

KnowHow Series

HDD/DVD Recorders:
Το VHS περνά στην ιστορία...
Γνωρίστε τις αρχές λειτουργίας,
την δομή και τον τρόπο χρήσης
των νέων συσκευών που θα
αντικαταστήσουν το παλιό καλό
βίντεο στο home recording



Δημήτρης Σταματάκος, έκδοση 06/2006

εισαγωγή

Πριν από τριάντα χρόνια, τον Σεπτέμβριο του 1976 μια νέα συσκευή παρουσιαζόταν στην Ιαπωνική αγορά: Το βίντεο VHS άλλαξε όχι μόνο τον τρόπο που βλέπουμε τηλεόραση, επιτρέποντάς μας να αναβάλλουμε για αργότερα την παρακολούθηση μίας εκπομπής αλλά έθεσε τα θεμέλια για αυτό που σήμερα ονομάζουμε home cinema, αφού μια βελτιωμένη έκδοσή του, το VHS Stereo, υπήρξε ιστορικά το πρώτο consumer format που συνδύασε τον πολυκαναλικό ήχο και την εικόνα. Η επανάσταση που έφθασε με το VHS δεν επικράτησε χωρίς δυσκολίες: Οι κινηματογραφικές εταιρίες αποδείχθηκαν λιγότερο ανεκτικές από τις δισκογραφικές που αποδέχθηκαν τελικώς τα κασετόφωνα και προσπάθησαν επί πολλά χρόνια να καταστήσουν την χρήση του βίντεο παράνομη, ενώ, ταυτόχρονα, οι ίδιοι οι κατασκευαστές έκαναν ό,τι καλύτερο μπορούσαν για να απογοητεύσουν τους καταναλωτές παρουσιάζοντας τρία εντελώς διαφορετικά και ασύμβατα μεταξύ τους format! Ο αγώνας αυτός μας κληροδότησε ένα σχεδόν παγκόσμιο νομικό πλαίσιο που σχετίζεται με όρους όπως το time shifting και το fair use, που ακούγονται όλο και πιο πολύ καθώς οι χρήστες διεκδικούν μεγαλύτερη αυτονομία, επιβεβαιώνοντας την παγκοσμιότητα του βίντεο και την ξεχωριστή σημασία του στα καταναλωτικά ηλεκτρονικά, καθώς επίσης και έναν παραδοσιακό πλέον σκεπτικισμό από την πλευρά των καταναλωτών κάθε φορά που κάτι νέο εμφανίζεται στην αγορά...

Αν η αξία ενός μέσου κρίνεται με βάση το πόσο δύσκολα αντικαθίσταται, τότε σίγουρα το VHS υπήρξε μεγάλης αξίας: Ήταν το μόνο αναλογικό μέσο που κατάφερε να νικήσει ένα ψηφιακό: Μπορεί να μην γίνεται συχνή αναφορά σε αυτό, αλλά το DVD-Video στην εγγραφόμενη μορφή του ουδέποτε είχε πιθανότητες να αντικαταστήσει την κασέτα χωρίς βοήθεια. Και η βοήθεια αυτή δόθηκε από τους σκληρούς δίσκους. Τα HDD/DVD Records, ο συνδυασμός δηλαδή ενός σκληρού δίσκου για την αρχική αποθήκευση του βίντεο και ενός DVD Recorder για την τελική του αρχειοθέτηση, αν και όταν αυτό χρειαστεί, είναι πράγματι ακαταμάχητα σε δυνατότητες, ποιότητα εικόνας, αξιοπιστία και ευκολία χρήσης. Αποχαιρετήστε λοιπόν, σε σεμνή τελετή, το πιστό σας VHS και ετοιμαστείτε να υποδεχθείτε την επόμενη γενιά "βίντεο".

Δημήτρης Σταματάκος
(http://www.avmentor.gr/about/ids_bio.htm)

Τα HDD/DVD Recorders σε απλά Ελληνικά...



Υστερα από τριάντα χρόνια κυριαρχίας, το VHS κινείται προς την λήθη. Αντικαταστάτης του, όχι κάτι νέο και επαναστατικό αλλά ένα από τα πλέον δοκιμασμένα και συμβολικά προϊόντα της τεχνολογίας: ο σκληρός δίσκος. Πόσα ξέρουμε άραγε για τα βήματα που οδήγησαν στη διαδοχή, τις δυνατότητες και τον τρόπο χρήσης των νέων συσκευών και γιατί κολλήσαμε τόσα χρόνια στις αναλογικές κασέτες όταν η πρώτη εγγραφή βίντεο σε σκληρό δίσκο έγινε το 1967;

Μία φορά κι έναν καιρό...

...πριν από πολλά, πολλά χρόνια, (δηλαδή, όχι και τόσοσο πολλά, μέχρι το 2000) ο μοναδικός τρόπος που είχε κανείς να "γράψει" ένα τηλεοπτικό πρόγραμμα ήταν το video. Και όταν λέμε video εννοούμε το κλασικό βίντεο VHS με τις μεγάλες κασέτες που έφτασαν κάποια στιγμή τις τέσσερις ώρες, την μέτρια ποιότητα εικόνας και εκείνους τους χρονοδιακόπτες που κανείς, ούτε και αυτοί που τους σχεδίασαν, δεν ήξερε να χρησιμοποιήσει. Εκεί, γύρω στο 2000, μία νέα τεχνολογία είδε το φώς της αγοράς: Οι επιτραπέζιες συσκευές εγγραφής DVD είχαν μία φιλοδοξία που δεν έγινε ποτέ πραγματικότητα: Να αντικαταστήσουν το VHS. Δεν είχαν και πολλές ελπίδες: Οι δίσκοι αποδείχθηκαν δύσχηστοι για

καθημερινή χρήση τύπου "σβήσε-γράψε" τα λάθη πληρώνονταν ακριβά, τουλάχιστον στην αρχή, όταν οι επανεγγραφόμενοι δίσκοι δεν υπήρχαν και οι χωρητικότητες τους δεν ήταν και θεαματικές.

Ενώ τα DVD Recorders λίμναζαν, αποτελώντας "μία ακόμη συσκευή" μία άλλη τεχνολογία κτύπησε την πόρτα μας: Επαναστατική; Καθόλου. Οι σκληροί δίσκοι υπήρχαν χρόνια πριν και η εγγραφή βίντεο σε αυτούς είχε πλέον ωριμάσει. Ο συνδυασμός ενός σκληρού δίσκου με έναν τηλεοπτικό δέκτη και ένα DVD Recorder ήταν θέμα χρόνου. Τα DVD/HDD Recorders ήταν ακριβώς αυτό: Ένας άνογος συνδυασμός κατάλληλων τεχνολογιών, την κατάλληλη στιγμή. Το VHS μπορούσε επιτέλους να ξεκουραστεί

στο μουσείο της τεχνολογίας δια παντός. Και, η αλήθεια είναι, ότι την χρειαζόταν την ξεκούραση: Η πρώτη συσκευή VHS για οικιακή χρήση παρουσιάστηκε τον Σεπτέμβριο του 1976 δηλαδή ακριβώς τριάντα χρόνια πριν, με την μορφή του JVC HR-3300. Ήταν μία θηριώδης top-loading συσκευή της οποίας το transport ελεγχόταν με μηχανικά πλήκτρα. Το σύστημα VHS χρησιμοποίησε μαγνητική ταινία με πλάτος μισής ίντσας την οποία ιχνιλατούσε ελικοειδώς μία περιστρεφόμενη κεφαλή (εξ ου -σύμφωνα με την εγκυρότερη εκδοχή- και το όνομα: Vertical Helical Scan). Η θεωρητική κατακόρυφη ανάλυση του συστήματος ήταν 250 γραμμές και η μέγιστη διάρκεια εγγραφής, τρεις ώρες σε "κανονική" ταχύτητα. Ωστόσο, όσο και αν, με τα σημερινά δεδομένα, οι επιδόσεις και το στυλ των συσκευών φαίνονται απαράδεκτα, τα πρώτα βίντεο ήταν μία πραγματική επανάσταση, από αυτές που συμβαίνουν σε διαστήματα δεκαετιών και αλλάζουν τα δεδομένα της καθημερινότητας μας...

