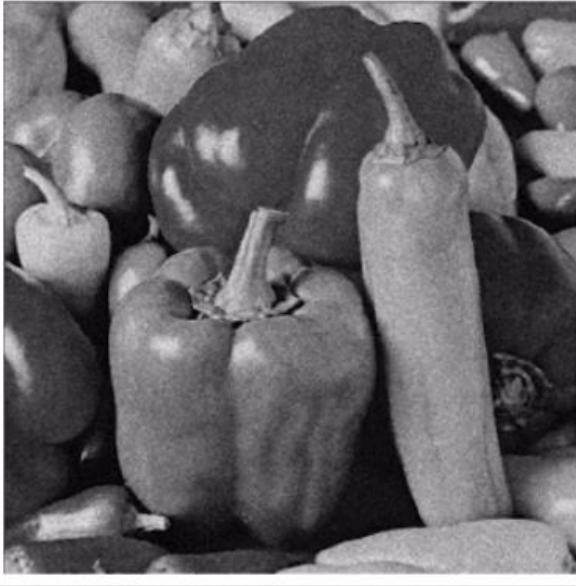


Medyan Filtre

Farklı gürültü tipleri



Additive Gaussian noise



Salt and pepper noise

Not: Çözüm Medyan filtre

Medyan Filtresi

Sıralı: 0,0,1,1,1,2,2,2,4

Giriş

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|--|
| 1 | 2 | 0 | 1 | 3 | |
| 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | |
| 1 | 2 | 1 | 0 | 2 | |
| 2 | 5 | 3 | 1 | 2 | |
| | | | | | |

Çıkış

| | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|
| | | | | | |
| | 1 | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Medyan Filtresi

Her bir sıralanmış 2x2 içerisindeki

Orijinal İmge

I =

| | | | |
|----|----|----|----|
| 16 | 2 | 3 | 13 |
| 5 | 11 | 10 | 8 |
| 9 | 7 | 6 | 12 |
| 4 | 14 | 15 | 1 |

1. değeri sonucu

ans =

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | 2 | 3 | 0 |
| 5 | 6 | 6 | 0 |
| 4 | 6 | 1 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 |

2. değeri sonucu

ans =

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5 | 3 | 8 | 0 |
| 7 | 7 | 8 | 0 |
| 7 | 7 | 6 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 |

3. değeri sonucu

ans =

| | | | |
|----|----|----|---|
| 11 | 10 | 10 | 8 |
| 9 | 10 | 10 | 8 |
| 9 | 14 | 12 | 1 |
| 4 | 14 | 1 | 0 |

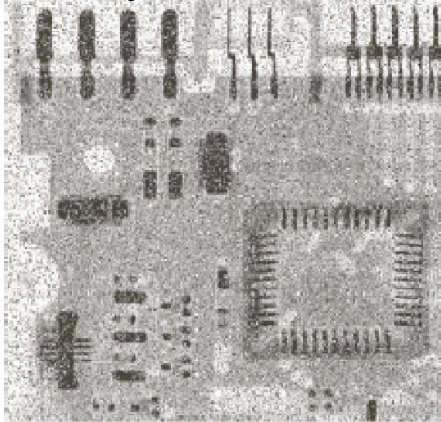
Matlab Kodu

B = **medfilt2**(A, [m n]) → mxn içerisindeki ortanca değerleri üretir

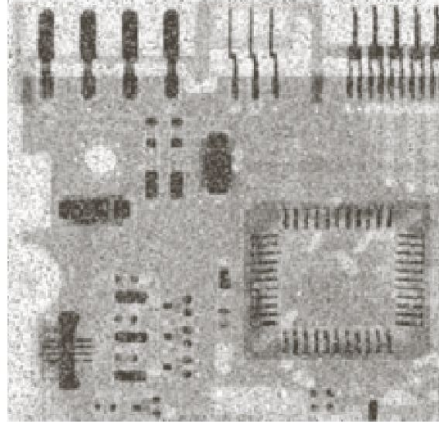
B = **ordfilt2**(A,n,ones(2,2)) → n. değeri alır

