

# Specifiche per la UIF del nuovo sistema di acquisizione per l'Echelle

## Introduzione

A seguito dell'upgrade dell'elettronica di acquisizione per l'echelle, che sarà compatibile con quella attualmente in funzione da ormai 3 anni su AFOSC, è stata prevista la scrittura di una User Interface (UIF) per il sistema di acquisizione dello strumento. Questo documento intende descrivere le specifiche di tale UIF nell'intento di mettere al corrente il gruppo di utenti che comunemente usa Echelle e per ricevere da loro eventuali feedback su funzioni che vengono ritenute essenziali per l'ottimizzazione del tempo al telescopio. Le persone coinvolte nell'upgrade hardware e software del sistema sono E. Giro, D. Fantinel e M. D'Alessandro.

Il disegno di tale UIF si è basato sulle seguenti considerazioni:

- Conservare il più possibile quegli aspetti del vecchio sistema maggiormente apprezzati dagli utenti, in primo luogo la possibilità di interazione a riga di comando.
- Estendere quelle funzionalità ormai fortemente testate con AFOSC e che decisamente sollevano l'utente da compiti ripetitivi e monotoni. Tra queste si ritiene di particolare importanza la rotazione automatizzata della fenditura e l'autoguida.
- Utilizzare per la UIF un motore interno che minimizzi l'utilizzo di polling da parte dei processi della UIF. Tale aspetto a prima vista marginale da parte dell'utente è garanzia di maggior ordine nella scrittura del codice che si riflette in maggior facilità di mantenimento della UIF e quindi maggior robustezza della stessa.

Il disegno di una UIF non è la mera collocazione in una finestra di campi editabili, bottoni e menu', ma richiede di progettare anche il motore interno che deve gestire i dati che arrivano dall'utente e dal sistema di acquisizione. Tale motore definisce anche il modo in cui la UIF funzionerà'. Per tale motivo pur senza scendere in dettagli tecnici tale documento descriverà anche tale aspetto della UIF per permettere al lettore di avere una visione di insieme che permetta di valutare il motivo di particolari scelte.

## **Il sistema di acquisizione**

Il nuovo sistema di acquisizione segue nella struttura quanto presente già per AFOSC. Per quanto riguarda l'hardware è presente:

- Una elettronica di acquisizione basata su tecnologia transputer con link di trasmissione in fibra ottica;
- Un VME con sistema operativo PDOS che gestisce la scrittura dei dati e le comunicazioni via TCP/IP con la UIF;
- Una workstation gestita da Dec/Unix in cui risiede la UIF.

Parallelamente il software di gestione/acquisizione è diviso in:

- Un programma multiprocesso che risiede sulla rete transputer scritto in OCCAM (modificato parzialmente rispetto a quello scritto per AFOSC);
- L'ambiente in real-time GATE, scritto in C che gestisce le operazioni svolte dal VME (il medesimo di AFOSC);
- Due socket di comunicazione (telemetria e comandi) scritte in C (un upgrade delle due socket di AFOSC);
- Un canale di trasmissione dati;
- La UIF scritta in IDL (completamente riscritta).

Focalizzeremo la nostra descrizione sugli ultimi tre punti.

## **Le Socket di comunicazione**

Le due socket di comunicazione permettono il dialogo per comandi e telemetria tra la workstation e il VME.

In particolare la socket dei comandi deve:

- Collegarsi via TCP/IP con il server comandi residente su GATE al boot del sistema;

- Essere in polling su un canale di comunicazione con la UIF scritta in IDL. In tal modo non appena l'utente sottomette un comando la socket lo traduce nella struttura dati codificata per GATE e la spedisce.

La socket di telemetria deve:

- Collegarsi via TCP/IP con il server di telemetria residente su GATE al boot del sistema;
- Essere in polling sull'arrivo della telemetria dal server GATE di telemetria;
- Tradurre la struttura dati proveniente da GATE per la UIF;
- Attivare un evento IDL sulla UIF all'arrivo di un parametro di telemetria. Tale evento sarà differenziato a seconda della telemetria in arrivo;
- Condividere la telemetria con un database della UIF. Questo viene permesso da un'area di memoria condivisa.

La differenza sostanziale rispetto alla socket di telemetria scritta per AFOSC è nella modalità di attivazione dell'evento IDL e nella creazione della memoria condivisa.

