

# Processo e manipolazione delle immagini

di Bruno Rosati

*Il secondo appuntamento dedicato ai laboratori videografici, dopo aver acquisito singoli frame o intere sequenze da film e documentari, ci porta a procedere con la seconda fase: quella relativa ai processi di ottimizzazione delle immagini*

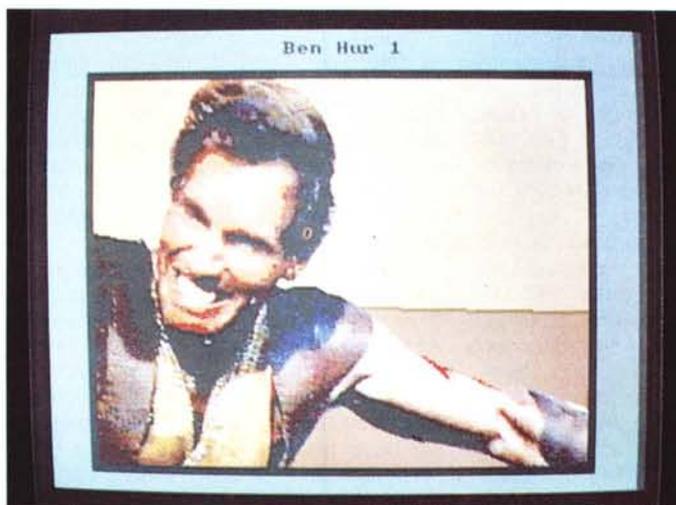
Dopo averci dato sotto di «Still/Advance», controlli di luminosità, contrasto e colore; dopo aver imparato a convivere con i problemi del tracking e provato il senso pieno dell'attesa — fra un comando «Slow» per digitalizzare al meglio ed un «Save» per immagazzinare il risultato... — sarebbe da ingenui, credere che il più è ormai fatto. In realtà, con le immagini appena acquisite (e solo convertite negli standard di formato grafico dei nostri computer) il lavoro, quello vero, deve ancora cominciare.

Le immagini, passando dall'analogico al digitale, subiscono una specie di trauma; colori smorzati, pixel spuri che immortalano ogni sorta di disturbo video (tracking, rumore in genere). Tutto ciò andrà eliminato o quantomeno ridotto nei suoi livelli d'incidenza. Questo e non solo questo. Probabilmente, delle immagini digitalizzate non ci servirà un «full-screen», bensì il classico francobollo.

Se non vi abbiamo già provveduto con gli eventuali comandi presenti nel software di acquisizione, dovremo procedere al resize di ogni singolo. E già questo non è poco.

Altra evenienza è poi quella relativa all'estrazione di un soggetto o un particolare, da un contesto che non interessa. Ottimizzazione, della scala cromatica, eliminazione (o riduzione) dei disturbi, resize ed estrapolazione di particolari videograficamente interessanti: sono queste le principali operazioni che, ad acquisizione avvenuta, dovremo più o meno svolgere. Ripetendo il titolo: processo e manipolazione delle immagini.

...magari, partendo da quelle con cui si è incorniciato l'articolo il mese scorso: le immagini del «mitico» Ben Hur, in primopiano e a «tuttocampo» nella corsa delle Bighe; infine i frame relativi alla Guerra del Golfo. Dalle immagini ai nostri rispettivi scopi finali, davanti a noi il fine ultimo applicativo dei due Video-mestieri delineati in quella sede:



*Figura 1 - Malgrado l'immagine fosse di ottima qualità all'acquisizione, un leggero image-processing ai colori e la uniformazione dello sfondo aiutano a procedere più celermente nella seconda fase di manipolazione.*

il VIDEOmaestro e il classico VI-DEOCreativo. In tutti e due i casi il procedimento iniziale sarà lo stesso (ottimizzazione delle immagini) per poi differenziarsi, a seconda delle prerogative che ciascun rispettivo campo applicativo detiene, al momento in cui ci si disporrà all'impaginazione (video) delle immagini.

Introducendo una prima fase di ricognizione (verifica della qualità delle immagini digitalizzate) unitamente ad un generico intervento operativo, come l'eventuale resize delle figure o l'estrapolazione di un soggetto, da tali operazioni preliminari, si passerà alla fase più importante dal punto di vista qualitativo: il processo ai colori.

In tale fase dell'Image-Processing, si equalizzeranno le scale cromatiche (color BIAS) verranno eliminati i colori «spuri» e, più in generale, ripristinati contrasto, brillantezza e saturazione. A qualità ottimale raggiunta, finalmente, si procederà con una seconda fase manipolatoria, più profonda ed intensa, fino ad arrivare alla struttura definitiva.

Vediamo ciascuna di queste fasi operative più nel dettaglio procedendo sulle immagini di cui già disponiamo, per ovvi motivi di confronto e verifica. Preparate il numero precedente di MCmicrocomputer e tenetelo aperto sulle pagine di C&V.

### Manipolazione iniziale

In pratica si ricorre a tale pre-processo, anche per farsi un'idea (verificandola come in bozza) su come, ad operazioni terminate, si presenterà il nostro screen grafico.

Più in generale ciò serve per concentrare e quindi limitare l'immagine-processing solo alle aree videograficamente più interessanti. È difatti inutile spreco di tempo (e soprattutto di memoria) procedere a manipolazioni complete delle immagini, quando di queste ci servono o francobolli ridotti ad un quarto oppure singole parti da ritagliare.