Ο "Πόλεμος" και η "Δίκη": Ένα περίεργο Deja-Vu....

Η εμφάνιση μίας ιδέας που έμελλε να μεταβάλει τον τρόπο χρήσης της τηλεόρασης και, όπως γνωρίζουμε σήμερα πλέον, να μεταβάλει αυτό που ονομάζουμε διασκέδαση στο σπίτι, δεν έγινε χωρίς αναταράξεις: Οι σημαντικότερες εξ αυτών ήταν δύο: Ο πρώτος πόλεμος των formats (ο πρώτος από τους ουκ ολίγους που γνωρίσαμε από τότε) και η δική "Universal Vs. Sony" η οποία ξεκίνησε το 1979 και τερματίστηκε οριστικά το 1984. Ο πόλεμος των formát αποτέλεσε, ιστορικά, την πρώτη σοβαρή διαμάχη μεταξύ κατασκευαστών γύρω από μία τεχνολογία και ένα μέσο αποθήκευσης που πέρασε στην ίδια την αγορά και ενέπλεξε τον τελικό καταναλωτή, θέτοντάς τον απέναντι από σοβαρά ερωτήματα: Οι Sony, JVC και Philips υποστήριζαν τρία διαφορετικά συστήματα οικιακού βίντεο (Betamax, VHS, και

V2000 αντίστοιχα και κατά σειρά εμφάνισης). Ο ανταγωνισμός κράτησε μεγάλο χρονικό διάστημα με βασικά επιχειρήματα την διάρκεια εγγραφής, την ποιότητα της εικόνας και την μηχανική αξιοπιστία των συσκευών. Όπως πλέον γνωρίζουμε, το VHS επικράτησε τελικώς, με το V2000 να αποχωρεί από την αγορά το 1985 και την Sony να παρουσιάζει τα πρώτα μοντέλα της σε VHS το 1988. Οι συζητήσεις για το ποιο σύστημα ήταν καλύτερο τελικώς, εξακολουθούν ακόμη και σήμερα.

Πολύ πιο σημαντικός κόμβος στην ιστορία του οικιακού βίντεο, ο οποίος επηρεάζει σαφώς και την σημερινή τεχνολογία, υπήρξε η περίφημη "δίκη": Το 1979 η Universal Studios (η γνωστή κινηματογραφική εταιρία) κατέθεσε μήνυση εναντίον της Sony (που τότε προσοθούσε το Betamax) με το σκεπτικό ότι η δυνατότητα εγγραφής ενός τηλεοπτικού προγράμματος με σκοπό την παρακολούθησή του όποτε ο θεατής το κρίνει σκόπιμο αποτελούσε παραβίαση των πνευματικών δικαιωμάτων της εταιρίας επί του προγράμματος αυτού. Η δίκη έφθασε μέχρι το ανώτατο δικαστήριο των ΗΠΑ και η τελεσίδικη απόφαση ήταν υπέρ της Sony, βάζοντας στη ζωή μας δύο σημαντικούς όρους: Το Time Shifting, που περιγράφει κάθε διαδικασία αποθήκευσης ενός προγράμματος με στόχο την παρακολούθησή του σε μελλοντικό χρόνο και το "Fair Use", που αναφέρεται στο δικαίωμα του χρήστη να χρησιμοποιήσει ένα οπτικοακουστικό προϊόν όπως αυτός νομίζει, αλλά κάτω από συγκεκριμένες προϋποθέσεις. Η απόφαση δεν είναι απλή στην ανάγνωσή της: Αναγνωρίζει το Time Shifting ως Fair Use αλλά εμπεριέχει ασάφειες: Κατά ορισμένους, ο χρήστης δικαιούται να εγγράψει μία εκπομπή για να την παρακολουθήσει αργότερα, αλλά δεν δικαιούται να την κρατήσει για να δημιουργήσει -παραδείγματος χάριν- μία συλλογή από επεισόδια μίας σειράς (διαδικασία η οποία περιγράφεται στο νομικό κείμενο ως Warehousing). Η συζήτηση (φυσικά) εξακολουθεί...

Από το CBS και την Ampex στην Seagate και στο TiVO...

Η τεχνολογία του VHS μέσα στα τριάντα αυτά χρόνια βελτιώθηκε σημαντικά, τόσο από μηχανικής πλευράς όσο και από πλευράς επεξεργασίας του σήματος. Δεν θα πρέπει επίσης να μας διαφεύγει το γεγονός, ότι ήταν η μετάλλαξη του VHS σε VHS-Stereo αυτή που δημιούργησε την ίδια την ιδέα του πολυκαναλικού κινηματογραφικού ήχου στο σπίτι, μεταφέροντας εκεί την τεχνολογία matrixing της Dolby, ως Dolby Surround. Βεβαίως, μερικές εγγενείς αδυναμίες παρέμειναν: Η αλλοίωση των μαγνητικών ταινιών με τον χρόνο και την χρήση ήταν μία από αυτές, όπως επίσης και το γεγονός

Το JVC HR-3300 υπήρξε η πρώτη συσκευή vhs που κυκλοφόρησε στην αγορά, τον Σεπτέμβριο του 1976. Το μοντέλο διατηρεί τον λογότυπο "Victor".

ότι δεν υπήρχε δυνατότητα πρόσβασης στις διαδοχικές εγγραφές παρά μόνο σειριακά. Όπως σε κάθε μαγνητόφωνο, για να φτάσει ο χρήστης στο σημείο που ήθελε έπρεπε να τυλίξει/ξετυλίξει την ταινία. Αυτό δημιουργούσε, πέραν της καθυστέρησης και μερικές άλλες δυσκολίες: Τα λάθη ήταν αναπόφευκτα και ήταν εύκολο να χάσει κανείς μία εγγραφή επειδή πάτησε το "Rec" σε λάθος σημείο της ταινίας, ενώ η μέτρια ακρίβεια στον έλεγχο του τρανσπόρτ δεν άφηνε περιθώρια έστω και για στοιχειώδες μοντάζ, στην συντριπτική πλειοψηφία των συσκευών.

Η καθυστέρηση λόγω της σειριακής φύσης της ταινίας και η αδυναμία για άμεση πρόσβαση στα περιεχόμενα (αυτό που σήμερα ονομάζουμε random access) έκανε το VHS αλλά και κάθε άλλο παρόμοιο σύστημα ακατάλληλο για broadcasting εφαρμογές: Στο περιβάλλον ενός τηλεοπτικού σταθμού η ταχύτητα είναι ιδιαίτερα σημαντική και οι άνθρωποι εκεί, δεν έχουν το προτέρημα της υπομονής. Δεν είναι λοιπόν περίεργο που η ιδέα ενός "δίσκου βίντεο" στην πραγματικότητα βρήκε τον δρόμο προς την υλοποίηση πριν το VHS: Η Ampex παρουσίασε το 1967 το σύστημα HS100, βασισμένο σε έναν δίσκο ο οποίος μπορούσε να αποθηκεύσει μέχρι 30 δευτερόλεπτα σήματος NTSC,

Το 1967 η Ampex παρουσίασε έναν εγγραφές βίντεο σε σκληρό δίσκο. Η διάρκεια εγγραφής ήταν μόλις 30 δευτερόλεπτα και η ταχύτητα αναζήτησης 4 δευτερόλεπτα.

