

Computer grafica per la TV

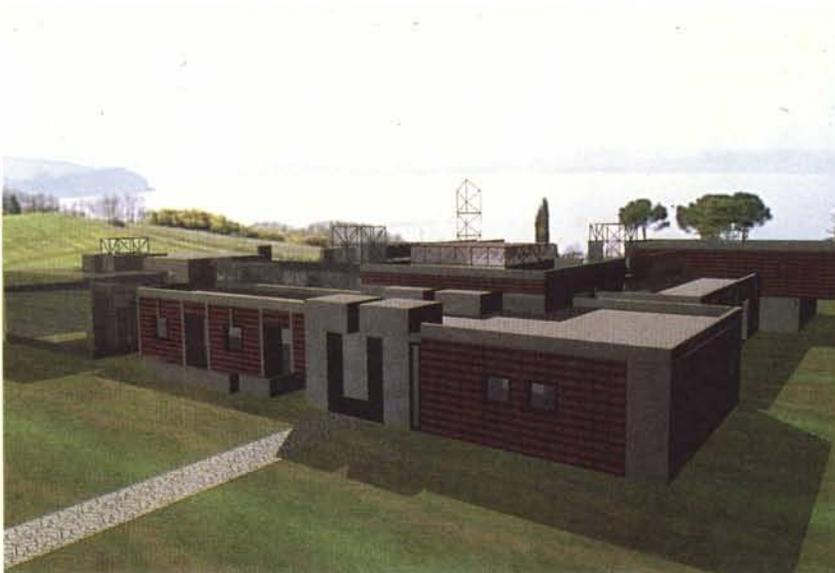
Architetture digitali

Gli elaboratori digitali di immagini video sono nati per realizzare sigle televisive ed effetti speciali. Ma possono servire a molte altre cose, come per la presentazione di progetti architettonici o gli studi di impatto ambientale. L'esperienza della RVR di Roma

di Manlio Cammarata

Chi non si è mai fermato in ammirazione davanti al plastico di una zona residenziale, o di un complesso industriale, o più semplicemente davanti al modellino di un villa? C'è un solo problema: non si può vedere nulla di ciò che sta dentro le costruzioni. Bisogna immaginarlo, magari dai disegni dell'architetto. Ma le cose cambiano, l'informatica arriva anche qui e rende normali anche cose che fino a poco tempo fa sembravano fantascienza.

Dunque immaginiamo un tale che voglia comperare una casa in un complesso residenziale ancora da costruire. Va dall'agente immobiliare, ma qui non trova né il plastico né i disegni. Lo fanno sedere davanti a un televisore, fanno partire una videocassetta, ed ecco la presentazione. C'è il paesaggio, nel paesaggio compaiono come per incanto le costruzioni. L'immaginaria telecamera va più nel dettaglio, si avvicina a una palazzina, entra, sale le scale. Si ferma davanti all'ingresso dell'appartamento, poi entra e si aggira nelle stanze. Tutte arredate alla perfezione, con il parquet e la carta sui muri. Ci sono anche i bicchieri nella credenza, i quadri d'autore alle pareti, proprio tutto. Ma tutto questo non esiste ancora, è solo nella testa dell'architetto e sui suoi disegni, dai quali è stato ricavato il video. Computer grafica, insomma, computer grafica a



risoluzione video, realizzata con le stesse macchine che servono per le sigle televisive e gli effetti speciali.

Ho visto questa meraviglia negli studi della RVR di Roma, una società specializzata in post-produzione di programmi per la RAI e per altri committenti. Ma prima di parlare di post-produzione e computer grafica è opportuno fare un passo indietro, per capire come si è arrivati a questo punto e che cosa si prepara per il prossimo futuro.

Non solo TV

Nel ciclo di realizzazione di programmi per la televisione si distinguono due fasi fondamentali: la produzione e la post-produzione. La prima è sostanzialmente costituita dalle riprese in studio o in esterni, la seconda da tutto quello che viene dopo, per realizzare il prodotto

finito: selezione del materiale girato, montaggio, inserimento di grafica ed effetti speciali, registrazione del parlato fuori campo, missaggio e sincronizzazione della colonna sonora. Si tratta di un complesso di lavorazioni che richiedono personale specializzato e apparecchiature molto sofisticate e costose, che devono essere continuamente aggiornate.

Il video che oggi entra nelle nostre case è analogico, ma non è lontano l'avvento della tele-

visione digitale, anche senza aspettare quell'araba fenice che si chiama alta definizione. In analogico sono ancora realizzate quasi tutte le riprese, ma nelle fasi intermedie del processo i sistemi digitali sono ormai prevalenti e si diffondono sempre di più. Il processo di trasformazione è al punto che il segnale video analogico viene digitalizzato all'inizio della post-produzione (ma si incominciano ad avere anche originali digitalizzati), è elaborato con sistemi computerizzati e quindi riconvertito in analogico al momento di creare il prodotto finale.

Questi sistemi sono di diverso tipo: abbiamo dei veri e propri computer grafici che servono per creare sequenze «sintetiche», come è ormai la maggior parte delle sigle, mixer digitali (qui siamo ai primi prodotti che hanno superato la fase sperimentale), registratori video e audio digitali. Ma soprattutto è informa-

tizzata la parte di governo del processo, dei flussi di informazioni video e audio che attraversano i diversi blocchi della post-produzione per confluire nel «master» definitivo.