Medyan Filtresi

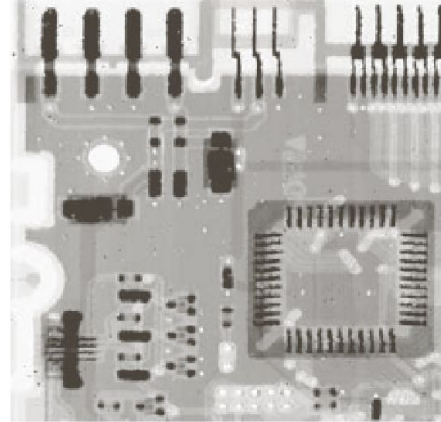
Orijinal Görüntü



mean



median



Adaptif Medyan Filtresi-1

$$\hat{f}(x, y) = g(x, y) - \frac{\sigma_{\eta}^2}{\sigma_L^2} [g(x, y) - m_L] \quad \sigma_{\eta}^2 \leq \sigma_L^2$$

$g(x, y)$ Gürültülü imge

$\hat{f}(x, y)$ Temizlenmiş imge

σ_{η}^2 Global varyans

σ_L^2 Lokal varyans

m_L Lokal çerçeve ortalaması

Kenar bölgelerinde lokal çerçeve varyansı yüksektir. Bu durumda σ_{η}/σ_L oranı düşük çıkacağından dolayı $g(x,y)$ değeri minimum değişir. Dolayısıyla gürültü elenirken kenarlar korunmuş olur.

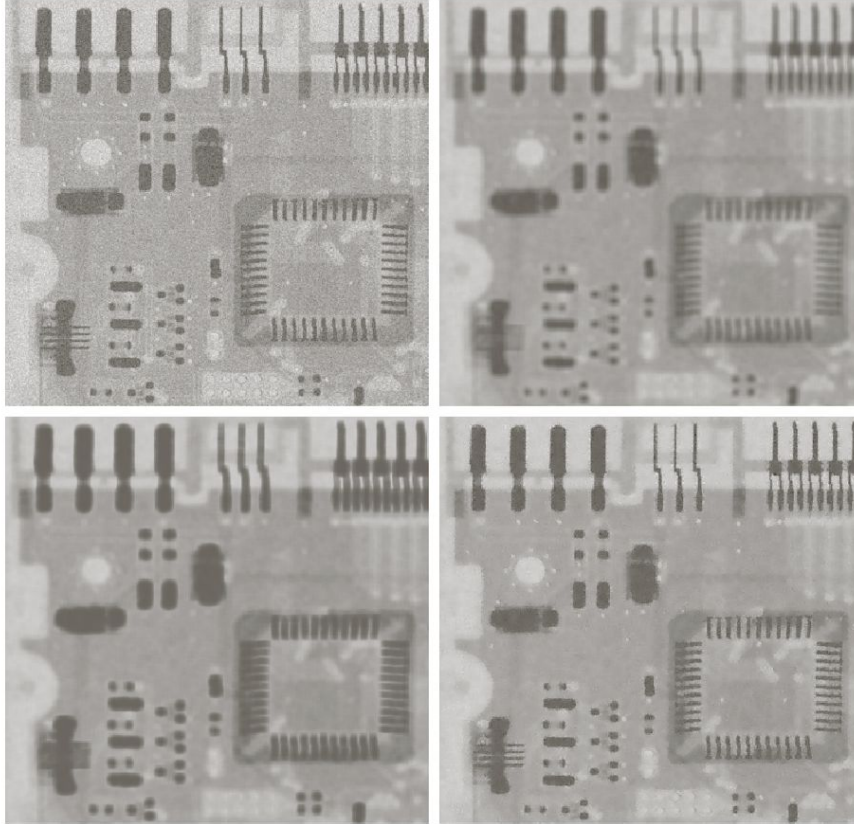
Varyanslar birbirine eşitse aritmetik ortalama sonucunu verir. Lokal gürültü ortalama filtresi ile azaltılır.

