



Consiglio Nazionale delle Ricerche

*Nota Interna*

**Collaborazione IEI-Alenia Contratto P975111**  
**Sistema per CND THERMO**  
**Acquisizione di sequenze di immagini**

*Salvatore Minutoli, Luciano Azzarelli, Massimo Chimenti*

B4-02  
gen-1999

37. INF.  
BIBLIOTECA  
Anche...

**I.E.I.**  
ISTITUTO DI  
ELABORAZIONE DELLA  
INFORMAZIONE

**Collaborazione IEI- Alenia**

**Contratto P975111**

**Sistema per CND THERMO**

**Acquisizione di sequenze di immagini**

*Salvatore Minutoli, Luciano Azzarelli, Massimo Chimenti*

Istituto di Elaborazione della Informazione - CNR, Pisa

**Sommario**

Il lavoro descrive il modo d'impiego di un programma che controlla una procedura per l'acquisizione di sequenze di immagini, operante su un personal computer con sistema operativo Windows NT.

La procedura prevede l'impiego di una scheda Matrox Pulsar, che provvede al campionamento del segnale video con standard CCIR applicato all'ingresso, ricavando così da un quadro TV una matrice di 768x576 pixel, con risoluzione di 8 o 10 bit.

Mediante un'interfaccia utente di tipo interattivo è possibile determinare il numero di quadri da acquisire e la cadenza di acquisizione

Le immagini acquisite sono memorizzate temporaneamente nella RAM del calcolatore; al termine dell'acquisizione è possibile esaminare la sequenza per compiere operazioni di editing, come eliminazione di quadri o semiquadri, prima del trasferimento dei dati sul disco del sistema.

## Introduzione

Il presente programma può essere utilizzato per la registrazione di sequenze di immagini provenienti da una telecamera monocromatica standard CCIR con risoluzione 768x576.

Il programma è in grado di acquisire sequenze di immagini fino alla velocità di 25 quadri il secondo. In questa situazione è possibile acquisire sequenze con una durata massima di circa 6 secondi. E' possibile comunque impostare una velocità di registrazione inferiore, al fine di ottenere sequenze di durata superiore.

Per ottenere una maggior flessibilità è stata prevista la possibilità di specificare due diverse temporizzazioni per ogni singola sequenza. Questo permette di registrare in modo efficiente eventi che hanno ad esempio una velocità iniziale elevata e che da un certo punto in poi si evolvono più lentamente. Da questo punto di vista una sequenza sarà quindi divisa in due sottosequenze. Ognuna di esse sarà determinata dal numero di quadri che la compongono e dalla temporizzazione tra due quadri successivi.

Una volta acquisita una sequenza è possibile rivederla con comandi di tipo videoregistratore per verificarne il contenuto. Il programma permette anche di visualizzare la sequenza presentando in una schermata le varie immagini che la compongono e scartare quelle che non si ritiene utile salvare. Il programma consente anche di salvare i soli semiquadri pari o i soli semiquadri dispari. Questo può essere utile in caso di riprese di soggetti che si muovono velocemente. In questo caso, infatti, il quadro completo può contenere un'immagine eccessivamente mossa a causa dell'intervallo che passa tra l'acquisizione del primo e del secondo semiquadro.

Al momento del salvataggio su file alla sequenza delle immagini sono associate le seguenti informazioni:

- Data e ora dell'acquisizione.
- Eventuale commento inserito dall'utente.
- Tempo di acquisizione di ogni immagine della sequenza, inteso come il tempo trascorso dall'acquisizione della prima immagine.
- Tipo di immagine salvata (quadro intero, semiquadro pari o dispari)

Queste informazioni potranno essere recuperate quando sarà ricaricata la sequenza da file.

Allo scopo di conservare la relazione tra le varie immagini di una sequenza e contemporaneamente rendere accessibili le singole immagini anche ad altri programmi le sequenze vengono salvate su disco nel modo seguente:

Le immagini della sequenza vengono salvate singolarmente con un nome formato nel modo seguente:

*nomexxx.mim*

dove:

*nome* è il nome indicato dall'utente per la sequenza

*xxx* è un numero progressivo che indica la posizione dell'immagine all'interno della sequenza (si tenga presente che questo numero tiene conto solo dei quadri che sono stati selezionati per il salvataggio)

*mim* è un'estensione che identifica il tipo del singolo file

### **Installazione del programma dal dischetto.**

Nel caso si renda necessario reinstallare il programma è possibile utilizzare il dischetto "Sequence Recorder". A questo scopo è sufficiente copiare il file winacq.exe nella directory C:\Acquisizione. Se lo si desidera copiare anche il file winacq.doc (che contiene il seguente documento) nella stessa directory.