αλλά, το κυριώτερο, μπορούσε να βρεί οποιοδήποτε σημείο της εγγραφής απαιτούσε ο χρήστης μέσα σε τέσσερα δευτερόλεπτα... Το HS100 χρησιμοποιούσε κάποια μορφή νηφιακής αποθήκευσης και παρουσιάστηκε σε μία εποχή κατά την οποία ο σκληρός δίσκος όπως τον γνωρίζουμε σήμερα δεν υπήρχε εκτός αν θεωρήσει κανείς την συστοιχία από 50 δίσκους των 24 ιντσών με χωρητικότητα 5MB (!) της IBM -το state of the art της εποχής- ως έναν πολύ μακρινό πρόγονο... Στην πραγματικότητα, ο πρώτος σκληρός δίσκος με την σύγχρονη έννοια της λέξης, εμφανίστηκε μόλις το 1980 από την Seagate (ήταν ο περίφημος ST506 με χωρητικότητα επίσης 5MB) και την εποχή εκείνη κανείς δεν



σκέφτηκε ότι θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί σε εφαρμογές βίντεο. Ο λόγος ήταν απλός, και (θα) τον είχαν αντιληφθεί οι μηχανικοί της Ampex και πριν από αυτούς οι της CBS όταν το 1965 προσπάθησαν να χρησιμοποιήσουν για πρώτη φορά ψηφιακή τεχνολογία για να "παγώσουν" καρτέ σε αθλητικές μεταδόσεις: Η εικόνα απαιτεί τεράστιο χώρο αποθήκευσης και μεγάλη ροή δεδομένων (bitrate) για την ψηφιοποίηση, την αποθήκευση και την προβολή της. Ακόμη και σήμερα, με το κόστος ανά MB των σκληρών δίσκων να είναι πολύ μικρό και τα διαθέσιμα προϊόντα να έχουν φτάσει σε πολύ μεγάλες χωρητικότητες, το να ψηφιοποιήσει κανείς ένα έγχρωμο σήμα βίντεο και να το γράψει σε ένα τέτοιο μέσο είναι ασύμφορο. Το πρόβλημα λύνει η δυνατότητα συμπίεσης. Δεν είναι τυχαίο, το ότι οι πρώτες συσκευές με δυνατότητες εγγραφής βίντεο σε σκληρό δίσκο παρουσιάστηκαν το 1999 (ήταν δύο set-top boxes, τα περίφημα TiVO και ReplayTV των οποίων η παρουσίαση στην CES εκείνης της χρονιάς δημιούργησε θόρυβο και αναθέρμανε την κουβέντα περί Time Shifting και πνευματικών δικαιωμάτων) χρονική στιγμή κατά την οποία η τεχνολογία της απωλεστικής συμπίεσης κατά MPEG-2 είχε πλέον ωριμάσει και δοκιμάστηκε στα DVD-Video players για πάνω από δύο χρόνια.

Video, MPEG-2 και σκληροί δίσκοι...

Θεωρητικός, είναι προφανές ότι οι σκληροί δίσκοι, όπως τους γνωρίζουμε σήμερα, είναι ο φυσικός διάδοχος της

κλασικής βιντεοκασέτας: Η τεχνολογία εγγραφής/διαγραφής τους είναι ώριμη και δοκιμασμένη (σε σχέση με τις αντίστοιχες των εγγραφόμενων οπτικών δίσκων) είναι εξαιρετικά αξιόπιστοι, δεν απαιτούν μηχανισμό περιστροφής και ανάγνωσης (αυτός είναι ενσωματωμένος, επομένως δεν χρειάζεται transport στην ίδια την συσκευή) και επιπροσθέτως το κόστος τους ανά GB είναι συγκρίσιμο με αυτό των επανεγγραφόμενων DVD. Μία μικρή έρευνα στην αγορά θα σας δείξει ότι ένας επώνυμος DVD+RW με χωρητικότητα 4.7GB στοιχίζει περίπου 1.5 ευρώ (δηλαδή περίπου 32 λεπτά/GB) ενώ ένας σκληρός δίσκος 250GB (IDE) στοιχίζει περίπου 110 ευρώ (δηλαδή περίπου 44 λεπτά/GB, κάπου 38% περισσότερο). Στην μεγαλύτερη τιμή του σκληρού δίσκου θα πρέπει, βεβαίως να αντιταχθεί το γεγονός ότι δεν χρειάζεται να αποθηκεύσετε έναν μεγάλο αριθμό από DVD σε κάποιο ράφι, η αναζήτηση μίας εγγραφής είναι ασύγκριτα ταχύτερη και η διαχείριση του υλικού πολύ πιο απλή: Όλα τα HDD recorders έχουν κάποιο απλό interface μέσα από το οποίο επιλέγετε την εγγραφή που θέλετε να δείτε και απλώς πατάτε το "play". Φυσικά, υπάρχει και ο αντίλογος: Ο σκληρός δίσκος έχει πεπερασμένη, μη επεκτάσιμη χωρητικότητα. Αυτό σημαίνει ότι οι εγγραφές που πραγματοποιούνται σε αυτόν είναι εγγενώς περιστασιακές: Κάποια στιγμή ο δίσκος θα γεμίσει και θα πρέπει να κάνετε διαγραφές. Η προσέγγιση αυτή, είναι πλήρως συμβατή με την ιδέα του Fair Use και του Time Shifting όπως περιγράφονται νομικά στην υπόθεση Universal Vs. Sony, αλλά, από το 1979 πολλά πράγματα έχουν αλλάξει: Τώρα μπορείτε να κάνετε και

Warehousing, δηλαδή να αρχειοθετείτε το υλικό σας, τουλάχιστον κατ' έθιμον. Για τον λόγο αυτό, κάθε HDD Video recorder (με μικρές και ειδικές εξαιρέσεις τα set-top boxes) είναι στην ουσία HDD/DVD Recorder, περιλαμβάνει δηλαδή και έναν εγγραφέα DVD όπου μπορείτε να μεταφέρετε κάποιες από τις εκπομπές που θεωρείτε σημαντικές και να τις κρατήσετε επ' αόριστον.