È inutile descrivere che cosa si può fare con tutto questo. Basta passare qualche ora davanti alla televisione per vedere immagini della realtà variamente

mescolate a un enorme campionario di immagini «sintetiche», statiche o animate. Gli effetti possibili sono praticamente illimitati: si va dall'elaborazione di riprese dal vivo al movimento e alla trasformazione di immagini numeriche, con tutte le combinazioni che si possono immaginare. E qui arriviamo al punto: queste macchine, con i relativi software, posso-

no essere impiegate anche per compiti non strettamente legati alle produzioni televisive, come appunto le simulazioni architettoniche. In queste pagine ci sono alcuni esempi che valgono più di qualsiasi descrizione a parole, anche se manca il movimento. L'animazione è infatti un elemento essenziale di qualsiasi simulazione d'ambiente.

Computer grafica per l'architetto Una scatola di mattonelle

Lo studio della RVR in cui si producono i video di architettura è lo stesso in cui sono nate sigle famose (una delle più recenti è quella del «Viaggio nel Sud» di Sergio Zavoli). Alessandro Branco, responsabile della computer grafica nella società romana, è la nostra guida.

La sigla del programma di Zavoli, che dura più di due minuti, è stata un bel lavoro, durato circa tre mesi. Solo il rendering finale ha occupato la macchina per una quindicina di giorni. Poi abbiamo fatto altre sigle, come quelle per gli intermezzi della pubblicità, commissionate dalla Sipra. Per quanto riguarda invece l'architettura, che è un business nuovo, abbiamo fatto già due complessi residenziali vicino a Pomezia e un altro in Abruzzo. E un'altra cosa interessante, l'arredamento-tipo di un appartamento del Ripa Residence, qui a Roma. C'è voluta mezz'ora a fotogramma per studiare i particolari, tra ombre, riflessi sui vetri, ray-tracing.

Ma quanto tempo ci vuole, per esempio, per presentare a grandi linee un complesso residenziale, diciamo una vista esterna, poi

l'entrata in una palazzina e in un appartamento, magari senza arrivare al dettaglio estremo?

Siamo nell'ordine delle settimane. La cosa che porta via abbastanza tempo è l'arredamento: se si possono usare mobili già disponibili in libreria, tanto di guadagnato. Ma se l'architetto vuole mettere quel certo mobile, fatto in un certo modo, il tempo aumenta. Il problema è il dettaglio. Se devo far vedere un mobile che, al limite, appare come un cubo di legno, ci vuole poco, ma se voglio far vedere le antine di vetro che si aprono, con tanto di riflessi, e dentro ci sono i bicchieri, è tutto un altro discorso.

Si vedono le carte fantasia alle pareti, i disegni delle mattonelle, i quadri. Sono elementi catturati dal vivo?

Certo, vengono ripresi con la telecamera, digitalizzati e poi tenuti in libreria per usi futuri. Una volta un architetto è venuto qui con una scatola di mattonelle e i rotoli della carta da parati.

Anche gli ambienti e le strutture possono essere ripresi, per esempio dai disegni?

I disegni vengono copiati a mano sul sistema 2D, e poi passano al 3D per le successive manipolazioni. In qualche caso si usa la tavoletta digitalizzatrice. La cosa è più facile quando i disegni sono quotati: c'è una bella differenza tra leggere che una stanza è di tre metri per quattro e andarla a misurare sulla pianta! Le riprese servono solo per riprendere tessiture, particolari, o per la modellazione di oggetti. Per le architetture si parte dalle piante e dai prospetti e bisogna costruirle avendo l'idea di come saranno alla fine, soprattutto per quanto riguarda i materiali.

Se disegno una casa tutta in un blocco, poi non posso darle materiali diversi. Cerco di costruire a moduli. Naturalmente è più facile disegnare una palazzina, che sono sei o sette piani uguali, che una villa di duecento metri quadri, fatti di pezzi tutti diversi, compresi gli scantinati, il garage...

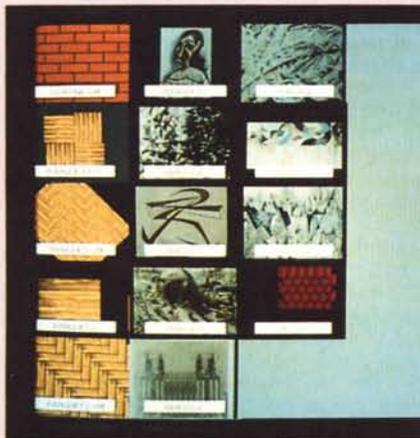
Che cos'altro si può fare con un sistema come questo?

Si possono fare moltissime cose. C'è un software, che si chiama Actor, che realizza i movimenti delle persone in modo molto accurato, con tutte le gerarchie e le concatenazioni dei movimenti. Ce n'è un altro solo per disegnare alberi, un altro per simulare gli effetti atmosferici, come il vento o la pioggia. Quindi si possono fare anche studi di impatto ambientale, tanto per fare un esempio, lavorando su riprese dal vivo con la sovrapposizione di effetti digitali.

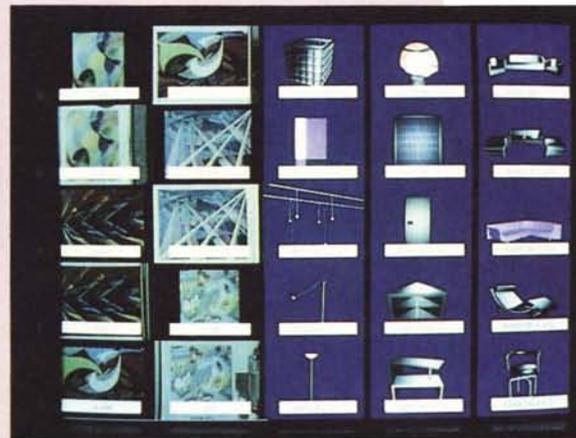
Quanto c'è di digitale e quanto di analogico in questo tipo di lavori?