### **Avvio del programma.**

Il programma è stato preinstallato nella directory C:\Acquisizione con il nome winacq.exe. È stata inoltre creata una directory C:\Archivio in cui memorizzare le sequenze. Per avviare il programma è possibile utilizzare uno dei metodi seguenti.

- Utilizzare l'icona "Sequence Recorder" posta sul desktop. In fase di installazione del programma tale icona è stata posta in alto a destra.
- Selezionare Avvio/Sequence Recorder
- Utilizzare Explorer per mettersi nella directory C:\Acquisizione e selezionare winacq.exe

Prima di avviare il programma accertarsi che la telecamera sia accesa e sia collegata all'ingresso "Rosso" della scheda. Evitare inoltre di disconnettere la telecamera mentre il programma di acquisizione è attivo. Nel caso che si desideri cambiare l'ingresso video si consiglia di terminare l'esecuzione del programma e riavviarlo dopo aver ripristinato la connessione.

## Uso del programma

All'avvio il programma si presenta visualizzando la finestra principale che è composta di 4 aree.

- Finestra con l'immagine.
- Pannello di comandi tipo VCR.
- Comandi per la terminazione del programma e per l'ingresso/uscita da/su file.
- Informazioni associate al file contenente la sequenza.

### Finestra con l'immagine.

In questa finestra viene visualizzata l'immagine proveniente dalla telecamera o una delle immagini della sequenza acquisita o caricata da file. Per scegliere se visualizzare l'immagine in diretta dalla telecamera o un'immagine già acquisita vedere i comandi descritti nella sezione "Pannello di comandi".

### Pannello di comandi.

Questo pannello viene utilizzato per consentire all'utente di interagire con il processo di acquisizione e visualizzazione e per fornirgli le relative informazioni. I vari componenti che lo compongono sono i seguenti:

Quadro: visualizza il numero del quadro attualmente visualizzato.

Time: visualizza il tempo di acquisizione del quadro attuale relativo al tempo di acquisizione del primo quadro.

Seq. Length: visualizza il numero di quadro contenuti nella sequenza attualmente presenti in memoria.

Length 1: visualizza il numero di quadro attualmente impostato per la prima sottosequenza. Questo valore può essere modificato dall'utente scrivendo un nuovo valore nella casella di testo o agendo sulle frecce poste immediatamente a lato.

Rate 1: visualizza il tempo, in millisecondi, che deve trascorrere tra l'acquisizione di due quadro successivi della prima sottosequenza. Sono significativi solo valori multipli di 40. Questo valore può essere modificato dall'utente scrivendo un nuovo valore nella casella di testo o agendo sulle frecce poste immediatamente a lato.

Length 2: visualizza il numero di quadro attualmente impostato per la seconda sottosequenza. Questo valore può essere modificato dall'utente scrivendo un nuovo valore nella casella di testo o agendo sulle frecce poste immediatamente a lato.

Rate 2: visualizza il tempo, in millisecondi, che deve trascorrere tra l'acquisizione di due quadro successivi della seconda sottosequenza. Questo tempo viene usato anche tra l'acquisizione dell'ultimo quadro della prima sottosequenza ed il primo quadro della seconda sottosequenza. Sono significativi solo valori multipli di 40. Questo valore può essere modificato dall'utente scrivendo un nuovo valore nella casella di testo o agendo sulle frecce poste immediatamente a lato.

Dopo l'esecuzione del comando "Test" vengono eseguite le seguenti impostazioni:

- Length 1: numero massimo di quadro acquisibili.
- Rate 1: 40 ms.
- Length 2: 0.
- Rate 2: 40 ms.

Questo corrisponde all'acquisizione di una sequenza della lunghezza massima ammessa con la massima velocità.