Με βάση όλα τα παραπάνω, το θεωρητικό μοντέλο ενός HDD/DVD Recorder περιλαμβάνει ένα μέσο μεσοπρόθεσμης αποθήκευσης με συγκεκριμένη χωρητικότητα αλλά εξαιρετικές επιδόσεις σε θέματα ευχρησίας και ταχύτητας, τον σκληρό δίσκο, ένα μέσο μακροπρόθεσμης αποθήκευσης, με πιο σύνθετες διαδικασίες δημιουργίας και διαχείρισης αλλά, παράλληλα, δυνατότητα κλιμάκωσης της χωρητικότητας επ' απείριστον, καθώς ο χρήστης μπορεί να επεκτείνει την δισκοθήκη του αγοράζοντας συνεχώς νέους δίσκους προς εγγραφήν (scalability), το λογισμικό διαχείρισης των δύο μέσων, το οποίο επιτρέπει την μετακίνηση υλικού από το ένα στο άλλο, την επεξεργασία του και την επιλογή του προς αναπαραγωγή, τον codec MPEG-2 και βεβαίως μία σειρά από εισόδους και εξόδους από τις οποίες διέρχεται το σήμα. Μία ιδιαιτερότητα των συσκευών HDD/DVD Recording είναι ότι περιλαμβάνουν τηλεοπτικό δέκτη: είναι μία προφανής ανάγκη, αφού ο βασικός σκοπός τους είναι η εγγραφή τηλεοπτικών προγραμμάτων. Ο δέκτης αυτός είναι, συνήθως, κλασικός για λήψη των καναλιών της αναλογικής τηλεόρασης επίγειας μετάδοσης. Η λήψη καλωδιακών καναλιών, DVB-T/S (δηλαδή ψηφιακών καναλιών επίγειας μετάδοσης ή μέσω δορυφόρου), ή ακόμη και η λήψη συμβατικών δορυφορικών καναλιών (συνδρομητικών ή μύ) γίνεται στην πλειονοψηφία των συσκευών μέσω της σύνδεσης του αντίστοιχου εξωτερικού δέκτη σε μία από τις εισόδους βίντεο του recorder και υπό την προϋπόθεση ότι αυτή επιτρέπει την εγγραφή: Η "δίκη" έχει τις προεκτάσεις της στην σημερινή εποχή και το τί θα μπορεί ο χρήστης να γράφει, και πώς, ειδικά στην περίπτωση ψηφιακών μεταδιδόμενων προγραμμάτων υψηλής ευκρίνειας αποτελεί αντικείμενο θερμής συζήτησης...

Συμπύεση του σήματος: Οι σκληροί αριθμοί...

Τα HDD/DVD Recorders είναι οι πρώτες επιτραπέζιες συσκευές που αναμένεται να έχουν ευρεία διάδοση και θα φέρουν τον χρήστη σε επαφή με "την άλλη πλευρά" ενός codec. Μέσα από μία τέτοια συσκευή, ο καθημερινός χρήστης έχει πρόσβαση στον αλγόριθμο συμπίεσης του σήματος κατά MPEG-2 και μπορεί (ή και πρέπει...) να λάβει αποφάσεις σχετικές με την λειτουργία του: Η "ταχύτητα εγγραφής" του παλιού βίντεο, που καθόριζε δύο παράγοντες, την ποιότητα

Ο σκληρός δίσκος είναι μία ώριμη και ιδιαίτερα αξιόπιστη τεχνολογία η οποία περιμένει την κατάλληλη στιγμή για να εισέλθει στον χώρο της εγγραφής βίντεο της αγοράς των consumer electronics. Στο εσωτερικό του βρίσκονται ένας ή περισσότεροι μαγνητικοί δίσκοι οι οποίοι ιχνηλατούνται από ισάριθμες κεφαλές. Ο σκληρός δίσκος της φωτογραφίας χρησιμοποιεί ένα μόνο πλατό. Λάβετε υπ' όψιν σας ότι αυτές οι συσκευές είναι αεροστεγώς σφραγισμένες και ότι ο μοναδικός τρόπος να δείτε το εσωτερικό τους είναι να ανοίξετε μια η οποία έχει ήδη υποστεί ανεπανόρθωτη βλάβη!



εγγραφής και την χωρητικότητα μίας ταινίας, μεταφέρθηκε σχεδόν αυτούσια στα νέα recorders: Με δεδομένη σταθερά την χωρητικότητα του σκληρού δίσκου, το bitrate του codec καθορίζει πόσες ώρες τηλεοπτικού σήματος είναι δυνατόν να εγγραφούν (όσο μικρότερο το bitrate, τόσο μικρότερο χώρο καταλαμβάνει μία εγγραφή στον σκληρό δίσκο) και σε ποιότητα (όσο μεγαλύτερο το bitrate τόσο καλύτερη είναι η ποιότητα του σήματος). Για τους περισσότερους χρήστες οι νέοι όροι που συνοδεύουν τα HDD/DVD Recorders είναι άγνωστοι, και πολύ συχνά, γίνονται σοβαρά λάθη στην περιγραφή και την αξιολόγησή τους. Στην πράξη, ωστόσο, τα πράγματα είναι πιο απλά από ό,τι φαίνεται:

Είναι σημαντικό να θυμάται κανείς ότι η εγγραφή του βίντεο στον σκληρό δίσκο γίνεται με το σήμα σε ψηφιακή μορφή. Αυτή η διαδικασία απαιτεί την ψηφιοποίηση του σήματος με την βοήθεια κάποιου μετατροπέα a/d. Τα σήματα βίντεο δειγματοληπτούνται σε πολύ μεγάλες συχνότητες (της τάξης των MHz) και ανά συνιστώσα. Η συνηθισμένη επιλογή είναι οι συνιστώσες των βασικών χρωμάτων (R, G, B) ή οι συνιστώσες φωτεινότητας/χρώματος (Y, U, V) με την δεύτερη επιλογή να είναι αυτή που εφαρμόζεται στην περίπτωση που μας ενδιαφέρει, με συχνότητες δειγματοληψίας τα 13.5MHz για την συνιστώσα Y, και 3.375MHz για τις συνιστώσες U και V. Οι τρεις μετατροπείς a/d των 8bit, ένας για κάθε συνιστώσα, δημιουργούν έναν τεράστιο αριθμό ψηφιακών δεδομένων $13.500.000 \times 8 + 3.375.000 \times 8 + 3.375.000 \times 8$: Το συνολικό σήμα αποτελείται από 162 εκατομμύρια bits το δευτερόλεπτο και η χρήση του απαιτεί συστήματα που μπορούν να διαχειριστούν την ροή αυτών των δεδομένων, να έχουν δηλαδή bitrate 162Mbps (162 Megabits/sec). Το σήμα αυτό καίτοι τεχνικός εφικτό, θα μας ήταν πρακτικός άχρηστο: 162Mbps απαιτούν χώρο αποθήκευσης σε MB (Megabytes) ίσο πρὸς: $162/8=20.25\text{MB/s}$! Επί τη ευκαιρία, όταν διαβάζετε κείμενα που αφορούν σε ψηφιακά συστήματα και συμπίεση, θα πρέπει να θυμάστε πάντα ότι είναι άλλο πράγμα το Mbps και άλλο το MB/s: Το πρώτο περιγράφει ροή δεδομένων

