

ΛΕ.Φ.Κ.Κ.
“ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑΣ 2001-2002”
κεφάλαιο “ψηφιακή φωτογραφία”
παρουσίαση Φεβρουάριος 2002
από: **Μαϊδώνη Νικ.**



*Οι ψηφιακές φωτογραφίες
αποθηκεύονται γρήγορα, καθαρά, δεν
αλλοιώνονται από το φως και το χρόνο,
δεν σκονίζονται, διορθώνονται εύκολα
χρωματικά, δεν χρειάζονται μεγάλο χώρο
για τη φύλαξη, εύκολα μπορεί κανείς να
τις ανασύρει, να πάρει εύκολα και
οικονομικά όσες φωτογραφίες θέλει στο
ίδιο «ψηφιακό φιλμ» χωρίς κανένα
πρόβλημα πέρα από αυτό της παροχής
ενέργειας (μπαταρίες). Η ποιότητα των
ψηφιακών φωτογραφιών που προκύπτει
από τους ψηφιακούς αισθητήρες νέας
γενιάς, για τα συνηθισμένα πλέον μεγέθη
εκτυπώσεων μέχρι το μέγεθος 20x30 cm,
είναι τέτοια, ώστε είναι σχεδόν αδύνατον
να την ξεχωρίσεις από αυτήν του φιλμ.*

Οι φωτογραφικοί δρόμοι που υπάρχουν διαθέσιμοι σήμερα είναι:

1. Ο παραδοσιακός με κάποια προσαρμογή. Μπορεί κάλλιστα όποιος έχει μια οποιαδήποτε φωτογραφική μηχανή με χρήση φιλμ να ψηφιοποιήσει με έναν ηλεκτρονικό υπολογιστή και ένα σαρωτή όποια φωτογραφία ή έγχρωμη διαφάνεια επιθυμεί. Ένας σαρωτής (scanner) για φιλμ κοστίζει σήμερα από 300.000 μέχρι και 500.000 δραχμές, όσο δηλαδή και μια αυτόματη, κόμπακτ, ψηφιακή, φωτογραφική μηχανή. Μπορεί επίσης πολύ εύκολα κάποιος να εμφανίσει ένα έγχρωμο φιλμ και να ζητήσει να εγγραφούν όλες του οι φωτογραφίες ψηφιακά σε δίσκο CD. Είναι κάτι που γίνεται πια πολύ εύκολα, αφού όλο και περισσότερα εργαστήρια μιας ώρας μπορούν να παραδώσουν αυτό το προϊόν. Η παρουσία του ηλεκτρονικού υπολογιστή στο γραφείο είναι σαφώς μεγάλη ευκολία για την επεξεργασία, την οργάνωση, την αποθήκευση και τη διακίνηση των ψηφιακών φωτογραφιών και ειδικά για χρήση στο Internet αποτελεί το μοναδικό δρόμο. Μέχρι εδώ έχουμε συνύπαρξη ψηφιακής και αναλογικής τεχνολογίας.

Το πλεονέκτημα της χρήσης του φιλμ είναι η υψηλή ποιότητα της απεικόνισης, και ειδικά στο έγχρωμο θετικό φιλμ (slide) τα φωτογραφικά αποτελέσματα είναι ό,τι καλύτερο μπορεί να ελπίσει ένας φωτογράφος σήμερα. Η αυτονομία και η αντοχή της κλασικής πλέον φωτογραφικής μηχανής που χρησιμοποιεί φιλμ, ειδικά της reflex, έχουν φτάσει σε υψηλά επίπεδα τελειότητας. Και όμως η ψηφιακή φωτογραφία σήμερα, δείχνει ότι οδηγεί την υπόθεση της φωτογραφίας σε μια περίοδο αναγέννησης, προσφέροντας πολλές και ενδιαφέρουσες νέες δυνατότητες δημιουργίας και ταυτόχρονα αξιόλογη ποιότητα εικόνας.

2. Ο μοντέρνος, σύγχρονος, ψηφιακός τρόπος. Με μια τελευταίου τύπου ψηφιακή φωτογραφική μηχανή, πλούσια σε ανάλυση και με ελάχιστο όριο τα 3,34 εκατομμύρια εικονοστοιχεία, μπορούμε να κάνουμε την ίδια εργασία.

