



Filtro de Wiener

Análise de Imagens
Ana Caroline Gomes Vargas



Agenda

- O que é
- Algoritmo
- Alguns resultados



O que é ?

É um método utilizado para restauração de imagens, seu objetivo é remover ruídos.

Considera a imagem e o ruído como um processo aleatório e seu objetivo é encontrar um estimador \hat{f} da imagem não corrompida buscando minimizar o erro ao quadrado

$$e^2 = E\{(f - \hat{f})^2\}$$



O algoritmo

Assume-se que o ruído da imagem não estão correlacionados, que uma ou o outra tem média zero, e que os níveis de cinza na estimativa é uma função linear dos níveis da imagem degradada.

Com base nestas condições , a função de erro mínima é dada no domínio da frequência por:

$$\begin{aligned}\hat{F}(u, v) &= \left[\frac{H^*(u, v)S_f(u, v)}{S_f(u, v)|H(u, v)|^2 + S_\eta(u, v)} \right] G(u, v) \\ &= \left[\frac{H^*(u, v)}{|H(u, v)|^2 + S_\eta(u, v) / S_f(u, v)} \right] G(u, v) \\ &= \left[\frac{1}{H(u, v)} \frac{|H(u, v)|^2}{|H(u, v)|^2 + S_\eta(u, v) / S_f(u, v)} \right] G(u, v)\end{aligned}$$

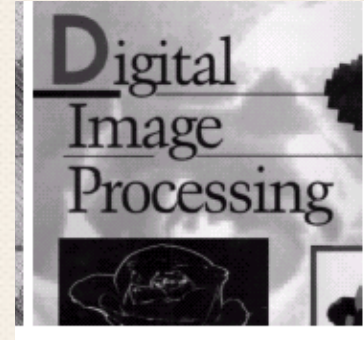
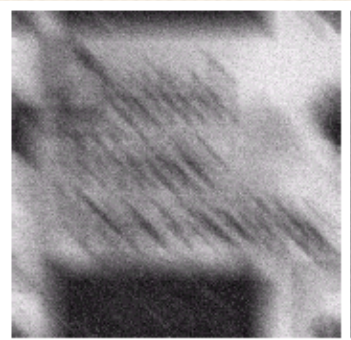


O algoritmo

- $H(u,v)$ = função degradação.
- $H^*(u,v)$ = conjugado complexo de $H(u,v)$.
- $|H(u,v)|^2 = H^*(u,v)H(u,v)$.
- $S(u,v) = |N(u,v)|^2$ = espectro de potência do ruído.
- $S_f(u,v) = |F(u,v)|^2$ = espectro de potência da imagem não degradada.



Alguns resultados



Original

aplicação
do filtro

aplicação
do filtro

aplicação
do filtro