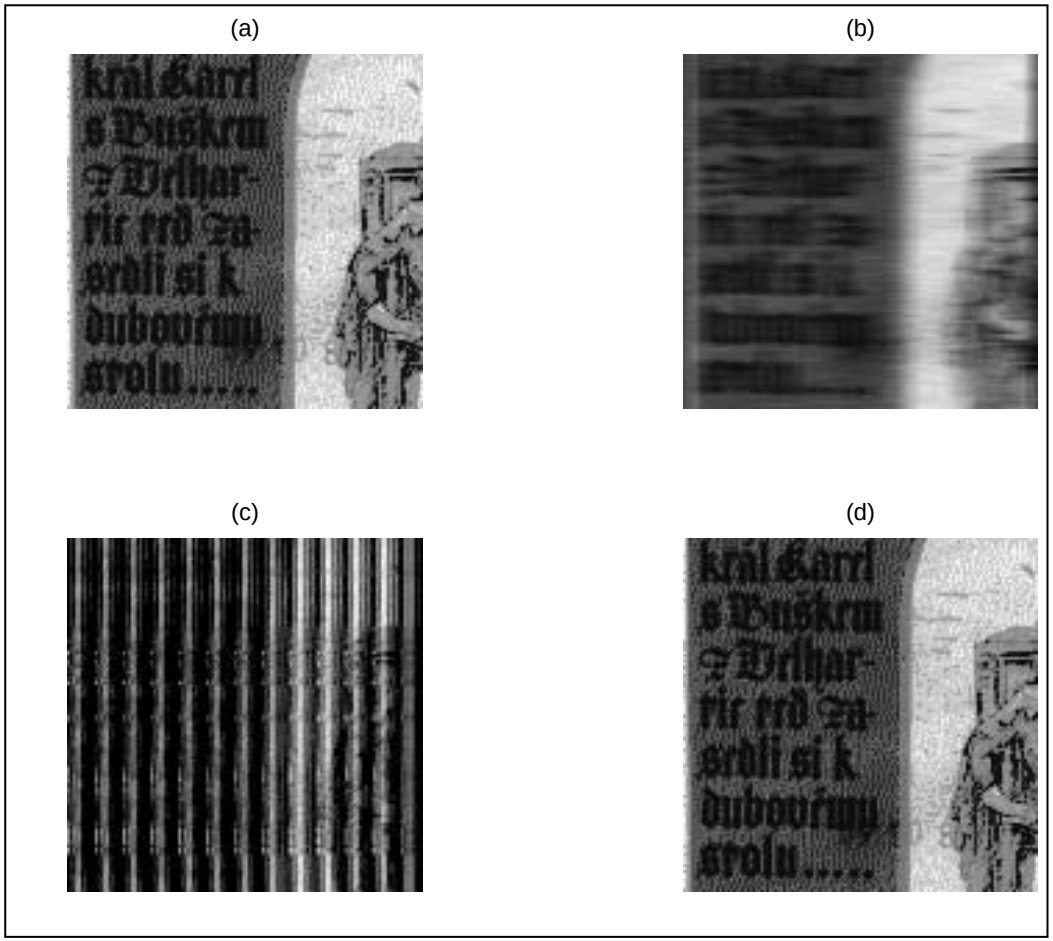
$$G(u,v) = F(u,v)H^{-1}(u,v)$$

Příklad ostření v prostorové oblasti



(a) Originální obraz (referenční)
(b) Obraz poškozený pohybem originálu vlevo o t=10 pixelů
(c) Detekce hran použitím Sobelova filtru (po inverzi barev - pouze pro zobrazení)
(d) Rekonstruovaný obraz

Příklad ostření ve frekvenční oblasti



(a) Originální obraz (referenční)
(b) Obraz poškozený pohybem originálu vlevo o t=10 pixelů
(c) Výsledek inverzní filtrace při zanedbání vlastností FT
(d) Výsledek vhodné aplikace inverzní filtrace