

Lab1: Image Sensing Pipeline

系級:智能系統 學號:312581006 姓名:張宸瑋

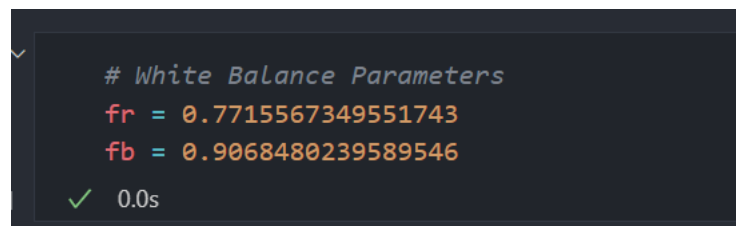
1. Homework Question

A. Discuss different treatments of different Bayer patterns

when: i. applying white balance mask into original image. ii. doing mosaic algorithm

1. 應用白平衡遮罩：

- RGGG 圖案：對於 RGGG 圖案，白平衡遮罩通常是根據每個通道的位置進行調整的。紅色通道和藍色通道會根據遮罩進行比例調整，綠色通道則保持不變。以本次的 lab 為例子。



```
# White Balance Parameters  
fr = 0.7715567349551743  
fb = 0.9068480239589546  
✓ 0.0s
```

白平衡參數設定

- GBGR 圖案：對於 GBGR 圖案，白平衡遮罩的應用方式會與 RGGG 有所不同，因為通道的排列不同。
- 其他圖案：對於其他的 Bayer 圖案，如 GRBG 和 BGGR，也需要根據其通道排列的不同進行遮罩的應用。

2. 執行馬賽克算法：

- 雙線性插值：在執行馬賽克算法時，使用雙線性插值來估計缺失的顏色值是常見的做法。插值的方式會根據圖案和具體的算法而有所不同。
- 邊緣處理：處理邊緣和缺失數據的區域是很重要的。可以使用各種技術來處理這些區域，以減少解馬賽克時的顯示異常。
- 特定圖案的考量：不同的 Bayer 圖案可能需要特定的處理方式來處理顏色混疊或插值異常等問題。需要根據圖案的特點來調整算法，以達到最佳效果。

B. Show the image results of each step as p.6/7 in

HW1.pdf.

Inverse ISP

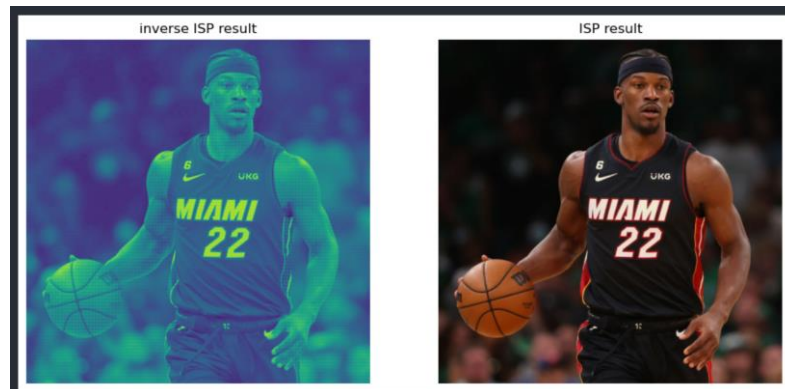


ISP



C. Show the image results of inverse ISP and ISP as p.16 in HW1.pdf. Additionally, compare the performance results of this task using PSNR.

The results of ISP and inverse ISP.



PSNR

```
calculate_psnr(img, img_tm)
✓ 0.0s
36.280036940218814
```

D. In recent AI de-noising methods, in order to generate paired data for training, we will add synthetic noise to clean image on RAW domain instead of RGB domain. Explain the reason.

我認為將合成的噪音添加到RAW domain而不是RGB domain的幾個原因是，因為RAW domain的data保留了傳感器的特性，

像是 CFA，有效地理解和處理特定於傳感器的噪音模式我認為是十分重要的。而在 RAW domain 中的 data 提供了更多的噪音建模和生成靈活性。因為數據包含特定於傳感器的信息，因此可以更準確地模擬噪音特性，這可以讓去噪模型更好地泛化。