## **La trasmissione dei dati**

Data la relativa semplicità del sistema per il canale trasmissione dati (essenzialmente immagini tecniche e scientifiche) si è pensato di ricorrere ad un processo ftp che si attivi a necessità dal VME verso la workstation. Tale processo nel caso di immagini scientifiche viene gestito dal VME che attiva i necessari eventi sulla workstation tramite la telemetria, mentre nel caso delle immagini tecniche provenienti dall'autoguida è la UIF che inoltra la richiesta di trasmissione tramite la socket dei comandi. Durante la trasmissione un solo canale alla volta viene aperto date le ben definite richieste del sistema.

## **La UIF**

I processi che la UIF deve eseguire si possono dividere essenzialmente in due ben definiti ambiti:

- Permettere le normali operazioni di interazione dell'utente con lo strumento;
- Gestire l'arrivo delle immagini e scriverle in formato fits al fine di renderle disponibili all'utente.

Per quanto riguarda il primo aspetto riferendosi alla figura 1 le operazioni di interazione permesse dalla UIF si possono dividere in:

- Operazioni di setup dello strumento. Tra queste figurano la memorizzazione di alcuni parametri che saranno trascritti nell'header dell'immagine, come nome dell'osservatore, tipo di reticolo e così via. Tra le operazioni di setup sono di particolare importanza le inizializzazioni dei sottosistemi, come la rotazione e del ccd. Dato che tali operazioni sono tipicamente svolte all'inizio del run osservativo e potrebbero creare confusione all'utente durante il run stesso si è pensato di relegare tali funzionalità all'interno del menu *Setup*.