Immediatamente al di sotto dei controlli descritti precedentemente sono presenti i seguenti pulsanti:



selezione del primo quadro della sequenza



selezione del quadro precedente



selezione del quadro successivo



selezione dell'ultimo quadro della sequenza



visualizzazione in successione dei quadro della sequenza all'indietro. Durante la visualizzazione il pulsante viene evidenziato con uno sfondo di colore diverso.



interruzione della visualizzazione in successione dei quadro della sequenza



visualizzazione in successione dei quadro della sequenza in avanti. Durante la visualizzazione il pulsante viene evidenziato con uno sfondo di colore diverso.



acquisizione di una sequenza. Durante l'acquisizione il pulsante viene evidenziato con uno sfondo di colore diverso. Se durante l'acquisizione il programma rileva qualche anomalia, come ad esempio la perdita di un quadro, viene visualizzata una finestra con il messaggio "Errors in acquisition". In questo caso è ancora possibile eseguire tutte le operazioni previste sulla sequenza, compreso il salvataggio su disco e selezione/deselezione dei quadri ma le informazioni relative alla temporizzazione possono non essere corrette. Dopo un messaggio di errore è preferibile rieseguire il comando "Test". **Durante l'acquisizione è importante che non venga attivato nessun altro processo. Si consiglia quindi di non effettuare alcuna operazione con la tastiera o con il mouse. In caso contrario il sistema potrebbe non essere in grado di rispettare le temporizzazioni per l'acquisizione dei quadri.**



visualizzazione in diretta dalla telecamera. Durante la visualizzazione da telecamera il pulsante viene evidenziato con uno sfondo di colore diverso.



visualizzazione del quadro della sequenza presente in memoria. Durante la visualizzazione della memoria il pulsante viene evidenziato con uno sfondo di colore diverso.



visualizzazione simultanea, sotto forma di icone, dei quadri della sequenza presente in memoria



visualizzazione dell'intero quadro. Quando questa opzione viene attivata il pulsante viene evidenziato con un colore diverso.



visualizzazione del solo semiquadro dispari. Quando questa opzione viene attivata il pulsante viene evidenziato con un colore diverso.



visualizzazione del solo semiquadro pari. Quando questa opzione viene attivata il pulsante viene evidenziato con un colore diverso.

La linea di testo presente sotto i pulsanti visualizza informazioni relative alle varie operazioni in corso.

### **Comandi per la terminazione del programma e per l'ingresso/uscita su file.**

Sono presenti i seguenti comandi:

Close: Terminazione del programma. Viene visualizzata una finestra di dialogo per chiedere all'utente la conferma della terminazione.

About: Visualizza una finestra di dialogo che fornisce alcune informazioni sul programma.

Save: Salva i quadri selezionati su disco.

Load: Carica una sequenza da disco.

Test: Esegue un test sulla memoria del sistema per verificare che la sequenza possa essere acquisita correttamente. **Si consiglia di utilizzare questo comando dopo ogni avvio del programma prima di eseguire le acquisizioni.**

### **Informazioni associate al file contenente la sequenza.**

Acq. Date: Data e ora di acquisizione della sequenza attualmente in memoria. Viene rilevato all'inizio di ogni acquisizione utilizzando le funzioni di sistema di Windows. Se si ritiene che questa informazione sia particolarmente rilevante assicurarsi che la data e l'ora del sistema siano impostati correttamente.

Se si carica una sequenza da disco viene visualizzata la data e l'ora associati alla sequenza caricata.

Comment: Commento da associare alla sequenza. Deve essere impostato dall'utente prima del salvataggio della sequenza su disco. Al momento del salvataggio il programma verifica che questo testo sia presente e sia stato modificato dopo il salvataggio della sequenza precedente. In questo caso chiede conferma all'utente se vuole comunque salvare il file.

Se si carica una sequenza da disco viene visualizzato il commento associato alla sequenza caricata.

File: Nome del file da cui è stata caricata l'ultima sequenza.

### **Finestra con icone.**

Questa finestra viene attivata quando si seleziona il relativo pulsante nel pannello dei comandi a condizione che sia stata già acquisita una sequenza.

Viene presentata una schermata contenente un'icona per ogni quadro della sequenza. Nel caso che la sequenza sia composta di un numero di quadro tale da non poter essere contemporaneamente visualizzati, il programma posiziona a destra delle icone una barra di scorrimento che permette di selezionare il sottoinsieme di quadro da visualizzare. Per ogni quadro vengono visualizzati anche due valori: il numero progressivo all'interno della sequenza ed il tempo di acquisizione relativo al tempo del primo quadro.

Ogni quadro è contenuto all'interno di una cornice che può assumere uno dei seguenti colori (di seguito si userà il termine *selezionato* per indicare un quadro che sarà salvato su disco nel caso si usi il comando Save, e *evidenziato* per indicare un quadro su cui è possibile effettuare i comandi *Select* o *Unselect* spiegati nel seguito):

Rosso: indica un quadro selezionato ma non evidenziato

Arancione: indica un quadro selezionato ed evidenziato

Giallo: indica un quadro evidenziato ma non selezionato

Bianco: indica un quadro non selezionato ma non evidenziato

Sulla destra di questa finestra sono presenti i seguenti comandi:

Ok: Chiude la finestra confermando le selezioni effettuate.