Tutta la lavorazione è in digitale, secondo lo standard D-1. Come memoria di massa c'è un registratore digitale Abekas con un minuto di capienza, che in genere basta perché le sigle di solito sono di trenta, quaranta secondi.

Per l'architettura, o sono scene fisse, o piani-sequenza di venti o trenta secondi, che si scaricano sull'Abekas pezzo per pezzo e alla fine si montano. Solo gli ultimi passaggi, il montaggio e il riversamento in videocassetta, sono analogici. Ma il montaggio digitale sta per arrivare.



Una libreria di texture corrispondenti a pavimenti in parquet, quadri e tessuti d'arredamento.



Ancora una libreria di elementi di arredo.

Il video digitale

di Massimo Truscelli

Uno degli aspetti che riguardano l'utilizzo della computer grafica nella produzione di video è l'impiego dei formati digitali. A più riprese nel corso dell'articolo di Manlio Cammarata si parla di conversioni tra segnali analogici e digitali e di formati dalle sigle astruse e complicate: 4:2:2, D-1, D-2, ecc.

Come già è stato detto, la fase di produzione (le riprese) è realizzata quasi tutta in analogico, mentre per ciò che riguarda la post-produzione (selezione e montaggio delle riprese, con inserimento di colonna sonora, sigle, animazioni di vario genere ed effetti) la lavorazione viene eseguita quasi completamente in digitale per poi essere nuova-

mente convertita in analogico per la diffusione via etere.

Il video digitale non è lontano e, secondo le voci che circolano tra gli addetti ai lavori, sono già pronte telecamere e videoregistratori che consentiranno di realizzare anche la fase di produzione in maniera completamente digitale; in quanto poi ai formati di diffusione via etere, già oggi la ricezione via satellite avviene in formato digitale.

Da analogico a digitale

Il passo fondamentale che consente il collegamento delle catene di produzione e post-produzione consiste nella conversione

dei segnali da analogico a digitale, ma prima di affrontare l'argomento vale la pena ricordare quali sono le componenti del segnale video.

Quelle più conosciute identificano i tre colori primari, ovvero Red, Green, Blu e sono universalmente conosciuti con la sigla RGB, ma per una serie di ragioni di carattere tecnico che riguardano la compatibilità con i televisori bianco e nero, a partire da queste componenti si ricavano per somma e differenza una serie di altre componenti, alcune delle quali sono riscontrabili anche nelle videocamere di uso domestico delle ultime generazioni appartenenti agli standard S-VHS e 8mm HiBand.

Hardware e software alla RVR

Il settore computer grafica della RVR è sostanzialmente costituito da due distinti sistemi dedicati ognuno ad una diversa applicazione: un sistema di painting costituito da una stazione Color Graphics DP 422 e un sistema per la generazione di frame 3D costituito da una workstation Silicon Graphics IRIS 4D/3109 GTX.

Attorno a questi sistemi sono poi inseriti una serie di accessori per la memorizzazio-

ne dei dati corrispondenti alle immagini generate ed i dispositivi di visualizzazione ed invio dei segnali di controllo e video al registratore digitale Abekas.

La stazione di painting consente di eseguire lavorazioni tipicamente 2D come lo scontorno elettronico di parti di un'immagine, la mascheratura di zone per l'edit sulle parti circostanti, il viraggio dell'immagine verso determinati colori per la produzione di

effetti particolari; inoltre, con la stazione di painting è possibile disegnare nuovi font e procedere alla digitalizzazione ed al ritocco delle texture da utilizzare per le ricostruzioni ambientali 3D.

Per la memorizzazione delle immagini generate, che occupano in media da 500 kbyte a circa 1 Mbyte, la Color Graphics DP 422 utilizza un'unità di memorizzazione a disco ottico Maxtor della capacità di 800 Mbyte per disco, a completamento, un monitor ShibaSoku visualizza i risultati sull'immagine degli interventi condotti mediante un digitalizzatore che agisce sull'interfaccia grafica visualizzata sul monitor di sistema.

La workstation Silicon Graphics dispone di una CPU Mips R3000, operante ad una frequenza di clock di 33 MHz, assistita da un'unità di calcolo in virgola mobile Mips R3010 e dotata di una memoria cache per dati ed istruzioni di 64 kbyte; la memoria principale è di ben 48 Mbyte ed una scheda grafica Silicon Graphics Video Framer assicura la generazione delle immagini in un formato di risoluzione di 720 x 576 dot, compatibile con lo standard televisivo Full Broadcast a 768 x 576 dot. Per finire, la stazione è inserita in un sistema V-LAN per il controllo dei videoregistratori.

Il software, oltre a quello proprietario e ad una shell grafica di Unix, è costituito da moduli di vario genere dell'ambiente grafico tridimensionale denominato Softimage 4D Creative Environment della SoftImage Inc di Montreal. Il software può essere configurato a piacere mediante l'implementazione di una serie di pacchetti specifici ognuno specializzato in una determinata funzione: modellazione, animazione, disegno delle superfici, rendering e tool di supporto.