Ma qualche volta, come nel primo caso che andremo a verificare, serve anche un pieno-schermo. In tali situazioni la principale discriminante operativa sarà quella del dover lavorare solo ed esclusivamente su immagini di Alta Qualità provenienti da videoregistrazioni ben effettuate e dal corretto segnale di sincronismo.

Ritrovarsi a combattere con un pioschermo ottenuto (magari da mandare anche in sequenza animata!) da una

videoregistrazione di scarsa qualità è pura follia.

Fortunatamente il nostro «full-screen» è davvero di ottimo. Sto parlando di Ben Hur, con la cui esemplificazione entriamo nel campo applicativo dei VIDEOmaestri.

Osservando subito come queste figure si presentano e, di conseguenza al fatto che si tratta di una sequenza da animare con effetto cartoon, come andrà preparata la relativa rappresentazione a video?

Dicevamo effetto «cartoon». Vediamo, relativamente a ciò davanti a quali problematiche ci ritroveremo. Anzitutto il soggetto mi sembra troppo famoso... troppo Charlton Heston! Secondo poi, la visione in Cinemascope che, tagliandoci con le due grosse fasce nere in orizzontale, il preventivato full-screen, ci obbliga a rivedere parte dei nostri piani iniziali e a pensare a qualche genialità.

O si dovrà procedere con la squadratura anche in verticale delle immagini (introducendo due colonne nere sui lati) oppure si dovrà effettuare un resize in altezza di ogni singolo frame. Senza dimenticare che il prode Heston andrà in qualche modo camuffato, procediamo come prima fase all'introduzione di una cornice grafica. Così com'è visibile in figura 1, pur rimpicciolendo ulteriormente ai lati ogni singolo frame della sequenza, ciò evita l'inevitabile deterioramento delle immagini a cui saremmo andati incontro se avessimo optato per il resize in altezza.

Sempre nell'ambito didattico, ora ca-

richiamo le immagini relative alle «bighe» e vediamo quali altri ostacoli si pongono sulla nostra strada. In verità, in questo caso che definirei esemplare, la qualità è a livello davvero ideale. Per nostra gioia potremmo subito procedere al resize (cosa già fatta) e saltando la fase (sempre un po' noiosa) del Color-processing, andare direttamente alla fase finale, in cui, dopo qualche rapido ritocco, si provvederà all'impaginazione a video. Il francobollo in alto a sinistra e i classici 3/4 di schermo a disposizione di altra grafica. Un'altra esemplificazione è quella proposta da un demo (da cui tra l'altro sono estratte queste immagini) prodotto da un gruppo di amici-insegnanti e a cui più avanti accenneremo qualcosa.

Nell'osservare la figura 3 invece, vieni su, istintiva, l'esclamazione che: ... non tutte le ciambelle riescono col buco! — In vero quella immortalata dall'istantanea è una situazione limite, in cui, giocando un po' (troppo) col tracking ho provato a forzare le cose. Sulle immagini tristemente note della Guerra nel Golfo, si è voluta ricreare la situazione-limite nella quale, più spesso di quanto si possa immaginare, ci si viene a trovare.

Un segnale sporco e debole con cui si dovrà combattere fino alla morte, per tirar fuori elementi utili per una eventuale video-presentazione.

Come fase di «manipolazione iniziale» qui c'è poco da fare.

Probabilmente si provvederà ad eliminare le barre di titolazione e a fare il francobollo; quindi, come seconda fa-

Figura 2 - Il multiframe che vedemmo la volta scorsa e che in questa sede viene subito utilizzato senza processo alle immagini.



se, un intenso color-processor (per quello che si può arrivare ad ottenere...).

Dal VIDEOmaestro e il VIDEOcreativo al VIDEOfotografo... quando, fra non molto, a ciascuna delle tre specializzazioni multimediali dedicheremo altrettanti «speciali» ci sarà molto da dire e da fare.

Certamente, nel caso di un VIDEOfotografo, il tipo di consiglio che verrà più intensamente dato, punterà, più che per gli altri, sullo sviluppo in fantasia della realtà teleripresa. Se in una presentazione ci si deve attenere alla realtà dei fatti e indidattica ai contenuti più s'integreranno momenti magici, più sarà gradito il prodotto finale richiesto da un eventuale committente.

Esemplificando in tal senso dalle immagini a disposizione, il VIDEOfotografo ritaglierà esclusivamente il volto. Una volta sequenziati i frame «ritagliati», infine, questi potranno esser imposti sopra a background fantastici ricreati al computer.

In pratica una sorta di chroma-key senza... chroma-key. Una passeggiata nello spazio sulle nuvole o sulla luna. Oppure un'«apnea» nei caldi mari tropicali fra pesci multicolori e fondali paradisiaci (le immagini possono essere grabbate facilmente: basta accendere la TV che, immancabilmente, qualche network sta trasmettendo un simile documentario!).

Sinceramente ce n'è da cibarsene a sazietà.