Η άποψη που είχαμε μέχρι σήμερα ήταν υπέρ της χρήσης μιας ψηφιακής φωτογραφικής μηχανής και είχε σχέση περισσότερο με τις ευκολίες που προσφέρονται στο φωτογράφο και λιγότερο με την ποιότητα. Τουλάχιστον έτσι ήταν μέχρι την παρουσία των ψηφιακών αισθητήρων με την ανάλυση των τριών εκατομμυρίων εικονοστοιχείων (pixel). Χρειάζεται εδώ να ανοίξουμε μια παρένθεση και να κάνουμε μια διευκρίνιση. Όταν λέμε «φωτογραφία», αυτό που εννοούν ο απλός κόσμος και σχεδόν όλοι οι ερασιτέχνες είναι ένα κομμάτι χαρτί διαστάσεων 7x10 έως 18x24 εκατοστών και βάρους 180 έως 240 γραμμαρίων (η καλή φωτογραφία θέλουμε να είναι τυπωμένη σε χαρτί ελαφρά άκαμπτο), επάνω στο οποίο είναι τυπωμένη μια εικόνα που έχει δημιουργηθεί με τη βοήθεια του φωτός, δηλαδή χωρίς ανθρώπινη παρέμβαση πέρα από την επιλογή του κάδρου. Μιλάμε δηλαδή για μια μηχανική καταγραφή της πραγματικότητας, όπως αυτή φαίνεται μέσα από το φακό της όποιας φωτογραφικής μηχανής. Μεγαλύτερες σε μέγεθος φωτογραφίες υπάρχουν, αλλά σπάνια χρησιμοποιούνται σε καθημερινή βάση, σπανιότερα αποθηκεύονται και ακόμη πιο επιλεκτικά και σπάνια θα χρειαστεί να εκτεθούν. Εφόσον μιλάμε για φωτογραφίες, θα πρέπει επίσης να αναφέρουμε ότι οι περισσότερες είναι οι αναμνηστικές, οι οποίες, ακόμη και σήμερα, καταλήγουν σε ένα άδειο κουτί από παπούτσια. Όσο για τα φιλμ, συνήθως τα περισσότερα χάνονται και τα υπόλοιπα γεμίζουν σκόνη και γρατσουνιές. Με όλα αυτά τα δεδομένα, η ψηφιακή φωτογραφία και η ψηφιακή φωτογραφική μηχανή αποκτούν ιδιαίτερο ενδιαφέρον.

για καλύτερη Φωτογραφία

Αν όλα καταλήγουν να είναι ψηφιακά, δεν πρέπει να ξεχνάμε πως ξεκινούν από ένα απλό κλικ. Ένα κλικ που εξαρτάται από αρκετά στοιχεία και μπορεί από την πρώτη στιγμή να δώσει ένα καλύτερο αποτέλεσμα.

Η μηχανή κάνει το μάστορα ή ο μάστορας είναι μάστορας, όποια μηχανή και αν έχει; Όποια και αν είναι η απάντηση, από τη στιγμή που χωρίς φωτογραφική μηχανή, φωτογραφία δεν γίνεται, είμαστε αναγκασμένοι να επιλέξουμε ένα εργαλείο για να κάνουμε τη δουλειά μας. Η ψηφιακή φωτογραφική μηχανή είναι ένα μέσο για να παίρνουμε εύκολα και με μικρό κόστος φωτογραφίες. Είναι ωστόσο σε διαρκή εξέλιξη και αυτό τρομάζει μερικούς και τους κάνει επιφυλακτικούς. Από τα πρώτα μοντέλα που είδαμε πριν από μερικά χρόνια, μέχρι σήμερα, η αντίληψη που επικράτησε κυρίως στην ολοκλήρωση αυτών των μηχανών, ήταν ο καταναλωτικός προσανατολισμός και οι πολλές ευκολίες που μπορούσαν να προσφέρουν. Όσο για τον τρόπο λειτουργίας και τον έλεγχο του φωτισμού, βασικά δεν άλλαξαν πολλά πράγματα σε σχέση με τις κλασικές φωτογραφικές μηχανές για χρήση φιλμ. Η συνεχής βελτίωση των ψηφιακών αισθητήρων, των κυκλωμάτων, των φακών, ακόμη και των μπαταριών, πέρασε από πολλές δυσκολίες μέχρι να φτάσουμε σήμερα στο σημείο να έχουμε την ικανοποίηση να υποδεχόμαστε μόνο αξιόλογες ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές. Η ποιότητα των φωτογραφιών στο σύνολό τους είναι πολύ καλή, άσχετα με το ποια φωτογραφική μηχανή πήρε το μεγαλύτερο βαθμό. Για φωτογραφικές εκτυπώσεις σε μέγεθος 13x18 εκατοστά, οι διαφορές από τη φωτοχημική φωτογραφία είναι πλέον αμελητέες και εξαρτώνται περισσότερο από τις ιδιορρυθμίες του εκτυπωτή. Αν σκεφτεί κανείς ότι η επιφάνεια ενός σύγχρονου ψηφιακού αισθητήρα είναι περίπου το 1/4 της επιφάνειας του φιλμ των τριάντα πέντε χιλιοστών, τότε καταλαβαίνουμε πολύ εύκολα ότι η ψηφιακή φωτογραφική μηχανή για πρώτη φορά έχει φτάσει σε απόσταση αναπνοής από την αντίστοιχη που χρησιμοποιεί φιλμ, ενώ οι ευκολίες και οι δυνατότητες που μας προσφέρει είναι σαφώς περισσότερες.