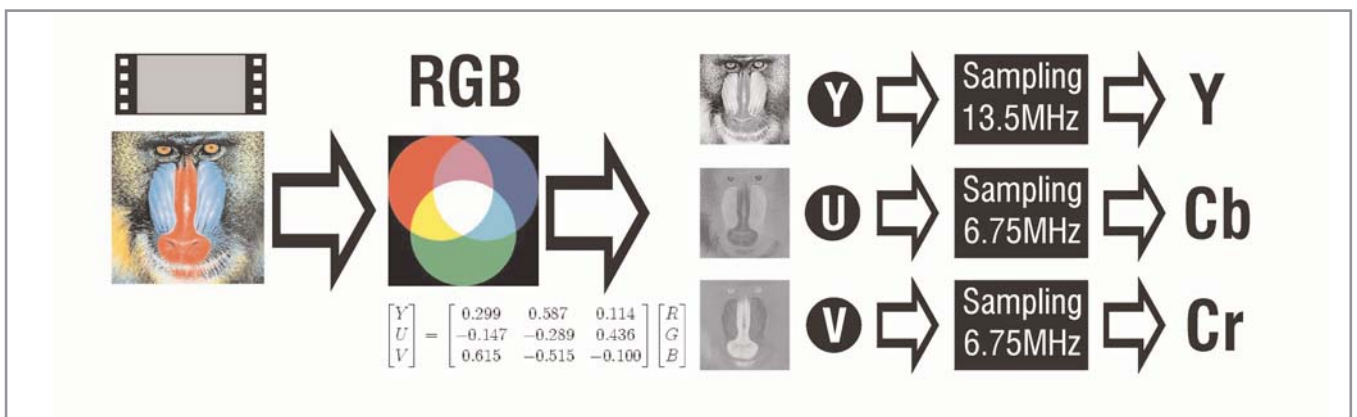
(bitrate), δηλαδή πόσες στοιχειώδεις ψηφιακές πληροφορίες (bits) είναι δυνατόν να διαχειριστεί μία διάταξη (codec, συσκευή ή γραμμή μεταφοράς) ενώ το δεύτερο αφορά χώρο αποθήκευσης σε bytes: Κάθε byte ισοδυναμεί με 8bits! Η προηγούμενη διαίρεση, δείχνει ότι κάθε δευτερόλεπτο ασυμπίεστου, καθαρού οπτικού σήματος απαιτεί 20.25MB σκληρού δίσκου για να αποθηκευτεί. Αυτό με την σειρά του σημαίνει ότι ένας σκληρός δίσκος 250GB επαρκεί για μόλις $(250 \times 1024) / 20.25 = 12.642$ δευτερόλεπτα ή 3.5 ώρες σήματος βίντεο (αυτή είναι μία ακόμη ψηφιακή μαθηματική πράξη που γίνεται συχνά λάθος: 1MB=1024kB και 1GB=1024MB!). Εμπορικός, το πράγμα είναι ασύμφορο: Κάτω από αυτές τις συνθήκες, ο σκληρός δίσκος μετατρέπεται σε μία πανάκριβη κασέτα κόστους 100 ευρώ, που επιπροσθέτως δεν μπορεί να αντικατασταθεί όταν γεμίσει... Η απωλεστική συμπίεση του σήματος λύνει το πρόβλημα αυτό: Ένα σήμα βίντεο κωδικοποιημένο κατά MPEG-2 μπορεί (για οικιακές οπτικοακουστικές εφαρμογές) να έχει ένα bitrate από 300kbps μέχρι 15Mbps ανάλογα με τον βαθμό συμπίεσης που απαιτούμε, την

πολυπλοκότητα του προς κωδικοποίηση σήματος και μία σειρά άλλες παραμέτρους όπως ο αριθμός και η κωδικοποίηση των καναλιών ήχου. Στην πράξη, οι ακραίες αυτές τιμές σπανίως χρησιμοποιούνται και μία μέση τιμή περί τα 9.8Mbps είναι μία πιο ρεαλιστική προσέγγιση. Με βάση αυτήν, ένα τηλεοπτικό πρόγραμμα που κωδικοποιείται με MPEG-2 απαιτεί $9.8/8=1.2\text{MB/s}$ και ένας σκληρός δίσκος με χωρητικότητα 250GB επαρκεί για την αποθήκευση περίπου 87 ωρών σε ποιότητα εφάμιλλη με αυτήν ενός DVD, το ισοδύναμο δηλαδή 29 κασετών VHS των τριών ωρών. Εννοείται πως τίποτε δεν εμποδίζει τον χρήστη να επιλέξει "βαρύτερη" συμπίεση αυξάνοντας τον χρόνο του τηλεοπτικού προγράμματος που μπορεί να αποθηκεύσει.

Το εσωτερικό ενός HDD/DVD Recorder: Αριστερά βρίσκεται τοποθετημένος ο σκληρός δίσκος και στο μέσον ο εγγραφέας DVD.

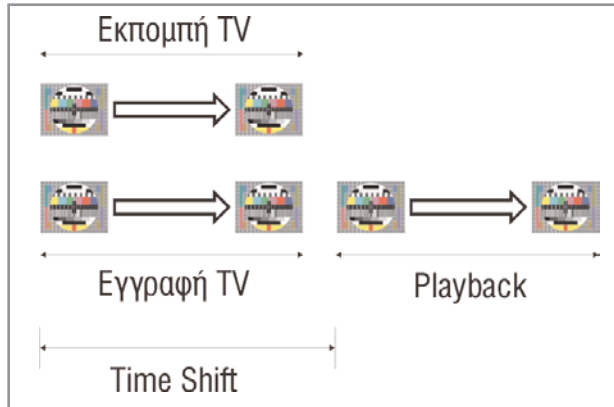


Το σήμα που γράφεται σε έναν σκληρό είναι ψηφιοποιημένο ανα συνιστώσα. Το MPEG-2 χρησιμοποιεί τις συνιστώσες Y, U, V με συχνότητες δειγματοληψίας 13.5MHz, 3.375MHz και 3.375MHz αντιστοίχως

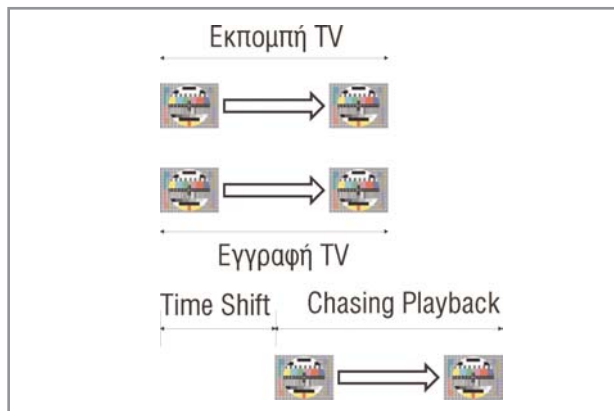


Από το VHS στο HDD:

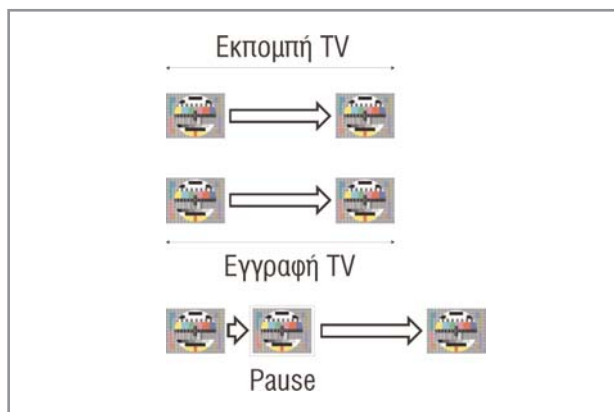
Μερικές λειτουργίες δεν τις έχετε συνηθίσει...



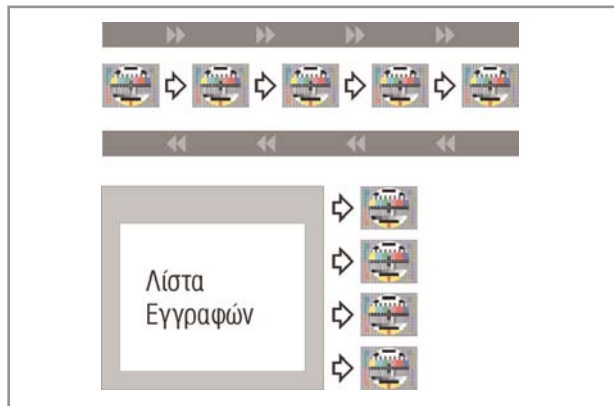
Στο συμβατικό βίντεο η παρακολούθηση μίας εγγραφής μπορεί να γίνει μόνο όταν αυτή τελειώσει...