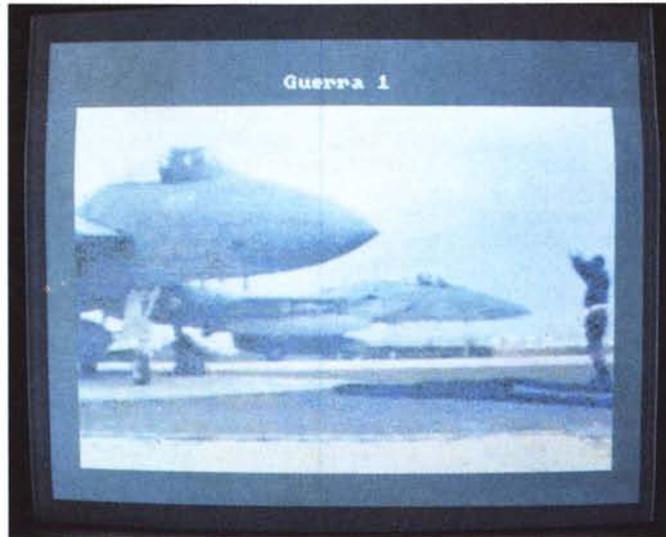
### **Image-processing: arte o tecnica?**

La domanda è estremamente pertinente.

Se per image-processing s'intende solo ed esclusivamente una riduzione del numero dei colori e l'ottimizzazione della nuova palette, il resize delle dimensioni, il cambio della risoluzione o il tipo di formato, se è questo che intendiamo (ed operiamo) come processo, in effetti ciò è purissima tecnica. Matematica grafica.

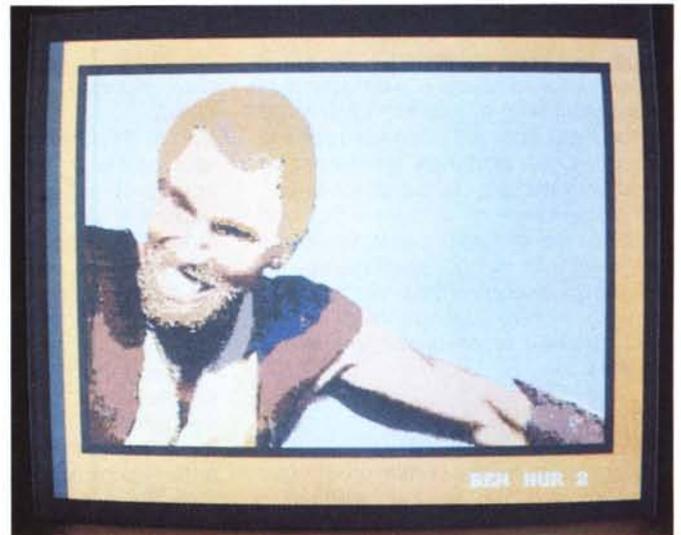
Ma per image-processing possiamo intendere altra cosa.

Estrapolazione dei singoli colori (quelli della palette o le classiche componenti RGB) per giocare poi con effetti fantasmagorici — giochi d'ombra o effetti stroboscopici —; determinazione di aree da ritrattare in bianco e nero, conservando un soggetto, un particolare qualsiasi, «colorosamente» in evidenza; sfocare uno sfondo per garantire il massimo dell'attenzione alle parti di un primopiano... se per image-processing si intende anche questo — in-



*Figura 4 - Ed ecco, ad operazione ultimata l'ex divo di Hollywood... diventare un anonimo eroe da cartoon.*

*La barba, il nuovo taglio e il colore dei capelli, più l'appiattimento dei colori, hanno appena prodotto il loro effetto.*



dubbiamente, oltre alla tecnica, puntiamo a prestazioni e risultati che profumano di arte. Arte applicata digitalmente, manipolando realtà analogiche che, se pure piatte ed anonime, subito dopo l'acquisizione possiamo potenzialmente rivitalizzare.

La pratica effettiva del processo alle immagini si può prefiggere due contrapposti scopi: realizzare la più perfetta traslazione digitale possibile della realtà analogica, oppure allontanarsene indefinitamente. In un senso dovremmo spremere al massimo l'hardware: il nostro digitizer; nell'altro, il software: l'image-processor, il paint, etc. In entrambi i casi infine, la nostra creatività e la voglia di far bene le cose.

Visto che non ci s'inventa VC-maker solo per noia, prendiamo a piene mani creatività e voglia di fare e cominciamo

a operare in questa seconda fase, tornando subito ad utilizzare l'esempio di Ben Hur.

Quest'ultimo da allontanare il più possibile dalla realtà (dovendo difatti diventare cartoon) ci offre subito il pretesto per esporre un procedimento di manipolazione.

Nel caso di Ben Hur dovremo procedere allo stravolgimento dei connotati. Truccare, camuffare così bene il personaggio da non lasciare più il benché minimo indizio. A tal riguardo, sfiorando il reato di contraffazione... se osservate la figura 4, ecco il risultato a cui sono stato in grado di arrivare.

Serva, aldilà del giudizio è — un altro oppure è ancora l'Heston! — come pura traccia ispiratrice.

Un'operazione interessante, complessa ma facile: è stato sufficiente

*Figura 3 - Problemi di sincronismo, scritte da cancellare e colori da rigenerare in saturazione.*

*Il lavoro di image-processing e quindi di manipolazione da svolgere sulla sequenza «grabbata» alla CNN (via Tg2) è da autentico certosino.*

Figura 5 - L'effetto di riduzione ha prodotto lievi miglioramenti alla qualità delle immagini acquisite.