Una caratteristica degna di nota consiste nel controllo di numerosi parametri per la restituzione di immagini quanto più possibile realistiche: riflessione, trasparenza, rifrazione, solidità, texture, ombre, fonti di luce multipla, effetti atmosferici ed una completa gamma di tecniche per la restituzione



La stazione grafica 3D Silicon Graphics IRIS 4D/3109 GTX.



Una veduta generale di una delle sale di post-produzione della RVR.

I nuovi segnali generati sono Y, U e V, corrispondenti alle seguenti equazioni:

$$Y = (0.299 \cdot (R) + (0.587 \cdot (G)) + (0.114 \cdot (B)))$$

$$U = (0.493 \cdot (B-Y))$$

$$V = (0.877 \cdot (R-Y))$$

nelle quali i fattori di moltiplicazione di R, G e B indicano le diverse sensibilità dell'occhio umano ai vari colori dello spettro, Y indica il segnale di luminanza (ovvero il segnale riferito al bianco ed al nero), U e V sono i segnali di crominanza (ovvero le informazioni colore, meno importanti per l'occhio rispetto a quelle del bianco e del nero).

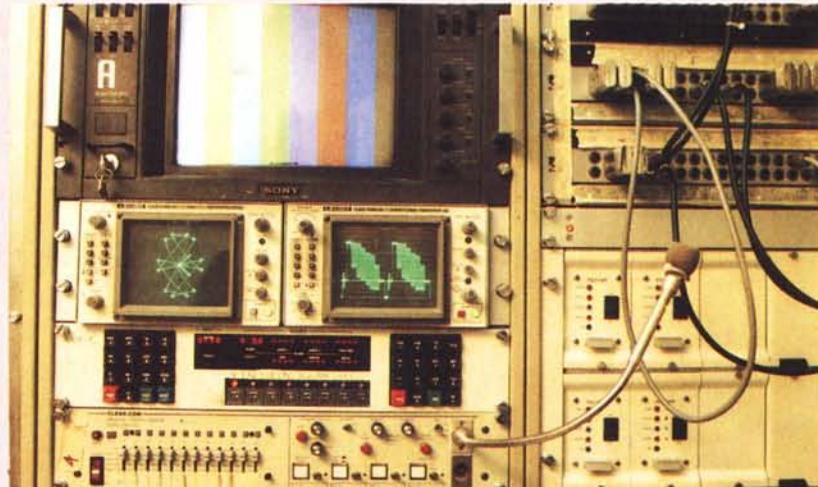
Apparentemente le componenti U e V

delle texture.

Altri tool si occupano della rimozione delle linee nascoste, della restituzione di immagini con tecniche di anti-aliasing, della trasformazione in codici PostScript; infine, una ulteriore serie di tool si occupa dell'ottimizzazione per un'ampia gamma di display e per il controllo software e hardware di interfacce di stampa e video.

mt

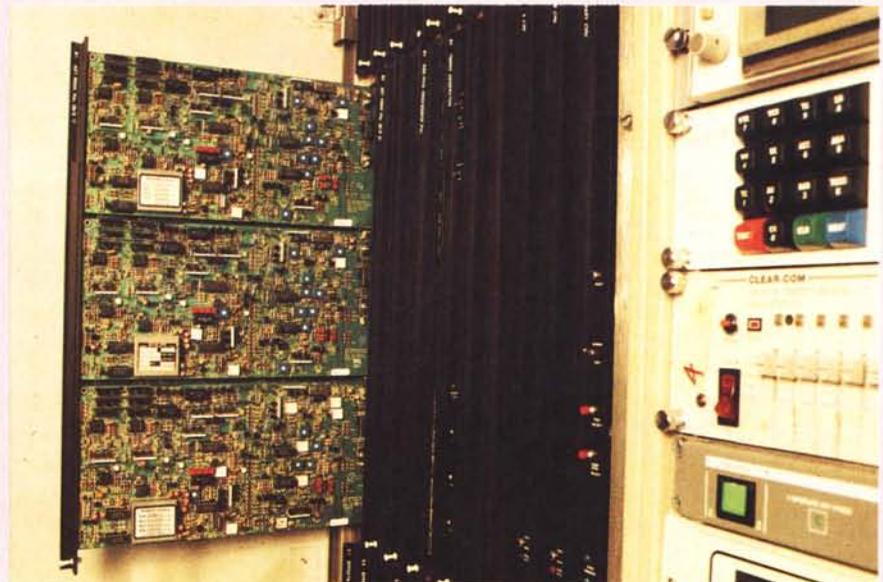
Matrice remota per assegnare le macchine agli studi. Sotto, interfono, sopra, controllo del segnale video.



Schede del mixer video.



La workstation Color Graphics DP422.



non contengono informazioni relative alla componente Green (G) essendo ricavate esclusivamente dalle informazioni B e R (Blu e Red), ma utilizzando il segnale Y è possibile ricavare per differenza anche il segnale Green (G).

A partire dalle matrici Y, U e V è possibile dimostrare che, poiché il segnale Y è costituito da quantitativi di segnali RGB, si possono ricavare algebricamente, da R-Y e da B-Y, le medesime informazioni contenute nei segnali RGB, ma con un minor numero di problematiche legate all'occupazione della banda passante nelle trasmissioni televisive e soprattutto alla ricezione da parte dei TV bianco e nero del segnale Y senza le complicazioni derivanti dalla ricezione della sottoportante colore e delle informazioni di crominanza.

Il segnale composto dalle componenti Y, Y/R (R-Y) e Y/B (B-Y) è denominato CAV (Component Analog Video, ovvero video a componenti analogiche) e proprio a partire da questo formato che si opera la conversione analogico-digitale.