... αντίθετως στην περίπτωση ενός HDD/DVD Recorder ο χρήστης μπορεί να παρακολουθεί και να εγγράφει ταυτόχρονα, μία δυνατότητα που ονομάζεται Chasing Playback.



Κατά την διάρκεια της παρακολούθησης μίας τηλεοπτικής εκπομπής, ο θεατής μπορεί να χρησιμοποιήσει το recorder για να παγώσει την εικόνα και να συνεχίσει την θέαση αργότερα.



Σε μία ταινία, το πρόγραμμα εγγράφεται σειριακά. Η πρόσβαση σε αυτό επιτυγχάνεται με την προώθηση της ταινίας στην συγκεκριμένη θέση. Ο σκληρός δίσκος προσφέρει την δυνατότητα της τυχαίας προσπέλασης.

Time Shifting, Pause/Replay, Chasing Playback και άλλες δυνατότητες

Η βασική αποστολή μίας συσκευής εγγραφής τηλεοπτικού σήματος είναι βεβαίως το Time Shifting: Ο χρήστης εγγράφει το περιεχόμενο ενός τηλεοπτικού προγράμματος για να το παρακολουθήσει σε κάποιο μελλοντικό χρόνο. Στην περίπτωση του κλασικού βίντεο VHS ο μελλοντικός αυτός χρόνος, περιορίζεται από το πέρας της εγγραφόμενης εκπομπής. Με άλλα λόγια, δεν είναι δυνατή η παρακολούθηση της εκπομπής που μαγνητοσκοπείται παρά μόνο αφού η εγγραφή τελειώσει, μία διαπίστωση η οποία ακούγεται φυσικά τετριμμένη και υπαγορευόμενη από την απλή λογική. Ωστόσο, δεν είναι η απλή λογική, αλλά η σειριακή φύση της μαγνητικής ταινίας που επιβάλλει τον περιορισμό αυτό, ο οποίος δεν υφίσταται στην περίπτωση των σκληρών δίσκων: Το σύστημα μπορεί να διαβάσει και να γράφει ταυτόχρονα δεδομένα χωρίς να εισάγει καθυστερήσεις που γίνονται αντιληπτές από τον χρήστη. Επομένως η παρακολούθηση μίας μαγνητοσκοπούμενης εγγραφής μπορεί να γίνεται αμέσως ή λίγο μετά την έναρξή της και ενώ η μαγνητοσκόπηση συνεχίζεται. Η λειτουργία αυτή είναι γενικώς γνωστή ως Chasing Playback και εκπορεύεται μίας σειράς άλλων, πρωτόγνωρων επίσης δυνατοτήτων όπως είναι η δυνατότητα του Replay, της στιγμιαίας δηλαδή επαναπροβολής μίας σκηνής που μόλις μεταδόθηκε τηλεοπτικά, χωρίς να χάνεται η συνέχεια της μετάδοσης και του Pause, του παγώματος δηλαδή της ζωντανής τηλεοπτικής εικόνας, επίσης χωρίς να χάνεται η συνέχεια. Αυτά γίνονται πολύ απλά: Χρησιμοποιώντας τον σκληρό δίσκο και εγγράφοντας το πρόγραμμα σε αυτόν, ο χρήστης μπορεί να δημιουργήσει ένα χρονικό κενό ανάμεσα σε αυτό που προβάλλεται από το κανάλι και σε αυτό που βλέπει. Παγώνοντας την εικόνα, ο δίσκος συνεχίζει να εγγράφει ενώ οι θεατές μπορούν να ξαναδούν κάτι ή απλώς να σταματήσουν για κάποιο λόγο την παρακολούθηση και να επιστρέψουν λίγο αργότερα συνεχίζοντας από το σημείο αυτό σε ρυθμό chasing playback. Τίποτε δεν τους εμποδίζει να "τρέξουν", παρακάμπτοντας διάφορα μέρη με μικρότερο ενδιαφέρον, ή τα διαφημιστικά διαλείμματα προλαβαίνοντας τελικώς και πάλι την ζωντανή εκπομπή.

Διαχείριση/Επεξεργασία και μεταφορά σε DVD

Το μεγαλύτερο ποσοστό των εγγραφών τηλεοπτικού προγράμματος γίνεται με στόχο την βραχυπρόθεσμη αξιοποίησή

του. Οι περισσότεροι χρήστες βίντεο, γράφουν συνήθως εκπομπές που δεν μπορούν παρακολουθήσουν κατά την ώρα προβολής τους είτε επειδή είναι απασχολημένοι (κατά κανόνα, μάλιστα, οι αξιόλογες εκπομπές προβάλλονται τις νυκτερινές και τις μεταμεσονύκτιες ώρες) είτε επειδή συμβαίνει κατά την ίδια χρονική περίοδο να προβάλλονται περισσότερες της μίας οπότε τίθεται θέμα ταυτοχρονισμού. Μετά την παρακολούθηση της εγγραφής αυτή χάνει την αξία της και μπορεί να διαγραφεί. Αυτή η χρήση υπηρετείται άνογα από τον ενσωματωμένο σκληρό δίσκο του recorder. Ο χρήστης μπορεί να προγραμματίσει την συσκευή ώστε αυτή να πραγματοποιήσει εγγραφές σε συγκεκριμένες ημέρες και ώρες με αποτέλεσμα να δημιουργείται ένας κατάλογος με περιεχόμενα στον οποίο υπάρχει πρόσβαση μέσω ενός απλού user interface. Η δυνατότητα τυχαίας προσπέλασης που προσφέρει ο σκληρός δίσκος, επιτρέπει στον χρήστη να επιλέξει απλώς την αντίστοιχη εγγραφή στον κατάλογο προκειμένου να την παρακολουθήσει ή να την διαγράψει. Τα περισσότερα recorders προσφέρουν επίσης μία σειρά από απλές επεξεργασίες που μπορούν να εφαρμοστούν στα περιεχόμενα του δίσκου: Η δυνατότητα ένωσης περισσότερων εγγραφών σε μία, και η δυνατότητα διαγραφής συγκεκριμένων τμημάτων είναι δύο από τις σημαντικές. Με τον τρόπο αυτό ο χρήστης μπορεί να δημιουργήσει μία σύνθετη εγγραφή χωρίς αυτή να περιλαμβάνει αδιάφορα μέρη (για παράδειγμα τα διαλείμματα για διαφημίσεις, ειδήσεις και άλλα άσχετα με το πρόγραμμα τηλεοπτικά "γεγονότα"). Τί γίνεται όμως όταν η εγγραφή δεν έχει βραχυπρόθεσμο χαρακτήρα, με άλλα λόγια όταν ο χρήστης έχει σκοπό να την κρατήσει στο αρχείο του και όχι να την διαγράψει αφού την παρακολουθήσει; Στην περίπτωση αυτή, ο σκληρός δίσκος δεν αποτελεί την βέλτιστη λύση γιατί η χωρητικότητά του είναι πεπερασμένη και οι συσκευές δεν προσφέρουν την δυνατότητα εξαγωγής του και εγκατάστασης άλλου (ακόμη και στην περίπτωση αυτή, πάντως, η λύση δεν θα ήταν η καλύτερη δυνατή...). Εδώ τον λόγο έχουν τα εγγραφόμενα DVD. Με εξαίρεση τα set-top boxes, που συνήθως είναι απλοί δέκτες (δορυφορικής ή καλωδιακής τηλεόρασης) και πιθανώς περιλαμβάνουν σκληρό δίσκο για το time shifting, το σύνολο των επιτραπέζιων recorders της αγοράς περιλαμβάνουν και DVD recorder. Αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την μόνιμη αρχειοθέτηση του τηλεοπτικού υλικού και την εξαγωγή του από τον σκληρό δίσκο και την συσκευή. Ένα κομμάτι του λογισμικού είναι αφιερωμένο στις απαραίτητες διαδικασίες. Τις περισσότερες φορές ο χρήστης το μόνο που έχει να κάνει είναι να "μαρκάρει" τις