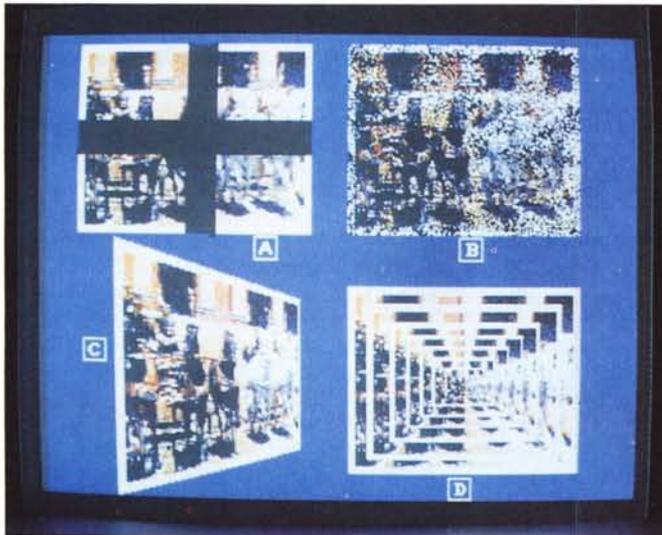


Figura 6 - Quattro esempi di effetti d'apparizione. a) Wipe a «croce»; b) Generazione a «polvere»; c) Appear in rotazione; d) resize crescente.

preparare un kit di «barbe, baffi e capigliature» e quindi procedere alle singole imposizioni di prova. Un po' come si fa costruendo l'identikit di un ricercato.

Per quanto riguarda invece le bighe, oltre a rappresentare un discorso didatticamente diverso, queste potrebbero essere utilizzate in «full screen» come stacchi di sceneggiatura fra una frustrata in primopiano dell'ex Ben Hur.

Qui, in pratica, si ricalcherebbe la sceneggiatura originale (provenendo, Bighe e Heston dallo stesso film) ma più in generale, sarà sempre possibile risceneggiare i nostri script video unendo sequenze provenienti da film, reportage e documentari diversi fra loro. Bello ed affascinante, poter disporre della realtà e poterla «piegare» ai nostri desideri videografici. Serva come anticipazione su quello che sarà il tema del

prossimo incontro: la risceneggiatura.

Tornando nel seminato dell'immagine-processing... eccoci di nuovo a combattere la «battaglia del tracking» che, per ironia della sorte si svolge nel teatro della guerra, quella vera, quella del Golfo. Così come accennato nel capitolo precedente, più che aggiustare o equalizzare colori qui si tratta di pura quanto profonda opera di manipolazione. Usciamo dalla fase «artistica» ed entriamo, con tale argomento da VIDEOcreativi nella terza fase.

### Manipolazione finale ed impaginazione a video

Via le barre titolatrici del Tg2 e francobollazione decisa di tutti i frame della «guerra». Quanti sono? Dieci, trenta o cento facciamo un unico file, salviamo

molo già a francobollo e torniamo a lavorarci sopra. Ora, ridottesi nelle dimensioni, le immagini le ritroveremo afflitte da una minor incidenza dei disturbi.

Chiaramente si tratta di un miglioramento solo apparente, ma funziona. A questo punto uno potrebbe anche procedere ad un ulteriore miglioramento dei frame, ma l'esperienza consiglia di non toccare più di tanto i colori... bensì di far bello l'insieme. Operando sulle zone periferiche, inserendo cornici di colore uniforme e riflessi d'ombra, giocando sull'esposizione estetica. Il risultato finale, sempre utile come consiglio appare in figura 5.

Nella figura successiva infine ecco di nuovo le bighe in primo piano. Ci torniamo sopra mostrando quattro differenti effetti di Apparizione che consiglio a tutta l'utenza in generale ed in particolare ai simpatici VIDEOmaestri che mi hanno spedito il loro bel demo-file amighevolmente prodotto in ANIM. Il loro lavoro è notevole, non avendo nulla da dire dal punto di vista didattico (anche perché i maestri sono loro) muovo comunque un appunto. In simili rappresentazioni, come in qualsiasi altra produzione multimediale, il bello delle immagini acquisite consiste nel poterle, come già detto, «piegare» alle nostre esigenze; non solo didattico-esponitive, ma anche estetiche. Ed estetica vuol anche dire il modo con il quale queste immagini salgono in screen. Il botto secco che le Bighe fanno scorrendo l'ANIM è sinceramente fastidioso.

Sia al momento dell'APPEAR che in quello del DISAPPEAR, senonché durante i vari movimenti che le immagini possono compiere in video è buona cosa usare effetti di IN-OUT e MOVE un pochino più ricercati. Pannelli multiformi (a stella, a righe, a croce, etc.) oppure generazione a «polvere» o meglio ancora rotazioni in prospettiva.

Ma anche su questo interessantissimo argomento — l'effettistica — ci torneremo sopra nel prossimo incontro. A settembre, quando riprenderemo ciascun file appena organizzato ed argomento per argomento provvederemo ad esemplificare un'impaginazione-video (completa anche di altri oggetti grafico-animati) da salvare infine come video-script finale... pronto per essere videoregistrato.

Per il momento comunque non ci pensate troppo... il mare d'agosto è meglio goderselo in «analogico» che in digitale, no?

Buone vacanze.

