

Universitat Politècnica de Catalunya
VISIÓ PER COMPUTADORS

Informe Sessió 2

Carles Llongueras
Curs 2021-2022

Exercici 1

En aquest exercici el que es tracta es de fusionar dues imatges A i B de la nebulosa d'Orion per aconseguir una única imatge que tingui millor contrast i menor soroll.



Nebulosa d'Orion: a) Imatge original, b) Imatge resultant

Per aconseguir això farem els següents passos:
Llegir les imatges A i B com a doubles per fer les posteriors transformacions:

```
A = double(imread('_MG_7735.JPG'))/255;
```

```
B = double(imread('_MG_7737.JPG')) /255;
```

Com volem un double entre 0 i 1 hem de dividir cada píxel pel valor màxim que poden tenir, en aquest cas 255.

En segon lloc, comprovem que passaria si restéssim directament les imatges, re escalant posteriorment el resultat entre 0 i 1:

```
DIF = abs(A-B); % imatge diferencia
```

```
maxim = max(DIF(:));
```

```
DIF = DIF/maxim; % dividim pel seu valor màxim
```

```
imshow(DIF);
```



Podem observar que a causa de la diferència horària de les fotos i la rotació de la terra les imatges queden mogudes, per això hem d'aplicar una translació perquè se superposin a la mateixa posició:

```
Bd = imtranslate(B,[20, -20]);
```

```
DIF = abs(A-Bd);
```

```
maxim = max(DIF(:));
```

```
DIF = DIF/maxim;
```

```
imshow(DIF);
```



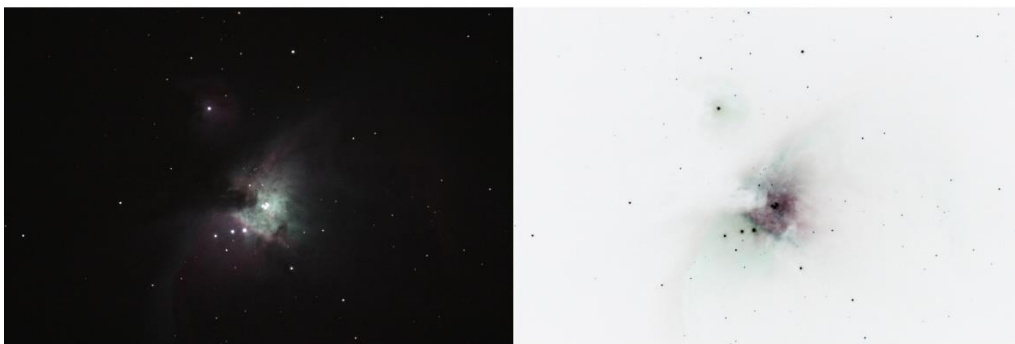
Ara que les dues imatges estan totalment superposades les podem sumar per obtenir una imatge millorada, això podem veure ja que la diferencia de les dues imatges dona una fotografia totalment fosca:

$A_m = (A+Bd)/2$; % imatge millorada

$A_m = \text{XXXXXX}$; % poseu aquí les línies de codi que facin falta

montage ({A,A_m});

Primerament podem començar amb un transformació simple de $1 - A_m$, això invertirà el colors de la foto i els blancs es convertiran en negre i els negres en blancs, donant aquesta curiosa fotografia.

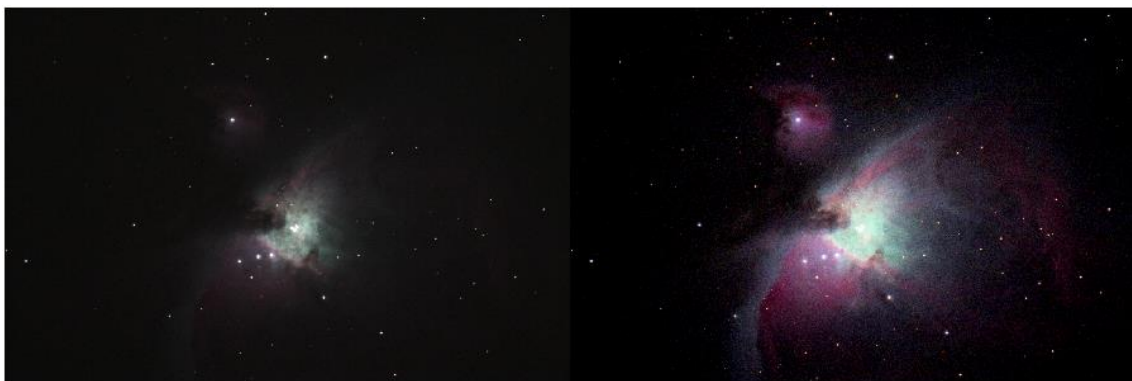


En segon lloc podem aplicar una transformació a cada píxel seguint algun tipus de funció com per exemple, log, sqrt i com en aquest cas `arrayfun(@(x) 1-exp(-20*x),Am);`



Com es pot veure cap de les dues transformacions anteriors són les adequades, ja que no donen un resultat satisfactori. Després d'una petita recerca vaig poder trobar la següent funció: `imlocalbrighten`, la qual il·lumina les àrees amb poca llum. Aquesta transformació donava un resultat molt millorable, per això i després de llegir la documentació que hi havia a la prèvia de la sessió vaig veure una altra funció que podia ser d'utilitat: `imadjust`. La qual és una funció que augmenta el contrast de la fotografia.

Gracies a aquestes lineas de codi vaig poder aconseguir el següent resultat:



Com es pot veure el resultat final es molt millor que la imatge original, només ressaltant les parts fosques de la nebulosa i tocant una mica el contrast.

Codi del exercici

```
A = double(imread('_MG_7735.JPG'))/255;
B = double(imread('_MG_7737.JPG')) /255;
DIF = abs(A-B); % imatge diferencia
maxim = max(DIF(:));
DIF = DIF/maxim; % dividim pel seu valor màxim
imshow(DIF);
Bd = imtranslate(B,[20, -20]);
DIF = abs(A-Bd);
maxim = max(DIF(:));
DIF = DIF/maxim;
imshow(DIF);

Am = (A+Bd)/2; % imatge millorada
Am = imlocalbrighten(Am);
Am = imadjust(Am,[0.2 0.2 0.2; 1 1 1]) % poseu aquí les línies de codi
que facin falta
montage ({A,Am});
```