

ACQUISIZIONE ED ELABORAZIONE DELLE RIPRESE WEBCAM

Il minimo indispensabile per iniziare ad elaborare con Iris

Prima di tutto, una breve premessa per descrivere un programmino in grado di facilitarci nell'acquisizione dei filmati: il *freeware* in questione è "K3CCD Tools", scaricabile all'indirizzo:

<http://www.pk3.org/Astro/index.htm>

Questo software incorpora alcune funzioni veramente utili, cioè:

Controllo numerico dell'esposizione: in basso a destra, visualizza in tempo reale i conteggi massimi e minimi registrati dal sensore. Sapendo che gli 8 bit per canale delle webcam non consentono conteggi superiori a 255 ADU, per esporre correttamente non dovremo superare i 220/230 ADU indicati dal display. Quindi mentre regoliamo il guadagno della webcam puntata sul nostro soggetto, osserviamo questo display.

Avvio dei filmati tramite la pressione di un tasto: sembra una banalità ma è comunque molto comodo, il pulsante si trova al centro di altri due simili, raffigura una telecamerina con una pellicola. Possiamo preventivamente attivare la numerazione automatica dei film e impostarne la durata. La numerazione si riavvolge all'uscita dal programma. Per impostare questi valori cliccare sulla casella col martellino.

Sotto la tendina "Video Capture", possiamo **eliminare l'ultimo film catturato**, dopo averlo interrotto con "ESC" se vediamo che è evidentemente inutilizzabile.

Unico problema (non drammatico) è la visualizzazione a video un po' lenta durante le fasi di preparazione alla registrazione, anche se impostiamo 10/15 frames al secondo. Comunque tutto torna nella norma durante la registrazione.

IRIS

Acquisiti i filmati, potremo andarli ad elaborare. Una volta appresi i meccanismi necessari, ho constatato quanto IRIS sia un programma veramente ai massimi livelli per questo tipo di elaborazioni. L'indirizzo da cui scaricarlo è:

<http://www.astrosurf.com/buil/us/iris/iris.htm>

l'ultima versione, la 4.14 al momento in cui scrivo, pesa circa 2,4 Mb, le linee non ADSL impiegheranno un po' per scaricarlo, ma ne vale assolutamente la pena.

Preparare IRIS alle elaborazioni:

Prima di tutto creare una cartellina di lavoro "Frames IRIS" (o qualunque altro nome) sul computer, all'interno di "C".

Imposteremo poi IRIS in modo che andrà a salvare in questa cartellina tutti i suoi files di lavoro (a volte migliaia...).

Il formato dei files che genera Iris è il ".fit", un formato non compresso, apribile solo con programmi specifici (non Photoshop, ad esempio). Si tratta di un'estensione particolare che permette di avere immagini con più potenzialità "dinamiche", ottenuta mediando molti frame nel caso delle elaborazioni di filmati. Questa "dinamica", per Iris, arriva ad un massimo di 15 bits, cioè 32768 toni di grigio.

Alla fine di ogni elaborazione, dopo aver estratto ed archiviato i risultati finali (consiglio di tenere i fit originati dall'elaborazione e le eventuali bmp risultanti), sarà conveniente cancellare il pesante contenuto di questa cartella.

Installato il programma, sarà comodo crearsi un collegamento sul desktop sia del programma che della cartella "Frames IRIS".

Alla prima apertura del programma facciamo riconoscere la cartellina precedentemente generata: su "file>setting" diamo, tramite "working path", il percorso che condurrà IRIS alla cartellina di lavoro "Frames IRIS".

I procedimenti d'elaborazione sono diversi a secondo che si elabori automaticamente o manualmente, la procedura manuale può servire solo se si hanno esigenze particolari.