Il processo è quello di qualsiasi altra conversione di tale tipo: si procede alla quantizzazione dei segnali con un procedimento che dà nome ad uno degli standard digitali più diffusi: il digitale 422.

Per convenzione, la quantizzazione del segnale video a componenti analogiche (CAV) avviene con la seguente successione: un campione di Y, quindi uno di R-Y, ancora un campione di Y, uno di B-Y. In tal modo si ottiene che per ogni 4 campioni di Y ve ne sono 2 di R-Y e 2 di B-Y, da ciò la descrizione del processo con l'indicazione 4:2:2 e la relativa denominazione del formato, largamente impiegato per le fasi di post-produzione.

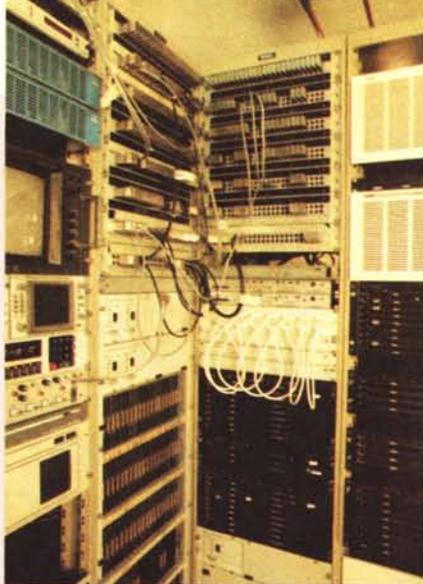
Il formato digitale a componenti è il sistema di registrazione di più alta qualità attualmente in uso e ben si adatta alla computer grafica dove si ha spesso necessità di poter conservare l'alta qualità del segnale e, soprattutto, di poter controllare più frame con la massima precisione e indipendentemente l'uno dall'altro in maniera da ottenere come risultato finale una sequenza animata.

I formati digitali

Sostanzialmente i formati digitali si differenziano tra loro per le costanti operate nella fase di sampling oltre che per il modo con il quale incidono i dati sul supporto magnetico, a sua volta di svariati formati.

D-1

È tra i sistemi più costosi ed è considerato esclusivamente dagli utenti high-end. Mediante esso si dispone di un segnale



La matrice analogica e, a sinistra, la matrice digitale, che servono a commutare le varie funzioni agli studi interessati.

chiamato «Alpha channel» che consente di comporre immagini ed effetti a più livelli ed a più piani.

I sistemi D-1 attualmente disponibili includono solo i modelli prodotti da BTS (Bosch-Philips) e Sony; entrambi utilizzano un nastro in formato 19 mm, ma la caratteristica più importante del D-1 è il procedimento di sampling denominato 4:4:4:4.

Soprattutto nel trattare computer graphics, si usa registrare le componenti con la sequenza Y, R-Y, B-Y e Alpha channel con un identico numero di campioni per ogni segnale.

D-2

La gamma di prodotti D-2 comprende modelli Hitachi, BTS, Sony e Ampex; il formato del nastro è sempre 19 mm, ma il formato di registrazione dei dati sul supporto è diverso rispetto al D-1, in quest'ultimo i dati audio sono registrati al centro della traccia, mentre il video è ai lati; nel D-2 la disposizione dei dati è esattamente opposta (video al centro e audio sui lati) con in più un tipo di registrazione azimutale ed un incremento del tempo di registrazione.

Una delle capacità maggiori in fase di editing è la possibilità di eseguire l'editing audio su una sola macchina mediante l'impiego di una caratteristica intrinseca del D-2: il read-after-write.

D-3, DX e 1/2 Digital

È una serie di nuovi standard sui quali si punta per il futuro; in pratica si tratta del

medesimo sistema con alcune diversità di implementazione: D-3 e DX sono le sigle ufficiali indicate dagli organismi internazionali preposti agli standard; 1/2 Digital è l'indicazione di formato data da Panasonic per il proprio sistema di registrazione digitale compatibile con i precedenti.

La durata della registrazione può raggiungere i 245 minuti e le caratteristiche principali comprendono la possibilità di registrazione di quattro canali audio digitali con frequenza di campionamento a 48 kHz e video in tracce alternate.

Perché usare il formato digitale

Il motivo per il quale il formato digitale è preferito rispetto a quello analogico è essenzialmente costituito da un difetto ineliminabile conosciuto con il nome di perdita di generazione; tale inconveniente affligge tutti i sistemi di registrazione che si avvalgono di segnali video analogici: in pratica, le tolleranze meccaniche, l'instabilità derivante dal trascinarsi del nastro, le perdite derivanti dalla necessità di dover modulare e demodulare i segnali, provocano una serie di errori che conduce allo scadimento della qualità.

Il fenomeno degli accumuli di errori avviene maggiore ogni qualvolta si procede ad un riversamento, rendendo il segnale praticamente inusabile dopo poche generazioni.