Cancel: Chiude la finestra annullando le selezioni effettuate.

Select All: Seleziona tutti i quadro della sequenza.

Unselect All: Deseleziona tutti i quadro della sequenza.

Invert Selection: Inverte lo stato di selezione di ogni quadro.

Select: Seleziona i quadro attualmente evidenziati.

Unselect: Deseleziona i quadro attualmente evidenziati.

Per invertire lo stato di selezione di un singolo quadro eseguire un doppio click su di esso. Per evidenziare un insieme di quadro posizionare il puntatore sul primo quadro da evidenziare

premere il bottone sinistro del mouse, trascinarlo sull'ultimo quadro da evidenziare e rilasciare il bottone.

Dopo l'acquisizione di ogni sequenza ogni quadro viene posto automaticamente nello stato "selezionato", perciò se si salva subito la sequenza acquisita tutti i quadro vengono salvati su disco.

## Esempio di procedura per l'utilizzo del programma.

A titolo di esempio viene qui indicata una tipica procedura per l'acquisizione di una sequenza.

- Avviare il programma.
- Selezionare il comando Test per eseguire un controllo sulla memoria e rendere più affidabili le successive acquisizioni.
- Impostare il numero di quadro relativi alla prima sottosequenza.
- Impostare la cadenza di acquisizione relativa alla prima sottosequenza.
- Impostare il numero di quadro relativi alla seconda sottosequenza. Se non interessa avere una sequenza con due temporizzazioni distinte porre tale valore a 0.
- Impostare la cadenza di acquisizione relativa alla seconda sottosequenza. Tale valore è significativo solo nel caso che il valore impostato al passo precedente sia diverso da 0.
- Selezionare il comando di visualizzazione in diretta dalla telecamera per regolare lo zoom e la messa a fuoco della telecamera ed inquadrare l'oggetto di interesse. A questo punto il relativo pulsante sarà evidenziato con un colore diverso.
- Selezionare il comando di acquisizione. Una volta selezionato il relativo pulsante sarà evidenziato con un colore diverso per indicare lo stato di acquisizione. Al termine dell'acquisizione il pulsante assumerà nuovamente lo sfondo di colore grigio. Durante l'acquisizione, come precedentemente detto, è importante non effettuare operazioni di alcun tipo. Anche il semplice uso della tastiera o del mouse potrebbero dar luogo all'attivazione di processi che impedirebbero la corretta acquisizione delle immagini della sequenza.
- Al termine dell'acquisizione il programma verrà posto nello stato di visualizzazione della sequenza in memoria. A questo punto si possono utilizzare i pulsanti per muoversi tra i quadro della sequenza.
- Se è stata acquisita una sequenza in cui è presente un oggetto che si muove abbastanza velocemente e le immagini appaiono sdoppiate utilizzare i comandi di visualizzazione solo semiquadro pari o solo semiquadro dispari per vedere se si ottengono immagini migliori.
- Se si desidera avere una panoramica sui quadro della sequenza selezionare il comando per la visualizzazione delle icone. Mentre è aperta la finestra delle icone escludere dalla sequenza i quadro che non si vuole salvare su disco, mediante i comandi Select e Unselect. Scegliere quindi Ok per confermare le selezioni effettuate oppure Cancel per ripristinare la situazione presente prima dell'apertura della finestra delle icone.
- A questo punto è possibile salvare la sequenza su disco. Per fare questo inserire prima il commento nell'apposita casella di testo e selezionare il comando Save. Verrà aperta una finestra per selezionare la directory in cui salvare la sequenza ed indicare il nome del file della sequenza stessa.
- Il programma indicherà l'inizio del salvataggio nella linea di messaggi nella parte bassa della finestra. Quando il salvataggio sarà completato verrà visualizzato un altro messaggio che conferma l'avvenuto salvataggio della sequenza.

A questo punto il programma è pronto per l'acquisizione di un'altra sequenza. Per eseguire un'altra acquisizione ripartire dal passaggio di selezione del comando di visualizzazione in diretta dalla telecamera.

Se si desidera caricare da disco una sequenza salvata in precedenza utilizzare il comando "Load". Un volta che verrà visualizzato il messaggio che conferma l'avvenuto caricamento del file è possibile utilizzare i vari comandi di visualizzazione del quadro della sequenza.