CARICARE I FRAMES:

IRIS accetta di elaborare sia una serie di immagini, cioè una sequenza di immagini bitmap dello stesso formato (tipo 640x480 pixels), caratterizzate da un nome alfanumerico progressivo (es. temp1; temp2; temp3; temp126;.....), che da un filmato in formato .AVI, originale o in compressione DivX, nel caso di filmati compressi in DivX occorre ovviamente avere il decompressore, scaricabile gratuitamente al link seguente:

<http://www.divx.com/>

Se partiamo da una serie di immagini bitmap:

- richiamare la funzione "file>BMP conversion", comparirà una schermata che dovremo compilare
- scrivere la parte letterale dei frames (es. "temp")
- spuntare il tipo di elaborazione (colori o bianco e nero)
- dare le iniziali ai canali che IRIS scomporrà (r, g, b se elaboreremo a colori o "m", come monocromatico, ma va bene qualsiasi lettera, per elaborazioni in bianco e nero)
- scrivere il numero totale dei frames da elaborare.
- cliccare su "OK"

Se partiamo da un filmato AVI:

- richiamare la funzione "file>AVI conversion", comparirà una schermata che dovremo compilare
- cliccando su "select" diamo ad IRIS il percorso per trovare il film da elaborare
- spuntare il tipo di elaborazione (colori o bianco e nero)
- dare le iniziali ai canali che IRIS scomporrà (r, g, b se elaboreremo a colori o "m", come monocromatico, ma va bene qualsiasi lettera, per elaborazioni in bianco e nero)
- cliccare su "convert" e confermare con "OK".

Alla fine del caricamento, compare una finestra che riporta i file originali e quelli che IRIS ha tenuto (dopo aver intelligentemente scartato quelli doppiati nei filmati). Allargare la finestrella verso destra per visualizzare completamente il secondo numero, quello dei frames utili che possiamo elaborare, chiudere quindi questa finestra con "File>Hide Window".

ATTENZIONE: NEI SALVATAGGI IRIS SOVRASCRIVE SEMPRE SENZA AVVISARE!!!!!!

I DUE METODI DI ALLINEAMENTO DI IRIS:

Prima di descrivere nel dettaglio la somma delle immagini, descriviamo i 2 sistemi di allineamento che IRIS propone, al fine di usarli nel momento e nella maniera giusta.

L'allineamento di "tipo1" ("planetary registration1" o l'analogo "Align&Stack1"): è indubbiamente il più affidabile. Conseguenza di questa maggiore precisione è un maggior tempo necessario al suo completamento.

Per allineare, IRIS considera in questo caso l'intera superficie di un quadrato di cui imposteremo la dimensione del lato in pixels: la posizione sarà CENTRATA attorno ad una finestra che tratteremo col mouse su un'immagine. E' conveniente scegliere un particolare contrastato ricorrente su tutti i

frames, ovviamente, se durante il film o la sequenza di bitmap questo particolare si sposta molto, dovremo dare un quadrato di dimensioni maggiori. Queste dimensioni per IRIS sono fisse, e possono essere, in pixels: 64, 128, 256, 512, 1024... tutte le potenze del 2. Più è grande questo valore più il processo ovviamente rallenta, il valore "512" copre comunque quasi totalmente il sensore di una webcam (640x480).

L'allineamento di "tipo2" ("planetary registration2" o l'analogo "Align&Stack2") è sicuramente più rapido, ma allo stesso tempo meno affidabile e non utilizzabile in tutti i casi.

Per allineare, in questo caso IRIS considera il bordo luminoso di un soggetto centrato sullo sfondo scuro del sensore (generalmente è il caso di un pianeta sullo sfondo nero del cielo).

Questa prerogativa, che semplifica enormemente i calcoli, preclude però diverse applicazioni: soggetti come i particolari del suolo lunare o Saturno coi suoi anelli e le anse nere, non possono essere allineati con questo sistema, il programma andrà probabilmente in errore.

Al momento dell'allineamento, dovremo assegnare un valore di luminosità che IRIS userà come riferimento del bordo da individuare. Per trovarlo basterà avvicinarsi col mouse al bordo del pianeta: in basso a destra della schermata di IRIS, vengono visualizzate le coordinate "X" ed "Y" oltre ad un valore denominato "I", intensità, dovremo tenere d'occhio proprio questo valore, sul fondo cielo potrà segnare dai 5 ai 60 conteggi, ma avvicinandosi al bordo del pianeta aumenterà velocemente. In genere io imposto questo numero ad un valore circa doppio della luminosità media del fondo cielo, per prevenire errori dovuti a pixels "caldi" del sensore.