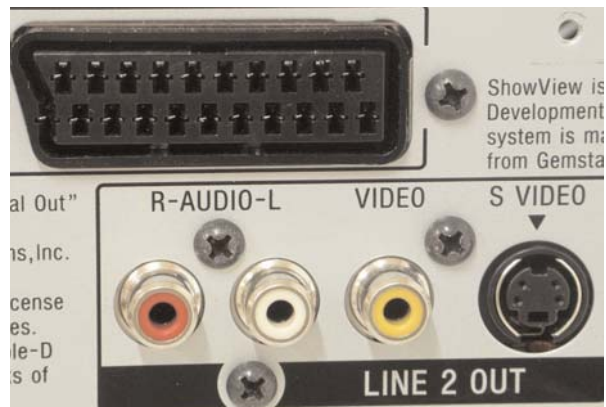
Το HDD/DVD Recorder, όπως και τα συμβατικά βίντεο διαθέτει τηλεοπτικό δέκτη και την αντίστοιχη είσοδο για την κάθοδο της κεραιάς.

Οι εισοδοι μπορεί να είναι composite, S-Video και Scart...

... το ίδιο ισχύει και για τις βασικές εξόδους.

Αν το recorder πρόκειται να χρησιμοποιηθεί και ως DVD-Video player καλό είναι να έχει και εξόδους χρωματοδιαφορών ή/και HDMI

In & Out: Περί Συνδέσεων γενικώς...





Η είσοδος IEEE1394 χρησιμοποιείται για την σύνδεση ψηφιακού camcorder. Με αυτή τη μέθοδο μπορεί να γίνει μεταφορά του υλικού χωρίς να υπάρχουν απώλειες. Πολλά recorders προσφέρουν την δυνατότητα να εγγραφεί το σήμα στον σκληρό δίσκο χωρίς συμπίεση.

εγγραφές που θέλει να μεταφέρει, και να πιέσει ένα πλήκτρο για να αρχίσει η μεταφορά. Η ταχύτητα της μεταφοράς είναι κρίσιμη: Η εγγραφή ενός δώρου τηλεοπτικού προγράμματος σε DVD σε ταχύτητα 1x δεν είναι πρακτική και όλα τα HDD/DVD recorders χρησιμοποιούν

εγγραφείς δίσκων με δυνατότητα εγγραφής σε μεγάλες ταχύτητες. Ένα άλλο "κρυφό" σημείο που θα πρέπει να προσεχθεί είναι η συμβατότητα του εγγραφέα με τους διάφορους διαθέσιμους δίσκους: Την στιγμή αυτή στην αγορά κυκλοφορούν δίσκοι DVD+R/RW, DVD-

R/RW καθώς και δίσκοι DVD-RAM. Από αυτούς, οι δύο πρώτες κατηγορίες είναι οι πλέον διαδεδομένες και συμβατές με τα απλά DVD-Video players ενώ τα DVD-RAM δεν είναι συμβατά με τα περισσότερα players (θα πρέπει όμως να τα σκεφτείτε αρκετά σοβαρά αν μεταφέρετε το υλικό σας σε υπολογιστή). Κάποια HDD/DVD recorders είναι συμβατά με DVD+R/RW και DVD-R/RW τόσο για αναπαραγωγή όσο και για εγγραφή και δεν θα ήταν κακή ιδέα να τα προτιμήσετε ενώ, σε κάθε περίπτωση ρίξτε μια ματιά αν υποστηρίζουν και δίσκους διπλού υποστρώματος (DL) που ήδη κυκλοφορούν στην αγορά και είναι διπλάσιες (περίπου) χωρητικότητας.

Περί συνδέσεων...

Ένα HDD/DVD Recorder συνδέεται με το υπόλοιπο σύστημα σε τρία σημεία: Στην κάθοδο της κεραίας (για να λαμβάνει τηλεοπτικό σήμα), στις εξόδους άλλων συσκευών εικόνας (για εγγραφή του

Ποιό Recorder να διαλέξω;

1 Ο σκληρός δίσκος είναι ίσως η βασικότερη παράμετρος ενός HDD/DVD Recorder. Όταν αξιολογείτε μία συσκευή με αυτό το κριτήριο, θα πρέπει να θυμάστε ότι αυτό που έχει σημασία είναι το μέγεθος του δίσκου σε GB και όχι οι "ώρες εγγραφής" που αναφέρει ο κάθε κατασκευαστής. Όπως αναλύεται στο παρόν κείμενο, το πόσες ώρες εγγραφής παρέχει ο κάθε δίσκος είναι συνάρτηση και του βαθμού συμπίεσης, επομένως είναι λογικό να εμφανίζονται τεράστιοι αριθμοί που προέρχονται από αντιστοίχως τεράστιους βαθμούς συμπίεσης (δηλαδή πολύ μικρά bitrates) τα οποία περιορίζουν σημαντικά την ποιότητα. Συγκρίνετε πρώτα τα GBs και εν συνεχεία, αν θέλετε ευελιξία, συγκρίνετε τον αριθμό των διαφορετικών modes εγγραφής (ένας όρος που χρησιμοποιείται για να εκφραστεί το bitrate με πιο φιλικό τρόπο...) σε συσκευές με ίδια χωρητικότητα: Προφανώς θα πρέπει να προτιμήσετε συσκευές με μεγάλους δίσκους και μεγάλη ευελιξία στην ρύθμιση του bitrate.

3 Η ευκολία χρήσης και η ποιότητα του user interface είναι επίσης ιδιαίτερα σημαντικά στοιχεία: Η βιομηχανία βίντεο απέτυχε παταγωδώς στο να σχεδιάσει ένα απλό user interface για το VHS και οι περισσότεροι χρήστες δεν χρησιμοποιούσαν ποτέ ή χρησιμοποιούσαν σπάνια και με δυσκολία τις διαθέσιμες λειτουργίες των συσκευών τους. Αυτό δείχνει να αλλάζει. Βεβαιωθείτε πάντως, καλού-κακού, ότι τα μενού και οι κατάλογοι

2 Το DVD Recorder θα πρέπει να σας ενδιαφέρει αν σκοπεύετε να αρχειοθετείτε συχνά προγράμματα της τηλεόρασης. Στην περίπτωση αυτή, επιλέξτε μία συσκευή με ευρεία συμβατότητα, μεγάλες ταχύτητες μεταφοράς και -αν είναι δυνατόν- δυνατότητα re-encoding του σήματος όταν αυτό μεταφέρεται στον δίσκο. Τα καλά recorders προσφέρουν μία δυνατότητα που ονομάζεται "Two-Pass Encoding" η οποία έχει τα καλύτερα αποτελέσματα και θα πρέπει να την προτιμάτε. Για να μπουν τα πράγματα στην θέση τους, πάντως, το two-pass encoding δεν είναι "μία καλύτερη" μέθοδος κωδικοποίησης αλλά "η σωστή" μέθοδος: Ο αλγόριθμος έχει την ευκαιρία να εξετάσει το σήμα πριν το κωδικοποιήσει (την πρώτη φορά) και στην συνέχεια (την δεύτερη) να αξιοποιήσει τα διαθέσιμα ψηφία του από ένα συγκεκριμένο bitrate ανάλογα με την κάθε σκηνή. Αυτή η μέθοδος χρησιμοποιείται και στην κωδικοποίηση των προεγγεγραμμένων DVD.