MS

# Usi e abusi dei PC nelle produzioni TV (2)

## Color-Mapped vs Full-Color

di Massimo Novelli

*Siamo alla seconda parte di questa passeggiata nel professionale che fa uso peraltro molto esteso di metodologie legate ai PC, più o meno come vengono comunemente intesi, nella produzione TV di un certo livello. Nella scorsa puntata abbiamo provato ad orientarci nella Computer Graphics evidenziando le caratteristiche più strettamente «personali» quali risoluzioni adatte allo scopo, piani-colore più o meno adeguati, ecc. Ora proveremo ad addentrarci nelle tipologie dei sistemi di video-arte, cioè quei sistemi multi-ruolo adatti a generare immagini, catturarle ed elaborarle in una varietà di modi impensabili fino a qualche tempo fa. Ed inizieremo con un occhio alle differenze...*

I sistemi cosiddetti di video-arte, in tale ambito, hanno sempre generato una confusione di fondo nelle caratteristiche e generalità di uso che spesso induce a scelte non particolarmente felici oppure ad un sottoutilizzo delle potenzialità intrinseche. In questo caso parleremo di una sorgente di confusione nella differenza di fondo tra sistemi «Color-Mapped» e sistemi «Full-Color».

### Color-Mapped

Nei sistemi Color-Mapped il contenuto video di un pixel è assegnato ad un numero proveniente da una palette di colori. Detto numero è determinato dal colore che più è simile a quello del pixel del video in considerazione.

Immaginiamo, per esempio, uno schermo video in bassa risoluzione consistente di 25 pixel formanti una matrice 5 x 5. Se poi immaginiamo che la picture sia composta di un box di colore blu su un background di colore rosso e che detta immagine sia compionata in video — mediante i soliti strumenti quali una telecamera, un digitalizzatore o uno scanner — il sistema che usiamo dovrebbe così assegnare un numero ad ogni pixel, in accordo con il contenuto della picture in ogni sua locazione.

A questo punto, proviamo ad usare una palette con numero di colori molto limitato, diciamo di solo due colori rappresentati da 0 e 1, come mostrato in figura 1. I colori 0 e 1 sono determinati assegnando un valore numerico ad 8-bit (0 significherà nessun colore, 255 saturazione al massimo) per ognuno dei rossi, verdi e blu dei due colori nella palette, o mappa colore. Il video così osservato sullo schermo sarà determinato dalla quantità di rosso, verde e blu

miscelati insieme per ogni colore nella mappa. Come abbiamo detto, la nostra mappa colore ne ha solo due, così il sistema ci mostrerà l'immagine composta da solo quelli scelti, cioè due alla volta.

Poiché un numero ad 8-bit potrà avere fino a 256 differenti valori, ogni colore nella palette potrà essere scelto da 256 varietà ognuna di rosso, verde e blu, consentendo così 16.777.216 (256 x 256 x 256) combinazioni di colore. Per un sistema che possa riprodurre la picture in maniera adeguata dovrebbe essere scelta la mappa colore presente in figura 2.

Nella figura 1 avrete certamente notato la presenza di un Framestore, in sostanza una memoria ad alta velocità che conterrà il video in esame con tutte le caratteristiche dello stesso, quali risoluzione ed altro che andremo a scoprire presto. Tale strumento è molto importante perché in sostanza ci permette di «fare» la differenza tra i due sistemi; e parlando proprio di Framestore — memoria di quadro — ovviamente esso avrà più dei 25 pixel di memoria che abbiamo esaminato, e ne saranno possibili più di 2 colori della mappa colore, ma il principio preso in esame è lo stesso.

Sistemi tipici hanno infatti memorie di Framestore che rappresentano l'intero segnale video, almeno nelle sue componenti quali risoluzione e larghezza di banda, chiaramente in rapporto al sistema televisivo usato. Un tale strumento così assegnerà ad ogni pixel un valore ad 8-bit, tra 0 e 255. Come risultato il sistema in esame potrà allora mostrare fino a 256 colori alla volta da una palette di più di 16 milioni di diverse tinte e nell'evidenziare simultaneamente tali 256 colori si dovrà quindi emulare la

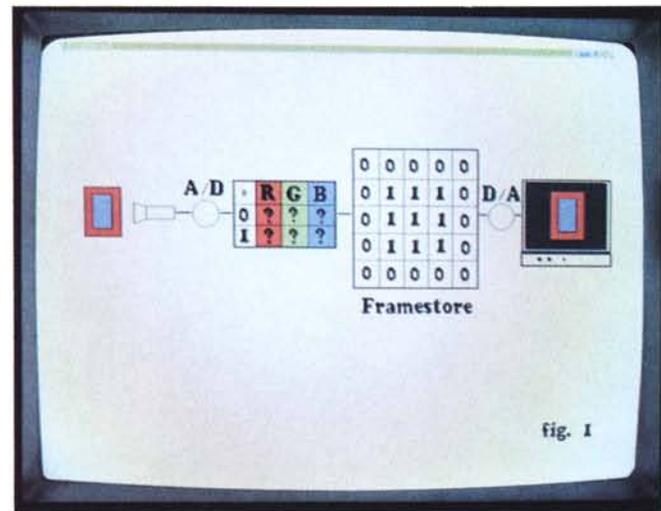


Figura 1 - In un sistema di video-arte di limitata capacità ed a soli due colori, i dati nel Framestore indicano dove dette informazioni sono presenti nella mappa dei colori.

realtà dell'immagine video nel modo migliore e cioè scegliendo i colori e le sfumature più appropriate.