ALLINEAMENTO, SELEZIONE E SOMMA AUTOMATICA DEI FRAMES:

Le ultime versioni di IRIS danno la possibilità di eseguire tutta la procedura di allineamento, scelta dei migliori frames e somma in automatico, col comando "Align&Stack".

Questo comando può essere lanciato con entrambi i metodi di allineamento precedentemente descritti, cliccando rispettivamente la versione 1 o 2.

Attivare la finestra "command" (cliccando la casellina con 6 linee orizzontali e due segni ">", vicino al menu "Data Base").

Su questa finestra, scrivendo ">load g1" oppure "load m1", caricheremo il nostro primo file.

"Align&stack 1":

Tracciamo dapprima una finestra CENTRATA rispetto a tutti i punti dove è "passato" il particolare che vogliamo usare come riferimento per allineare e per valutare la qualità dei frames.

A questo punto, selezionato "Processing>Align&Stack1", compiliamo la tabella con i dati richiesti:

- sulla prima casella daremo la sigla che abbiamo attribuito alla sequenza, quindi "m" se abbiamo una sequenza in B/N oppure "g" se abbiamo un'elaborazione a colori RGB
- in alto a destra impostiamo l'ampiezza della finestra di allineamento
- al centro a destra diamo il tipo di elaborazione che stiamo conducendo, B/N o RGB.
- a metà altezza a sinistra in caso di elaborazioni a colori, daremo le iniziali dei tre canali da esaminare, in genere "r" "g" "b".
- in basso a sinistra il numero dei frames (migliori) da sommare e quelli totalmente disponibili

A questo punto, possiamo dare "OK" ed attendere la fine del processo, che in base alla quantità di frames, l'ampiezza della finestra, la velocità del nostro computer, potrà durare anche diverse ore.

NOTA: alla fine del processo a colori, nella cartellina "Frame IRIS" troveremo i tre file colore ".fit" risultanti dalla somma dei frames migliori. Questi si chiamano "@r", "@g" e "@b".

Nel processo in bianco e nero questo non avviene, pertanto, la prima cosa che dovremo fare alla fine del processo sarà quella di salvare il risultato della somma, scrivendo sulla finestra "command": ">save pippo".

“Align&stack 2”:

Anche qui prima di richiamare il comando, tracciamo la finestra CENTRATA rispetto a tutti i punti dove è “passato” il particolare di riferimento, in questo caso servirà solo per valutare la qualità dei frames. A questo punto possiamo selezionare “Processing>Align&Stack2”, e andare a compilare la tabella con i dati richiesti:

- sulla prima casella daremo la sigla che abbiamo attribuito alla sequenza, quindi “m” se abbiamo una sequenza in B/N oppure “g” se abbiamo un’elaborazione a colori RGB
- in alto a destra impostiamo il valore di luminosità del bordo del soggetto da allineare
- al centro a destra diamo il tipo di elaborazione che stiamo conducendo, B/N o RGB.
- a metà altezza a sinistra in caso di elaborazioni a colori, daremo le iniziali dei tre canali da esaminare, in genere “r” “g” “b”.
- in basso a sinistra il numero dei frames (migliori) da sommare e quelli totalmente disponibili

A questo punto, possiamo dare “OK” ed attendere la fine del processo, che in base alla quantità di frames, l’ampiezza della finestra, la velocità del nostro computer, potrà durare anche un paio d’ore.

NOTA: alla fine del processo a colori, nella cartellina “Frame IRIS” troveremo i tre file colore “.fit” risultanti dalla somma dei frames migliori. Questi si chiamano “@r”, “@g” e “@b”.

Nel processo in B/N questo non avviene, pertanto, la prima cosa che dovremo fare alla fine del processo sarà salvare il risultato della somma, scrivendo sulla finestra “command”: “>save pippo”.

LA PROCEDURA MANUALE:

La procedura manuale consente di avere disponibili sulla cartellina “Frame IRIS” tutti i files che andiamo ad elaborare, che altrimenti IRIS eliminerebbe automaticamente.