σήματος) και σε μία είσοδο της τηλεόρασης (ή άλλου συστήματος προβολής).

Όσον αφορά την κεραία, η σύνδεση είναι απολύτως όμοια με αυτήν του παλιού βίντεο: Η κάθοδος της κεραίας τοποθετείται στην αντίστοιχη υποδοχή RF (με το σύνθημα PAL-Belling Lee) ενώ υπάρχει και μία αντίστοιχη έξοδος RF για την συνέχιση της γραμμής προς την τηλεόραση. Το θέμα των εισόδων ενός HDD/DVD Recorder θα πρέπει να αντιμετωπιστεί με μία σχετική προσοχή: Στο σύνολό τους, τα μηχανήματα αυτά δεν επιτρέπουν την μεταφορά οποιουδήποτε υλικού από μία πηγή στον σκληρό δίσκο ή στο ενσωματωμένο DVD Recorder, επομένως, αν στους στόχους σας είναι η αντιγραφή ταινιών ή άλλου copyrighted υλικού θα πρέπει να γνωρίζετε ότι αυτό δεν μπορεί να γίνει έτσι απλά. Κάθε HDD/DVD Recorder έχει το λιγότερο μία είσοδο composite (με τα αντίστοιχα κανάλια ήχου) και πιθανόν μία είσοδο S-VHS ενώ επίσης συνηθισμένη επιλογή (ειδικά στην ευρωπαϊκή αγορά) είναι η

ύπαρξη και ενός ή περισσότερων SCART με παρόμοιες δυνατότητες. Εκεί μπορεί να συνδεθούν εξωτερικοί δέκτες τηλεοπτικού σήματος (συμβατικοί δορυφορικοί ή/και DVB-T/S) καθώς και άλλες συσκευές υπό την προϋπόθεση ότι το υλικό δεν έχει κάποιου είδους κλειδίωμα για την αντιγραφή του.

Είναι επίσης αυτονόητο ότι -προς το παρόν τουλάχιστον- δεν υπάρχουν ψηφιακές εισοδοί HDMI για την μεταφορά/εγγραφή ψηφιακού σήματος. Ωστόσο, πολλά recorders έχουν είσοδο IEEE1394 (γνωστή και ως iLink, miniDV και Firewire) για την μεταφορά ψηφιακού σήματος από camcorder. Πολλές φορές μάλιστα, στην περίπτωση αυτή, είναι δυνατή και η ασυμπίεστη εγγραφή του σήματος αυτού στον σκληρό δίσκο. Την στιγμή που γράφονται οι γραμμές αυτές (Μάιος 2006), τέλος, δεν έχει υποπέσει στην αντίληψή μας HDD/DVD Recorder με δυνατότητα εγγραφής σημάτων που έχουν μορφή συνιστωσών (RGB ή YUV), επομένως και τις αντίστοιχες εισόδους. Όσον αφορά τις εξόδους, τώρα, τα

πράγματα είναι πιο απλά αφού ακολουθείται το γνωστό σχήμα των DVD-Video players: Η συσκευή διαθέτει κατ'ελάχιστον εξόδους composite και S-Video, σχεδόν πάντα SCART (που μπορεί να περιλαμβάνει σήματα RGB) και τα μεγαλύτερα μοντέλα έξοδο HDMI η οποία μπορεί να συνοδεύεται από scaler/de-interlacer για χρήση κυρίως με τους συμβατικούς προεγγραμμένους δίσκους DVD-Video. Με την ίδια λογική, δεν αποκλείονται βεβαίως και οι εξοδοί χρωματοδιαφορών. Η έξοδος του ήχου είναι το λιγότερο δικαναλική (οι εγγραφές του τηλεοπτικού προγράμματος υποστηρίζουν δύο κανάλια) αλλά μπορεί να περιλαμβάνεται επίσης αποκωδικοποιητής Dolby Digital και η αντίστοιχη ομάδα 5.1 εξόδων. Η μεγάλη πλειοψηφία συσκευών, τέλος, περιλαμβάνει τις συνηθεις ψηφιακές εξόδους ήχου (ομοαξονική και toslink) συχνά συμβατές με stream DTS.

που εμφανίζονται στην τηλεόραση είναι ευανάγνωστα απομακρυστά και ότι η πλοήγηση είναι λογική. Ιδανικά, θα πρέπει να χρησιμοποιήσετε το σύνολο των δυνατοτήτων της συσκευής από το τηλεχειριστήριο που θα πρέπει να είναι επίσης εύχρηστο. Ρίξτε μία ματιά και στο εγχειρίδιο χρήσης (ελληνικό και ξενόγλωσσο), μπορεί -κούφια η ώρα- να χρειαστεί και να το διαβάσετε...

4 Αν η βασική χρήση της συσκευής είναι για εγγραφές τηλεοπτικού προγράμματος, τότε δεν πρέπει να έχετε μεγάλες απαιτήσεις όσον αφορά τις εξόδους. Ένα απλό SCART σας φτάνει για να παρακολουθήσετε ό,τι έχετε γράψει στον σκληρό δίσκο με εξαίρεση την περίπτωση λήψεων από ψηφιακά camcorders οπότε μία έξοδος HDMI θα ήταν η καλύτερη επιλογή. Ωστόσο, αν σκοπεύετε να χρησιμοποιήσετε το HDD/DVD recorder σας και ως συμβατικό player, θα πρέπει να αναζητήσετε HDMI (καλό θα ήταν με scaler και de-interlacer), ή -το λιγότερο- έξοδο συνιστωσών ή/και RGB μέσω του SCART. Από πλευράς ήχου, το λιγότερο που θα πρέπει να αναζητήσετε είναι μία ψηφιακή έξοδος συμβατή με Dolby Digital (καλό θα ήταν και με DTS) ενώ τις περισσότερες φορές θα βρείτε και ενσωματωμένο αποκωδικοποιητή με 5.1 εξόδους.



5 Μην ξεχνάτε ότι επισήμως οι αντιγραφές δεν επιτρέπονται. Αυτό σημαίνει ότι οι εισοδοί του recorder θα σας είναι χρήσιμες κάτω από συγκεκριμένους περιορισμούς. Πολύ συχνά οι αναλογικές βιντεοκασέτες είναι προστατευμένες με Macrovision και σχεδόν πάντα, τα DVD players δεν λειτουργούν σωστά όταν συνδέονται σε υποδοχές για recording οποιουδήποτε είδους. Ωστόσο, βεβαιωθείτε ότι υπάρχει τρόπος σύνδεσης του δορυφορικού σας δέκτη, και ψηφιακή είσοδος για το camcorder, αν έχετε ή σκοπεύετε να αποκτήσετε τέτοιο. Επίσης, η ύπαρξη άλλων θυρών (flash, USB κ.λπ) είναι στα υπέρ αλλά μην την θεωρήσετε καθοριστική, εκτός εάν έχετε κάποια συγκεκριμένη εφαρμογή στο μυαλό σας. Στην περίπτωση αυτή, βεβαιωθείτε ότι το λογισμικό του player υποστηρίζει αυτό που θέλετε να κάνετε (slideshow, αποθήκευση φωτογραφιών ή MP3 στον σκληρό, κ.λπ)

avmentor

URL: <http://www.avmentor.gr>, ©Ακραίεξ Εκδόσεις 2006