

Task 4 Unsharp Masking /High-boost Filtering

นายภูมิภัทร งามเผือก รหัสนักศึกษา 6634050043

Original



Unsharp Masking (k=1)



High-boost Filtering (k=2)



High-boost Filtering (k=10)



จากภาพจะเห็นเลยว่าการทำ Unsharp Masking นั้นจะช่วยให้ภาพมีความคมชัดมากขึ้นจาก Original image แต่ยังคงความเป็นธรรมชาติของภาพอยู่ แต่ว่าเมื่อทำ High-boost Filtering ด้วย $k = 2$ และ $k = 10$ นั้นจะเห็นเลยว่าภาพของดวงดาวด้านหลัง (Noise) ที่จาก Original image และการทำแบบ Unsharp Masking มองเห็นได้ไม่ชัดเจน แต่เมื่อทำการ High-boost Filtering จะเห็นชัดเจนนยิ่งขึ้น และนอกจากนี้เมื่อ ค่า k มากขึ้นก็

ทำให้ความคมชัดของเส้นขอบต่าง ๆ ชัดมากยิ่งขึ้น แต่ก็แลกมากับการที่ความเป็นธรรมชาติของภาพลดลงด้วยเช่นกัน นอกจากนี้ยังเกิด Halo artifacts ชัดเจนมากขึ้นเมื่อค่า k มากขึ้นด้วยเช่นกัน

```
import cv2
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt

# Read image
img = cv2.imread('mega_space_molly.jpg')

img_rgb = cv2.cvtColor(img, cv2.COLOR_BGR2RGB)

# Unsharp Masking Function
def unsharp_mask(image, kernel_size=5, sigma=3, k=1):
    blurred = cv2.GaussianBlur(image, (kernel_size, kernel_size), sigma)
    mask = cv2.subtract(image, blurred)
    result = cv2.addWeighted(image, 1, mask, k, 0)
    return np.clip(result, 0, 255).astype(np.uint8)

# Parameters
kernel_size, sigma = 5, 3

# Apply filters with k = 1, 2, 10
result_k1 = unsharp_mask(img_rgb, kernel_size, sigma, k=1)
result_k2 = unsharp_mask(img_rgb, kernel_size, sigma, k=2)
result_k10 = unsharp_mask(img_rgb, kernel_size, sigma, k=10)

# Visualization
fig, axes = plt.subplots(2, 2, figsize=(10, 10))

# Display images
images = [img_rgb, result_k1, result_k2, result_k10]
titles = ['Original',
          'Unsharp Masking (k=1)',
          'High-boost Filtering (k=2)',
          'High-boost Filtering (k=10)']

for ax, img_data, title in zip(axes.flat, images, titles):
    ax.imshow(img_data)
    ax.set_title(title, fontsize=13, fontweight='bold', pad=15)
    ax.axis('off')

plt.tight_layout()
plt.savefig('task4_results.png', dpi=300, bbox_inches='tight')

# Save individual results
cv2.imwrite('result_original.jpg', cv2.cvtColor(img_rgb,
cv2.COLOR_BGR2BGR))
cv2.imwrite('result_k1.jpg', cv2.cvtColor(result_k1, cv2.COLOR_RGB2BGR))
cv2.imwrite('result_k2.jpg', cv2.cvtColor(result_k2, cv2.COLOR_RGB2BGR))
cv2.imwrite('result_k10.jpg', cv2.cvtColor(result_k10, cv2.COLOR_RGB2BGR))

plt.show()
```

ภาพแสดง Code สำหรับ Task 4 Unsharp Masking /High-boost Filtering