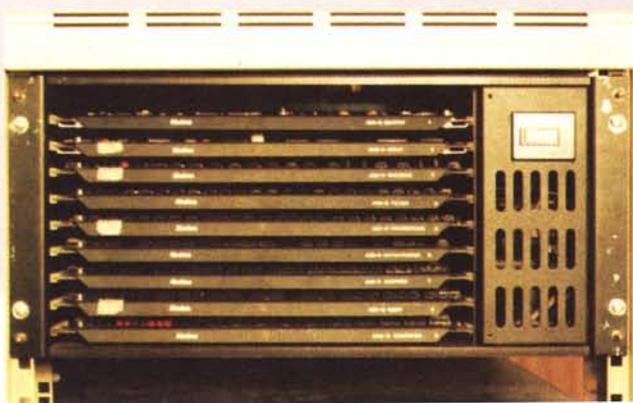
Poiché il riversamento è una fase indispensabile nella post-produzione, è inevitabile che i formati digitali siano largamente impiegati proprio in questo ambito poiché, in virtù della loro capacità di registrazione paragonabile alla logica TTL degli «zero e uno», sono praticamente insensibili al fenomeno della perdita di generazione: ogni dato è scritto in maniera chiara e definita senza la variabilità dei sistemi analogici dove la qualità del nastro può causare errori difficilmente compensabili dall'elettronica.

Un ulteriore elemento che favorisce i formati digitali rispetto ai sistemi analogici consiste nell'insensibilità al fenomeno del «dropout», ovvero il temporaneo decadimento del segnale derivante da una quantità inferiore di pigmento magnetico (ossidi metallici) sul nastro o da un non perfetto contatto delle testine con il nastro stesso.

I formati digitali dispongono, inoltre, di sofisticati sistemi di correzione d'errore che, con una serie di checksum, variamente combinati tra loro, di ogni pacchetto di dati, traducono qualsiasi difetto del nastro solo in piccoli deterioramenti dell'immagine: prove di laboratorio hanno dimostrato che un graffio longitudinale di un millimetro che attraversi un nastro di registrazione D-2 non è praticamente visibile in playback. Sistemi di correzione d'errore ancora più sofisticati procedono alla ricostruzione di parti del segnale digitale: è possibile ricostruire una porzione di immagine mancante operando il sampling dei pixel presenti nella zona circostante ed approssimandoli con un modello matematico di vario tipo a quelli mancanti.

Infine, altro elemento di interesse per i formati digitali è costituito dalla facilità con la quale è possibile procedere alla tecnica di montaggio denominata single-frame, più ampiamente esposta in un altro riquadro.

Schede effetti digitali.



RVR, lavorare a Roma

La RVR (Romana Video Riversamenti) è nata dieci anni fa per la produzione di videocassette in serie. Poi si è aggiunto il primo studio di montaggio (editing) e, un passo dopo l'altro, è diventata una delle strutture di post-produzione più importanti di Roma. Animatore e presidente della società è Riccardo Paladini, il primo speaker del telegiornale della RAI, nell'ormai lontano 1954. Lo affianca il figlio Gianluca, direttore commerciale. Che ci parla della RVR, della situazione del mercato e delle prospettive della TV digitale.

«Lavoriamo seguendo le richieste del mercato, e il mercato romano è soprattutto un mercato di produzione, dominato dalla RAI e per una piccola parte, fino a ora, dalla Fininvest. Per adesso la RAI richiede soprattutto materiale analogico su nastro da 1". Si riprende in Betacam e si monta sul pollice, con qualche contributo in D-2. Su tutto questo noi siamo operativi, e per motivi di qualità, e perché il mercato lo richiederà in futuro. Ormai sembra abbastanza chiaro che lo standard futuro sarà il digitale 4:2:2, quello che viene in parte erroneamente chiamato D-1. In questo momento l'impianto è misto: videoregistratori a nastro e mixer sono analogici, mentre tutto il contorno è digitale, in standard 4:2:2: titolatrici, computer grafica, generatori di effetti speciali e videoregistratori su dischi Abekas. È in arrivo un mixer digitale, con il quale completeremo l'impianto digitale. Abbiamo adottato il D-2 nostro malgrado, perché era già obsoleto prima ancora di essere messo sul mercato. Però lo esige la RAI, che andrà in onda in D-2 col satellite. Quindi dobbiamo avere il D-2, il D-2 MAC in futuro. Al momento alla RAI sono pronti a fornire il materiale di repertorio in questo formato, ma capita raramente, forse anche perché il D-2 ha ancora grossi problemi.

Ci siamo messi alla finestra per vedere che cosa verrà fuori dal turbine degli stan-



Gianluca Paladini.

dard, ogni casa ha tirato fuori la sua logica, si rischiano investimenti inutili. Per il mixer video ci stiamo orientando su due marche, Abekas e VTS, che secondo noi danno la migliore affidabilità. Quando saremo pronti, nel giro di alcuni mesi, potremo entrare anche nel mercato pubblicitario, per il quale abbiamo spinto molto sulla parte computer grafica. Quindi siamo già pronti per fare spot pubblicitari e sigle. Questo è importante perché ora c'è un grosso gap tra Roma e Milano. Milano è già a buon punto con il 4:2:2, Roma è indietro sia per il tipo di mercato, sia per il volume d'affari: una sala di post-produzione a Roma viene affittata a un prezzo che può arrivare a un quinto della tariffa di Milano. Noi facciamo i nostri passi in maniera molto più attenta, perché i nostri ammortamenti sono più lunghi, le macchine che comperiamo devono avere pronto il mercato, non ci possiamo permettere errori».

La struttura

Come funziona un moderno centro di post-produzione? Ci guida attraverso un vastissimo sotterraneo nel centro di Roma Silvio Petrucci, direttore tecnico, oltre che socio, della RVR.

«Abbiamo quattro sale di editing (montaggio), più una solo per i titoli, una per il telecinema digitale e per la sincronizzazione audio-video. Poi ci sono la computer grafica, due studi audio e uno per gli speaker.

