

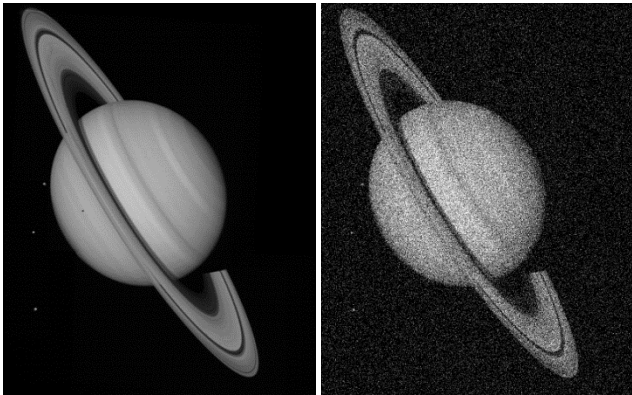


ปฏิบัติการการประมวลผลภาพดิจิทัลครั้งที่ 2 Neighborhood Processing

Neighborhood processing เป็นการประมวลผลภาพ โดยใช้จุดภาพในย่านใกล้เคียงมาช่วยในการปรับปรุงข้อมูลภาพ ใน Lab นี้จะฝึกการประมวลผลและการวิเคราะห์ผลลัพธ์

คำสั่ง

1. อ่านภาพดาวเสาร์มาเก็บไว้ในตัวแปร u



(ก) ภาพดาวเสาร์

(ข) ภาพที่มีสัญญาณรบกวน

2. เพิ่มสัญญาณรบกวนชนิดเกาส์เซียน (Gaussian noise) เข้าไปในข้อมูลภาพ u โดยเก็บไว้ในตัวแปร f

$$f = u + n$$

เมื่อ n เป็นภาพสัญญาณรบกวนชนิดเกาส์เซียนที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับศูนย์ค่าความแปรปรวนเท่ากับ 0.025 โดยเรียกฟังก์ชัน `imnoise` ด้วยซินแทกซ์ต่อไปนี้

```
>> f = imnoise(f, 'gaussian', 0, 0.025); % จะได้ภาพ f ที่มีสัญญาณรบกวนดังภาพ (ข)
```

3. ดึงข้อมูลภาพแถวที่ 250 มาประมวลผล

3.1 ใช้วินโดว์ค่าเฉลี่ยขนาด 1×3 ซึ่งจะได้ $w = [1/3 \ 1/3 \ 1/3]$

3.2 ใช้วินโดว์ค่าเฉลี่ยขนาด 1×5 ซึ่งจะได้ $w = [1/5 \ 1/5 \ 1/5 \ 1/5 \ 1/5]$

3.3 ใช้วินโดว์ค่ามัธยฐานขนาด 1×3 ซึ่งจะได้ $w = [-1 \ 0 \ 1]$

3.4 ใช้วินโดว์ค่ามัธยฐานขนาด 1×5 ซึ่งจะได้ $w = [-2 \ -1 \ 0 \ 1 \ 2]$

ให้เขียนฟังก์ชันมาประมวลผล ซึ่งมีสองฟังก์ชันคือ

```
function g = Average1D(f, w)
```

```
function g = Median1D(f, w)
```

พล็อตผลลัพธ์ที่ได้และวิเคราะห์ผลจากการประมวลผลด้วยค่าเฉลี่ยและค่ามัธยฐาน

ตัวอย่างการเขียน โปรแกรม

```
function g = Average1D(f, w)
```

```
% f is input signals
```

```
% w is window
```

```
    N = numel(f);
```

```
    m = numel(w);
```

```
    m = floor(m/2);
```

```
    f = double(f);
```

```
    g = f;
```

```
    for i=1+m:N-m
```

```
        x = f(i-m:i+m);
```

```
        g(i) = sum(x.*w);
```

```
    end
```

```
    figure, plot(1:N, g, '--r');
```

```
    hold on
```

```
    plot(1:N, f);
```

```
end
```

4. ให้เขียนโปรแกรมประมวลผลภาพจากรูป (ข) ด้วยวินโดวเฉลี่ยขนาด 3×3
5. ให้วิเคราะห์ผลภาพจากการประมวลผลต่อไปนี้ เมื่อขนาดของวินโดว $n=3, 7, 11$

```
>> hn = fspecial('average', n);
```

```
>> g = imfilter(u, hn);
```

นอกจากการพิจารณาจากภาพผลลัพธ์ที่ปรากฏ ยังสามารถใช้ผลความผิดพลาดได้ดังนี้

```
>> e = (g-u);
```

```
>> error = sum(sqrt(e.^2)/N);
```