Una ragione che storicamente ha avuto la sua parte nello sviluppare tale filosofia è stata senz'altro l'economicità dei costi; le memorie di un Framestore sono indubbiamente costose ed il richiederne una sola capace di assegnare un valore ad 8-bit per ogni pixel, qualche anno fa, era un dignitoso modo di risolvere il problema. Un'altra è indubbiamente la sua intrinseca velocità; con l'evolversi dei limiti tecnologici di CPU e di convertitori A/D e D/A, la sua concezione rimane ancora fonte di una accettabile velocità, soprattutto in risposta alla domanda di input specifica del video-artista — pensiamo infatti a dispositivi quali tavolette grafiche, scanner ad alta definizione oppure digitalizzazioni di «oggettistica» grafica che normalmente vengono impiegate nella produzione TV di un certo livello e che richiedono spesso risposte in tempo reale —.

Quindi in sintesi è un sistema, quello Color-Mapped, che permette una buona risoluzione in termini grafici, accettabile velocità operativa e capacità di colorizzazione adeguata per molti usi «general purpose».

### Full-Color

Un sistema invece cosiddetto Full-Color evita l'anello più debole del sistema precedente, cioè il trattamento dei colori in una mappa, e immagazzina il «vero» colore del pixel in esame nelle memorie del Framestore.

Per un tale uso, e per poter riprodurre un'immagine così campionata identica all'originale, esso dovrà essere in grado di mostrare tutti gli ormai famosi

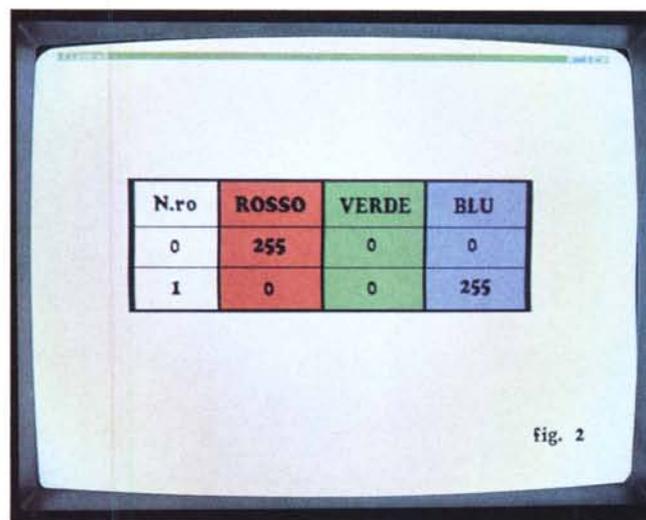


Figura 2 - Una mappa colore composta da soli due colori provvederà a generare solo rosso e blu alla massima saturazione.

16.777.216 colori, presumibilmente dell'originale, simultaneamente in una volta. Questo significherà che il Framestore di un sistema Full-Color dovrà permettere 24 bit di informazioni digitali per ogni pixel, cioè 8-bit per ogni colore primario.

Tipicamente, la sua memoria è composta da tre parti individuali, cioè tre Framestore ognuno «profondo» 8-bit, uno per il rosso, uno per il verde e uno per il blu. In tale maniera l'immagine che verrà così catturata potrà essere realisticamente mostrata e colorizzata nella maniera più completa. Ed in pratica, rifacendoci all'esempio precedente di un box blu su background rosso, i pixel sono presenti colorati, nella memoria del Framestore, come entrano nel sistema,

con il risultato della figura 3.

In sostanza i tre Framestore ad 8-bit ciascuno formeranno il classico sistema a 24-bit colore, ovviamente tre volte più costoso per la quantità di memoria necessaria e tre volte più veloce per essere in grado di competere con il Color-Mapped.

Già, ma come si è arrivati a scegliere di sviluppare tale sistema se anche il Color-Mapped, che è quello di più largo uso in sostanza, può essere di buon grado adottato nelle produzioni grafiche TV?

Tre sono stati i fattori determinanti allo sviluppo di tale filosofia; il primo senz'altro per avere a disposizione un sistema grafico con evidenti migliorie in termini di fedeltà di immagine e mani-

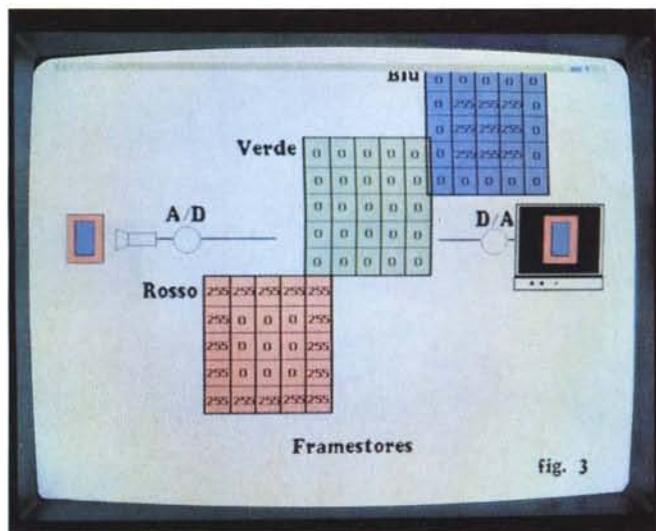
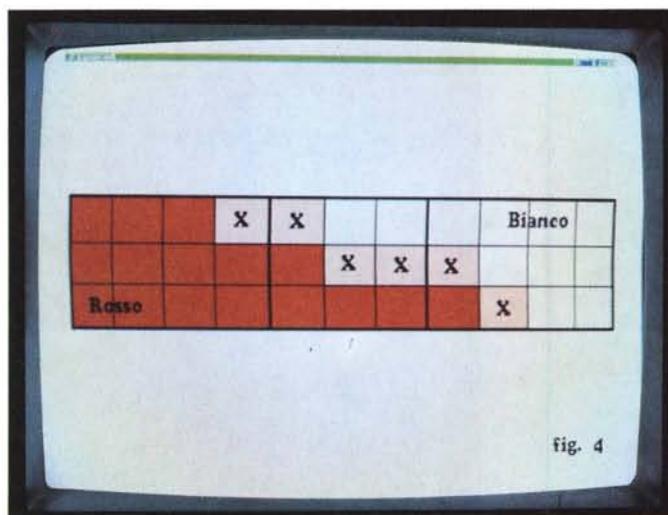