Tutte le apparecchiature di servizio, come il registratore digitale Abekas e i generatori di effetti speciali, sono concentrati in un unico centro, con una matrice 64x64 che consente l'accesso a tutti gli studi. In pratica c'è un bus che collega tutti gli impianti, su sette livelli; posso trasmettere video digitale, RGB, due canali audio, time code, ecc.

In pratica possiamo chiamare qualsiasi segnale su qualsiasi altro, da ogni punto della struttura. Tutto viene commutato dalla matrice digitale, ma per sicurezza e per estendere ancora le possibilità di collegamento c'è anche un tradizionale patch-bay (quadro di connessioni) manuale».

Lavorare con questo sistema è un'esperienza singolare.

Siamo in una sala di editing e possiamo ricevere la musica per la colonna sonora direttamente dallo studio audio, a mano a mano che viene preparata da un musicista. Intanto ci arrivano anche le immagini digitali dallo studio di computer grafica e i titoli preparati da un'altra parte.

A che punto sono di là con il riversamento dei filmati?

Il tecnico preme un bottone ed ecco su un monitor l'immagine che sta passando sul telecinema, che si trova dall'altra parte dello stabilimento.



Dalla sigla televisiva al progetto architettonico, l'immagine digitale costituisce il punto d'incontro delle diverse tecnologie presenti in un moderno studio di post-produzione.



Single-frame recording

di Massimo Truscelli

Il single-frame è una tecnica di montaggio molto utilizzata nelle animazioni: quando, a partire da una serie di immagini fisse, generate eventualmente con un computer grafico, è necessario fornire la sensazione di movimento derivante dalla visione successiva in rapida sequenza della serie di immagini fisse.

Ogni immagine rappresenta un frame della sequenza ed è necessario registrarla singolarmente solo per il tempo necessario a ricostruire un'animazione che fornisca la sensazione di un movimento fluido e sufficientemente veloce.

La sezione elettronica che si occupa di interfacciare il computer grafico con il registratore digitale è costituita da una speciale interfaccia denominata single frame controller: essa si occupa di registrare l'immagine sul registratore digitale solo quando essa è stata completamente generata dal computer, solo per il tempo necessario a rendere percettibile all'occhio il fotogramma singolo che unito agli altri della sequenza induca l'illusione del movimento.

In ogni secondo di video sono presenti in realtà ben 50 immagini (in un secondo di tempo televisivo sono generati 25 quadri completi di scansione, ma in considerazione della scansione interlacciata del pennello elettronico del cinescopio televisivo, si tratta in realtà di 50 semiquadri), ragione per la quale se si considera che un'animazione generata al computer è costituita da un

numero elevatissimo di frame è giocoforza sopporre un tempo di utilizzazione della CPU molto elevata ed è improponibile pensare ad una soluzione in post-produzione non automatizzata.

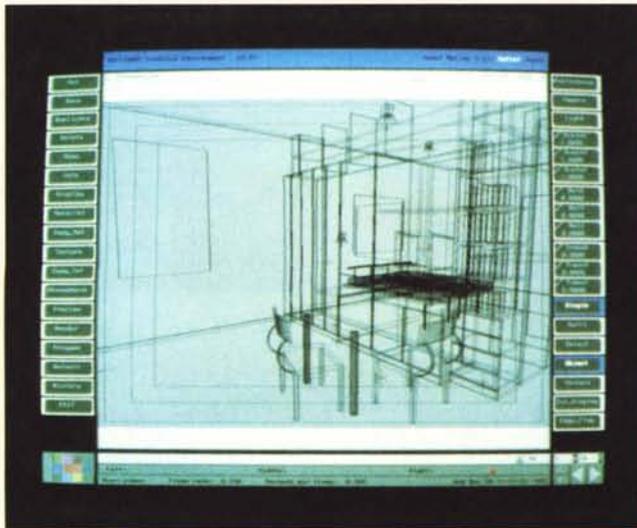
Prendiamo in esame un caso (non tanto ipotetico se consideriamo che si tratta di un'applicazione sviluppata proprio dalla RVR) nel quale un visitatore si muova all'interno di un soggiorno da un punto di partenza ad uno

di arrivo. Il software, anzi i software impiegati si occupano ognuno di una determinata fase del processo: un primo software, utilizzando sofisticate tecniche di morphing si incaricherà di generare tutti i frame che intercorrono tra la posizione di partenza e quella di arrivo in relazione anche al tempo che l'animazione impiegherà ad essere svolta; un secondo software si occuperà di trasformare i singoli frame da una rappresentazione cosiddetta a «fil di ferro» (wireframe), in una fotorealistica, implementando tecniche di rendering che tengano conto della posizione delle luci all'interno della stanza, del grado di riflessione e rifrazione della luce da parte dei materiali impiegati per le suppellettili; infine, un terzo software, alla fine delle fasi precedenti si occuperà di comandare, in maniera del tutto automatica, l'avvio e l'arresto del registratore video digitale ogni volta che un frame sia pronto per essere caricato dalla memoria di massa del computer e registrato.

Tutto ciò è necessario affinché sia possibile eseguire il processo senza la presenza dell'operatore ed evitando in tal modo tempi morti sia nell'impiego della CPU che del registratore digitale. Se le prime due fasi sono quasi completamente delegate al software grafico impiegato dalla piattaforma hardware, per ciò che riguarda l'ultimo step è necessario interfacciare segnali e dispositivi diversi tra loro: in questa fase interviene il Single Frame Controller, ovvero un dispositi-



Partendo dalla pianta di un appartamento...



...si procede alla realizzazione delle vedute prospettive in modalità wireframe, successivamente il rendering provvede a fornire immagini fotorealistiche di ogni frame e solo successivamente si può creare l'animazione mediante la tecnica del single-frame.