Adaptif Medyan Filtresi-1

a b
c d

FIGURE 5.13

(a) Image corrupted by additive Gaussian noise of zero mean and variance 1000.
(b) Result of arithmetic mean filtering.
(c) Result of geometric mean filtering.
(d) Result of adaptive noise reduction filtering. All filters were of size 7×7 .



Dinamik Pencereleli Adaptif Medyan Filtresi-2

Amaç

- 1) Salt and pepper noise'i kaldırmak
- 2) Diğer gürültüleri yumuşatmak
- 3) Nesne sınırlarındaki aşırı incelik veya kalınlık gibi bozulmayı azaltmak

Sonuç

Gürültü büyük değilse, o zaman iyi sonuç verir. Dikkat edilmelidir ki, filtre sonucu her zaman tek piksel üretir ve ilgili çerçevenin merkez pikselini günceller.

Çerçeveye ait bilgiler

z_{\min} = minimum intensity value in S_{xy}
 z_{\max} = maximum intensity value in S_{xy}
 z_{med} = median of intensity values in S_{xy}
 z_{xy} = intensity value at coordinates (x, y)
 S_{\max} = maximum allowed size of S_{xy}

Algoritma: Dinamik pencere büyüklüğü

Stage A: $A1 = z_{\text{med}} - z_{\min}$
 $A2 = z_{\text{med}} - z_{\max}$
If $A1 > 0$ AND $A2 < 0$, go to stage B
Else increase the window size
If window size $\leq S_{\max}$ repeat stage A
Else output z_{med}

Stage B: $B1 = z_{xy} - z_{\min}$
 $B2 = z_{xy} - z_{\max}$
If $B1 > 0$ AND $B2 < 0$, output z_{xy}
Else output z_{med}

Dinamik Pencere Adaptif Medyan Filtresi-2

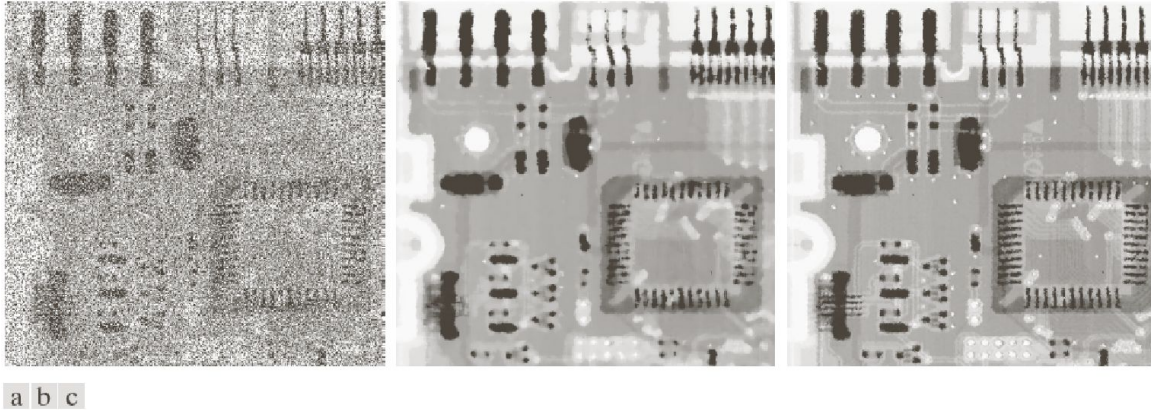


FIGURE 5.14 (a) Image corrupted by salt-and-pepper noise with probabilities $P_a = P_b = 0.25$. (b) Result of filtering with a 7×7 median filter. (c) Result of adaptive median filtering with $S_{\max} = 7$.