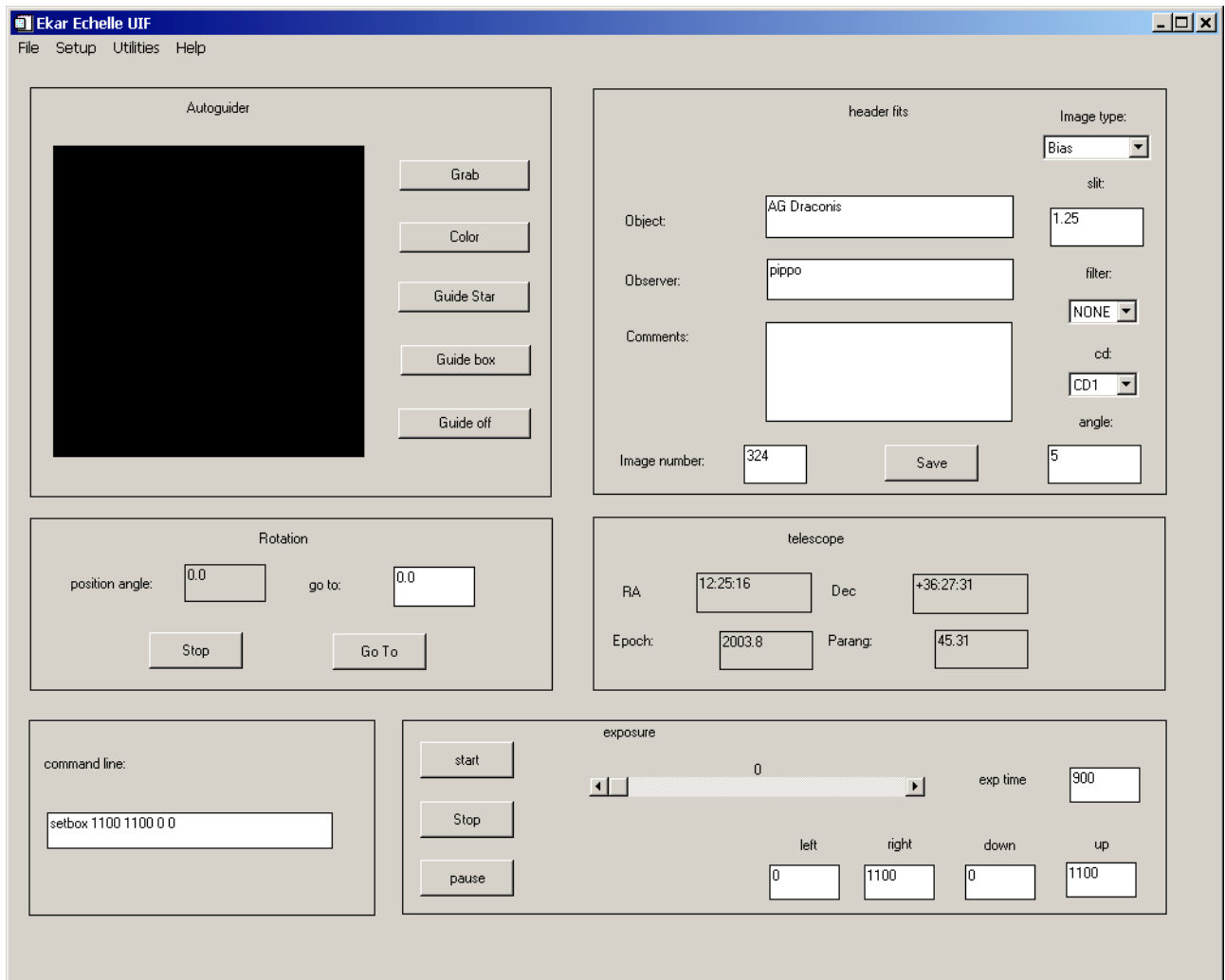


Figura 1: aspetto della UIF per l'echelle

- Utilizzo dell'autoguida. Tale sottosistema consente di decidere la box (dimensioni e posizione) di autoguida, la sua accensione e spegnimento secondo la ben nota procedura *guide star* o *guide box* (cfr. il manuale dell'utente di AFOSC).
- Raccolta di dati inseribili dall'utente nell'header fits. Sempre riferendosi alla Fig. 1 all'utente e' premesso di indicare alcuni campi di particolare interesse nell'header. Tali campi sono:
  1. Tipo di immagine selezionabile tra: bias, dark, flat, calibrazione in lunghezza d'onda, wipe e scientifica;
  2. Nome dell'oggetto (20 caratteri);
  3. Nome dell'osservatore. Tale campo viene caricato dal file di setup ma puo' essere modificato dinamicamente;
  4. righe di commento;
  5. numero dell'immagine. Tipicamente in questo campo verra' visualizzato il numero che automaticamente la UIF assegnera' all'immagine. Tale numero resta comunque editabile;
  6. Pulsante di salvataggio. In genere le immagini provenienti dal VME verranno inserite in un direttorio transitorio. Tramite il pulsante *save* sara' possibile salvarle nell'archivio.
  7. Larghezza della slit;
  8. Filtro inserito;
  9. Cross disperder utilizzato;
  10. Angolo del cross disperder.

Tutti i campi testo della sottofinestra *header fits* sono editabili in qualsiasi momento. All'arrivo dell'immagine dal VME la UIF raccoglierà tali dati e li utilizzerà per creare l'header fits.

- Rotazione della fenditura. Tale sottofinestra permette la rotazione della flangia dello strumento. Consiste essenzialmente di due campi uno con l'angolo di posizione attuale della flangia in gradi contato da nord verso est, l'altro l'angolo di posizione desiderato, infine sono presenti due bottoni per azionare la rotazione o abortirla. Il range di rotazione e' nell'intervallo [-95, 95].
- Stato del telescopio. Tale sottofinestra consente la visualizzazione delle coordinate di puntamento del telescopio con l'epoca a cui sono riferite e l'angolo parallattico relativo a quell'istante. Per sua natura la finestra del telescopio e' una finestra di stato.
- Sottofinestra di esposizione. Tale finestra consente di azionare i piu' comuni comandi di esposizione ovvero *start*, *stop*, *pause* e la definizione delle box oltre che la definizione del tempo di esposizione.
- Sottofinestra di comando. Da tale sottofinestra e' possibile eseguire a riga di comando tutte le operazioni precedenti, inoltre tutte le operazioni a cui era abituato tradizionalmente l'utente

echelle. Un parser verificherà la correttezza del comando e dei parametri e passerà la richiesta alla socket dei comandi.

La seconda task che la UIF deve svolgere è la creazione degli header fits che verranno applicati all'immagine binaria che giunge dal VME. Il processo attivato dalla telemetria semplicemente raccoglierà i dati necessari dalla UIF descritti precedentemente e li tradurrà in keyword fits.

È da notare che la UIF non è pensata per una quick look di tali dati. Per tale task è affiancata una libreria di script iraf appositamente scritta. Per particolari su tale librerie ci si riferisca al manuale dell'utente di AFOSC. Inoltre dalla UIF è possibile lanciare il noto programma ATV che rappresenta un porting di saomage per IDL.