Questa possibilità non servirà quasi mai, comunque descriviamo i comandi principali per un’elaborazione “vecchia maniera”.

Il caricamento del film o della sequenza di bitmap rimane identico.

Esempio di elaborazione manuale per immagini in B/N, scriviamo sulla finestra “command”:

>load m1 (invio)

Tracciamo la finestra sul particolare da esaminare per la valutazione della qualità e scriviamo

>bestof m 478 (invio)

IRIS valuta così la qualità di 478 frames (o qualsiasi altro numero totale di frames)

>select m n

IRIS creerà una nuova sequenza di “.fit” di nome “n”, in ordine di qualità: “n1” sarà il migliore, “n478” il peggiore.

>load n1

visualizziamo il miglior frame e tracciamoci una finestra su un particolare contrastato.

>pregister n p 256 300

IRIS allineerà con una finestra da 256 (ma possiamo anche dare 128 o 512) i migliori 300 frames della sequenza “n”, generando una terza sequenza di 300 “.fit” di nome “p”, allineata.

>add_norm p 300

Con questo comando IRIS sommerà i migliori 300 frames allineati precedentemente.

A video avremo probabilmente un’immagine completamente bianca: per bilanciarla dovremo portare a destra il cursore superiore della finestra denominata “Threshold”. Se avremo sommato pochi frames, il cursore dovrà scorrere fino a posizioni intermedie.

>save pippo

Con questo comando all’interno della cartellina “Frames IRIS” verrà salvato il file “pippo.fit”, risultato dell’elaborazione. Potremo andar ad archiviare ed elaborare tutte le volte che vogliamo questo file originale, avendo cura di non sovrascriverlo con IRIS.

RIEPILOGO DEI COMANDI ESEGUIBILI DALLA FINESTRA DI COMANDO:

La finestra "command", che abbiamo già spiegato come aprire, è il nostro sistema di comunicazione diretto col programma, tutto quello che comanderemo tramite essa andrà a finire sulla cartellina "Frame IRIS". I comandi più frequenti che possiamo dare sono:

>load m1 (invio)

Load permette di richiamare a video il file ".fit" "m1", o qualsiasi altro, ovviamente questo deve essere presente all'interno della cartellina "Frame IRIS"

>bestof m 478

Dopo aver tracciato un riquadro di riferimento e lanciato questo comando, IRIS valuterà la qualità dei 478 frames della serie "m" (o altra serie e quantità, ovviamente).

>select m n

Con questo comando IRIS genera una serie "n" in ordine di bontà del frame partendo dalla "m"; "n1" sarà il migliore, "n478" il peggiore. Bisogna aver prima eseguito il "bestof".

>save pippo (invio)

Permette di salvare in formato ".fit" quello che compare sullo schermo.

>savebmp pippo (invio)

Permette di salvare in formato ".bmp" ciò che compare sullo schermo, generalmente il risultato finale di un'elaborazione

>savejpg pippo 1 (invio)

Permette di salvare in formato ".jpg" ciò che compare sullo schermo, generalmente il risultato finale di un'elaborazione che vogliamo rendere meno pesante in termini di memoria, il numero 1 indica la qualità della compressione, 1 è quella migliore, 5 la peggiore e più leggera.

>mult 0.85 (invio)

Permette di abbassare (nell'esempio all'85%) la luminosità del soggetto

>unsharp 1.2 30 1 (invio)

Il comando "unsharp" da contrasto all'immagine.

-Il primo numero indica la grandezza del dettaglio che vogliamo contrastare in pixels, più è basso questo valore più otterremo un'elaborazione fine; valori tipici sono compresi tra 0.5 e 2.5.

-Il secondo numero indica quanto forte deve essere l'intervento del contrasto, valori tipici sono compresi tra 10 e 200. Se alziamo il primo valore dovremo di conseguenza abbassare il secondo e viceversa, fino a trovare il giusto equilibrio.

-Il terzo numero indica ad IRIS che sta eseguendo una maschera sfocata per uso planetario.