Figura 3 - In un sistema di video-arte Full Color tre diversi Framestore, ognuno di capacità 8-bit, potranno immagazzinare le informazioni-colore.

Figura 4 - Nel punto di giunzione delle regioni di colore rosso e bianco, l'anti-aliasing creerà varie sfumature di rosa in quei punti (pixel) marcati con una «X». Il risultato sarà un'apparente transizione graduale tra il rosso ed il bianco, più o meno accentuata dalla bontà del sistema.



polazione fisica delle dimensioni o caratteristiche della stessa, il secondo legato alla diminuzione del costo delle memorie, peraltro più veloci e sicure, ed il terzo anch'esso legato al costo ed alle prestazioni delle CPU necessarie allo scopo, l'uno decrescente e l'altro in aumento nelle capacità.

In sintesi però non solo l'evoluzione tecnologica ha permesso di avere simili «oggetti» presenti nella realtà televisiva di tutti i giorni, ma anche il desiderio di avere a disposizione strumenti completi e creativi come non mai.

Quali saranno quindi le maggiori implicazioni di tali differenze dei due sistemi, e che cosa potrà essere utile sapere per coglierne i contorni? Proviamo ad analizzare qualche caratteristica a confronto.

### Scansione dell'immagine in ingresso

Come già detto poco fa, un sistema Full-Color potrà mostrare l'immagine nella sua completa pienezza di colori e sfumature, mentre un Color-Mapped non potrà farlo. Una osservazione in profondità evidenzia una definizione maggiore e più graduale nella scala delle tonalità nel Full-Color mentre il Mapped sarà costretto a farlo in modo «discreto», cioè a step ben definiti ed ahimé evidenti.

### Anti-aliasing

Aliasing è senz'altro più conosciuto come scalettatura, termine di certo non gradevole in italiano che siamo però

costretti ad usare, cioè l'approssimazione più o meno definita, e dipendente dalla risoluzione e numero di colori, delle curve e diagonali di un'immagine. Anti-aliasing è la capacità di addolcire tali scalettature, sia in ambito hardware che software. Un sistema Full-Color farà senza dubbio un lavoro migliore in tal senso.

Un sistema Color-Mapped, a causa delle sue prerogative, non potrà mostrare simultaneamente tutte le possibili sfumature necessarie ad addolcire tali discontinuità. Come esempio proviamo ad analizzare la figura 4 dove una regione di colore rosso è unita ad una di colore bianco; per ridurre l'apparenza della transizione tra le due regioni, i pixel identificati con una X dovranno avere una percentuale di rosso e di bianco — per esempio rosa —, per far sì che la giunzione tra le due sia il più naturale possibile. L'esempio in realtà è molto semplicistico, ma speriamo renda l'idea. La giunzione mostrata in figura dovrebbe richiedere diverse sfumature di rosa per addolcire effettivamente i bordi delle due regioni.

Come si potrà ben immaginare, uno screen Full-Color con centinaia di regioni-colore principali, potrebbe richiedere migliaia di sfumature intermedie di colore per combattere il fenomeno, tutti quelli a lui consentiti e che un sistema Color-Mapped non potrà utilizzare, e ciò per evidenti ragioni. Anti-aliasing è particolarmente importante in lavori di video-arte nelle modalità «cut-and-paste» di oggetti. Quanto naturale sarà l'immagine «ritagliata» da un altro contesto dipenderà proprio da tutto ciò.

### Miscelazione di colori

Nell'arte convenzionale, come per esempio dipingere ad olio, l'artista combinerà i colori in differenti quantità per farne altri. Un sistema Full-Color consentirà le stesse prerogative ad un video-artista, con la capacità di non interferire nelle sue scelte con altri colori già presenti nell'immagine.

Nei sistemi Color-Mapped invece la flessibilità non sarà così totale se il colore così miscelato non esiste nella mappa corrispondente. Un colore che desideriamo dovrà essere creato — ed

in qualche sistema in un modo che somiglia ad una miscelazione —. Una nuova tinta sarà creata a spese della perdita di una già esistente, che può essere importante nell'economia dell'immagine e quindi irrinunciabile.

### Trasparenze

Una richiesta in campo artistico potrebbe essere quella di utilizzare colori trasparenti o retini traslucidi che, combinati a colori di background già presenti sullo schermo, ci consentiranno un completamento del set di sfumature. L'effetto è simile al piazzare una gelatina colorata su una parte dell'immagine. Colori in trasparenza sono molto utili nel ritocco di operazioni cut and paste, brushing in modalità spruzzatore oppure caratterizzazioni di ombre nei solidi.