Paladini: ci vuole il lampo di genio



Riccardo Paladini.

Ai più giovani il suo nome e il suo volto forse non dicono nulla, ma gli altri ricordano, in bianco e nero, Riccardo Paladini. Il principale azionista e presidente della RVR fu, negli anni '50, il primo speaker del telegiornale italiano. Quarant'anni di televisione, ma non li dimostra: l'energia e l'entusiasmo sono quelli di un giovanotto, per non parlare della motocicletta sulla quale sfreccia nel traffico romano.

Riccardo, tu che ricordi la televisione del '54...

Del '53, se si considerano le trasmissioni sperimentali...

D'accordo, si può dire che sei la storia della TV in persona! Sei sempre stato sulla breccia, dieci anni fa hai dato vita alla RVR: è cambiato molto nel modo di fare televisione?

Tecnicamente sì, in maniera sostanziale, si vedono dei programmi che una volta non si potevano fare, però sono peggiorati i contenuti. Trovo che si sprecano molte più energie per creare impressioni che contenuti. Concettualmente i nostri telefilm, le nostre produzioni, non sono cambiati granché. Gli americani si sono aggiornati molto di più. Da noi la televisione è nata come una brutta copia del cinema. Perché chi si avvicinava al cinema aveva l'idea di fare qualcosa di eterno: io faccio un film, lo faccio per l'eternità. Invece oggi un programma, o un film per la televisione, si fanno perché vengano consumati dopodomani e poi non se ne parli più. Devono essere sostituiti da qualche altra cosa. Quindi c'è minor cura nell'esecuzione. Si accusa la televisione di non avere la profondità della pellicola. Non è vero, è come metti le luci. Al cinema si fa un'inquadratura per volta e ogni volta si studia la luce per quell'inquadratura; in televisione ci sono tre, quattro, cinque, sei telecamere, devi mettere una sola luce per tutte, e quindi è

impossibile ottenere la stessa perfezione. Io sostengo che il mezzo televisivo non è inferiore, c'è solo una differenza di approccio.

È diverso anche il montaggio.

Il montaggio, certo. Una volta il montatore si metteva alla moviola e sceglieva le immagini, gli attacchi. Oggi lo può fare con molta più difficoltà, perché deve rivolgersi a un tecnico che realizza le sue idee. Una volta bastava la giuntatrice con il nastro adesivo, oggi ci sono macchine che richiedono la presenza di uno specialista, al quale è difficile passare un'idea, una sensazione, un'intuizione creativa. Il regista televisivo da noi è considerato uno che dice «la uno, la due» (i numeri che contraddistinguono le telecamere, ndr), scegliendo su una serie di monitor. Però c'è sempre un ritardo, perché un altro esegue il comando. Invece in America spesso i registi televisivi stanno alla console, vedono e agiscono immediatamente.

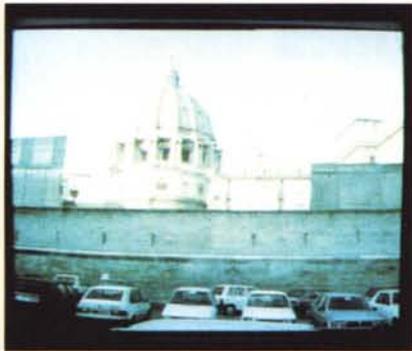
Però con i nuovi mezzi ci sono più possibilità creative.

Certo, se dal punto di vista concettuale non è cambiato niente, dal punto di vista della qualità, della possibilità di agire sull'immagine, il cambiamento è enorme. Dove c'è post-produzione, con il digitale abbiamo una migliore qualità dell'immagine, della confezione, che dipendono moltissimo dalle capacità dei tecnici, dalla loro conoscenza dei mezzi. Ma i contenuti...

Forse, una volta acquisita una «cultura» dell'uso delle macchine...

No. Vuoi avere una migliore qualità dei contenuti? Scrivi prima! Se non fai delle buone sceneggiature, se poi non le rispetti, solo il lampo di genio ti può salvare. Ma non tutti, e non sempre, possono avere il lampo di genio.

MS



Con un'animazione realizzata con la tecnica del single-frame è possibile studiare gli effetti di impatto ambientale provocati dalla costruzione di un corpo di fabbrica in corrispondenza della basilica di S. Pietro.

vo che consente di registrare ogni singolo quadro o semiquadro, generato dal computer, attivando l'intervento del videoregistratore digitale.

La soluzione più diffusa è costituita attualmente dalla tecnologia V-LAN brevettata dalla società statunitense Videomedia e licenziata ad altri produttori.

Con una tecnologia hardware denominata Videomedia Serial Input/Output (VSIO) è possibile controllare con un qualsiasi computer munito di una porta seriale RS232, una LAN video costituita da qualsiasi tipo di device video provvisto di RS232 fino ad un numero massimo di 32 dispositivi: dai più semplici ai più sofisticati VTR per impiego Broadcast in standard D-1 e D-2.

Il tutto semplicemente utilizzando un protocollo completamente trasparente per i device e costituito da un trasmettitore ubicato in prossimità del computer di controllo e di una serie di ricevitori corrispondenti ad ogni dispositivo video controllato.

Tredici categorie di comandi permettono all'utente di settare tutte le opzioni più importanti di scelta fotogramma, selezione, mark, editing, compreso il comando, mediante opportune opzioni, di registratori non provvisti di porta seriale, ma di comandi di relay.