>gauss 0.7 (invio)

Questo comando permette di eliminare la grana dell'immagine, ovviamente a leggero scapito dei dettagli. Il valore numerico in genere è compreso tra 0.5 e 1.0.

>mmse 300 (invio)

Anche questo comando permette di eliminare la grana dell'immagine, l'intervento è diverso dal gauss, il valore numerico può variare tra 50 e 5000, bisogna fare delle prove per trovare quello più giusto al nostro caso.

>window2 m n 60 30 450 400

Questo comando permette di ritagliare una serie di frames e rinominarla con un altro nome (o sovrascriverla con lo stesso). I quattro numeri sono le coordinate dei punti di riferimento per ritagliare. La versione semplificata ">window 60 30 450 400" agisce solo sul frame visualizzato.

>file_trans r rr

Questo comando fa sì che la serie "r" venga allineata e rinominata "rr" (nelle procedure manuali) come la serie che avremo precedentemente allineato con "Planetary registration 1 o 2".

>trichro r g b

Eseguiamo una tricromia coi file "r", "g" e "b", che ovviamente devono esser presenti dentro "Frame IRIS".

ELABORAZIONE DEI RISULTATI OTTENUTI DALLA PROCEDURA AUTOMATICA:

Per le immagini a colori, dovremo andare ad elaborare separatamente ciascuno dei tre canali r g b sommati, che Iris ha chiamato @r @g @b.

Per quelle in B/N basterà elaborare l'unico ".fit" salvato manualmente alla fine dell'elaborazione. Qualche premessa: quando diamo contrasto ad un'immagine, le zone chiare divengono più chiare e quelle scure più scure. Per evitare di "saturare" qualche zona del soggetto, dovremo quindi rendere leggermente più scuro il nostro file di partenza.

Scrivere quindi ">load @r" e dare invio, compare l'immagine in B/N del canale rosso, ridurre leggermente la luminosità con "processing> multiply>0,8", poi potremo contrastare con unsharp masking (su processing), e togliere grana con Gauss o Adaptive (sempre su processing). Alla fine salvare il nuovo file FIT elaborato, scrivendo su "command", ad esempio, ">save r" (per il canale rosso).

Fare le stesse identiche operazioni con gli altri due canali, caricandoli, elaborandoli e salvandoli come FIT con ">save g" e ">save b". Elimino la "@" per ricordarmi che sono versioni elaborate.

Ora possiamo ricomporre l'immagine a colori con i tre frames elaborati:

scrivere: ">trichro r g b" e dare invio.

Per migliorare i toni scuri possiamo alzare un po' il valore del cursore inferiore del "threshold", senza esagerare, i bordi dei pianeti vanno preservati.

Col menu "view>(L)RGB" possiamo allineare i tre canali per correggere la rifrazione atmosferica, (dare le iniziali dei tre canali elaborati, lo "step" di 1 o 0,5 pixel, selezionare il bollino del canale da allineare con le frecce rispetto a quello scelto come riferimento). Con questa finestra possiamo anche fare la quadricromia inserendo un canale come luminanza.

Possiamo poi esaltare o tarare i colori con il comando "View>White balance".

Ottenuto un risultato che ci soddisfa, scrivere su "command" ">savebmp pippoelaborato" e dare invio.

Sulla cartellina di IRIS troveremo centinaia di files FIT. Consiglio di tenere, oltre al risultato bmp, solo quelli mediati grezzi nei tre colori (@r @g @b) che rappresentano in sostanza tutto il meglio del filmato e potremo elaborarli con tecniche sempre migliori quando vorremo.

Ripeto che qui sono riportate solo le funzioni BASE per ottenere già buoni risultati tramite l'elaborazione di filmati con le webcam, Iris comprende altre centinaia di comandi per le funzioni più disparate.

Un particolare ringraziamento da parte di tutti gli astrofili, al grande **Christian Buil**, che ha messo GRATUITAMENTE a disposizione di tutti questo eccellente software. Per ulteriori chiarimenti o suggerimenti al fine di migliorare questo manualetto, contattarmi ai seguenti recapiti:

e-mail: fattinnanzi.c@tiscali.it

cell. 333 688 2575