### Cambiamento dei colori

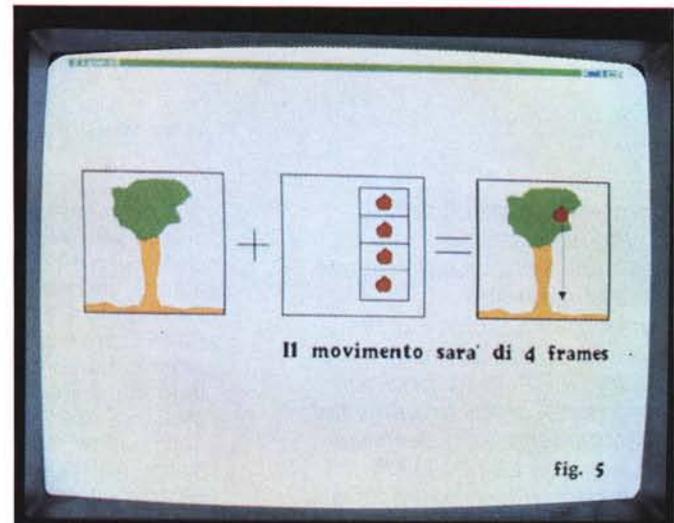
In questa area i sistemi Color-Mapped hanno di certo vantaggi nei confronti dei colleghi Full-Color. In tale sistema, infatti, se un artista avrà bisogno di cambiare il colore di un oggetto presente sullo schermo non dovrà fare altro che agire nella tavola dei colori; nel corso del processo tutte le aree appartenenti a tale colore cambieranno di concerto.

Con un sistema Full-Color un oggetto dovrà essere esattamente e completamente ridisegnato quando si desideri un cambiamento di colore nello stesso, fermo restando che pixel di tonalità simile non verranno affetti da tale operazione, ma ne sarà alterata solo l'area che ci interessa.

### Funzioni in animazione

«Color cycling» è una tecnica di animazione nella quale la mappa colore è alterata velocemente in circolo — da un colore di partenza ad uno di arrivo e così via —. Essi cambiano in tutto od una parte dell'immagine. È una tecnica che richiede proprio la presenza di una «color table» e di conseguenza un sistema Full-Color sarà incapace di tale tipo di animazione. Simula abbastanza bene l'effetto ed è di solito usata in lavori non eccessivamente complessi.

Figura 5 - Un'immagine fissa nel Framestore di background potrà essere miscelata con un oggetto in movimento presente nel Framestore di foreground; il tutto produrrà un apparente movimento di animazione.



Nella cosiddetta «History Animation» il sistema memorizza la creazione di un'immagine forma dopo forma. A comando poi il sistema ricostruirà l'immagine in tempo reale così come era stata creata originariamente. Tale animazione è indipendente dall'architettura del sistema, ma è più comunemente usata in ambito Color-Mapped.

«Cell Animation» coinvolge almeno due Framestore — uno per il background statico ed uno per la porzione in movimento —. Il Framestore detto di foreground per l'oggetto in movimento sarà intarsiato nel Framestore di background tante volte quante saranno le cel utilizzate.

Seguendo l'esempio di figura 5 avremo che l'oggetto, in questo caso una mela, appare in quattro differenti posizioni in ognuna delle quattro cel di foreground; come appena detto il Framestore sarà intarsiato o miscelato sul background ed il risultato che ne verrà fuori è in sostanza una animazione apparente. Questo tipo di animazione è comune ad entrambi i sistemi grafici.

L'animazione «Frame by Frame» è forse quella più laboriosa, ma in pratica più versatile e completa; due diversi approcci potranno essere possibili. L'artista potrà creare ogni frame manualmente o in alternativa, si potranno designare certi frame della stessa cosiddetti «key» — o pivotali — dando istruzioni al sistema di ricavarne gli intermedi tra l'iniziale ed il finale secondo le nostre regole.

Dopo che tutti i frame saranno stati generati si potrà scegliere se essere riprodotti in real-time dal sistema — è l'ipotesi più onerosa — o se registrarli

su videotape o altro supporto, appunto Frame by frame per un playback seguente di assoluta fluidità.

Ogni sistema di video-arte può creare animazioni di tale genere, ma soltanto sistemi dedicati ed accessoriati, e quindi molto costosi, ci consentiranno animazioni in tempo reale senza uscire dallo stesso. Normalmente si adatterà la metodologia di registrare in video la produzione quadro dopo quadro, anche se potrete immaginare da soli quanto tempo occorrerà per lavori anche di breve durata.

### Tentiamo una conclusione...

Abbiamo visto diverse casistiche e confrontato possibilità e prestazioni. Nella didattica di tali articoli non è possibile menzionare marche o modelli specifici e quindi la nostra operazione è solo mirata a far valutare bene e a capire cosa rappresenta quello strano oggetto, più o meno cubico con un'appendice mobile ed un televisore, che avete accanto a voi.

Il fatto poi che lo si usi anche in televisione dovrebbe fare il paio con il sospetto che esso è veramente utile e divertente, a scanso di equivoci e diradando le nebbie che spesso avvolgono tale utilizzo, sia professionale o «personale».

Bene, abbiamo tentato una conclusione e non ci siamo riusciti; speriamo sia invece andato in porto il discorso serio fatto finora. Se ci sono altri argomenti da trattare che vogliate vedere su queste pagine, fatecelo sapere.