Έλεγχος Φωτισμού.

Αφού η ψηφιακή ποιότητα βρίσκει το δρόμο της, θα πρέπει να πούμε τι αλλάζει (αν αλλάζει κάτι) στη διαδικασία της φωτογράφισης σε σχέση με το φιλμ. Η ποιότητα και η ανοχή του φιλμ είναι δεδομένες, αφού ακόμη και το πιο δύστροπο φιλμ, χάρη στην τεχνολογία των επεξεργαστών που ελέγχουν την έκθεση στο φως σε κάθε καλή φωτογραφική μηχανή, θα μας δώσει μια καλή φωτογραφία. Τα ίδια συστήματα ελέγχου του φωτισμού που θα βρούμε σε μια αναλογική φωτογραφική μηχανή, θα τα βρούμε και στην ψηφιακή, άρα ο έλεγχος του φωτισμού δεν αποτελεί πρόβλημα. Για παράδειγμα, υπάρχουν πλέον η σημειακή φωτομέτρηση, η μέθοδος με υπολογισμό στο κέντρο βάρους της φωτογραφίας και η μήτρα ή μέσος όρος πολλών σημείων και στα δύο είδη φωτογραφικών μηχανών, με φιλμ και ψηφιακό αισθητήρα. Επιπλέον, στις ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές, το φως ελέγχεται και για την ποιότητά του με μεγάλη, σχεδόν απόλυτη, ακρίβεια, μέσω του μηχανισμού ελέγχου του λευκού (white balance), μια διαδικασία που γίνεται αυτόματα ή με επιλογή, σε χρόνο που ο χρήστης-φωτογράφος της μηχανής δεν το παίρνει είδηση. Για τις δύσκολες φωτιστικές καταστάσεις, κατά τις οποίες μερικά φωτόμετρα ξεγελιούνται, υπάρχει και η δυνατότητα αντιστάθμισης της έκθεσης. Επομένως, με μια καλή ψηφιακή φωτογραφική μηχανή έχουμε και το πλεονέκτημα να μη χρειαζόμαστε δύο διαφορετικά φιλμ, ένα για φωτισμό ημέρας και ένα για τεχνητό φωτισμό. Η τελευταία ιδιαίτερα ενδιαφέρουσα πρόσθετη δυνατότητα που συναντήσαμε είναι ότι μπορούμε να επιλέγουμε τη ρύθμιση της ευαισθησίας του ψηφιακού αισθητήρα, ή να αφήνουμε τη μηχανή να προσαρμόζεται μόνη της στο φωτισμό από 100 μέχρι και 400 ISO, κάνοντας έτσι τη φωτογράφιση παιχνίδι όσο (λίγο ή πολύ) φως και αν υπάρχει. Στις νυχτερινές λήψεις οι περισσότερες μηχανές διαθέτουν δυνατότητα ελέγχου του φλας, έτσι ώστε αυτό να ανάψει στο τέλος της έκθεσης. Όσον αφορά στη μείξη του φωτισμού ημέρας και του φλας, αυτό είναι κάτι που έχει πλέον ξεπεραστεί με επιτυχία στις καλές μηχανές.

Ας περάσουμε όμως και στο θέμα του κλείστρου, όπου έχουμε μια αντιμετώπιση αυτόματης compact με τάση για ολοένα περισσότερες δυνατότητες, σε σημείο που αρκετές μηχανές, αλλά όχι όλες, να μπορούν να δώσουν χρόνους από 16 δευτερόλεπτα μέχρι 1/2.000 του δευτερολέπτου. Υπάρχουν όμως και κάποιες εξαιρέσεις, στις οποίες ο χρόνος μπορεί να φτάσει και στο 1/10.000. Γενικά όμως, αυτό στο οποίο υστερεί η compact ψηφιακή φωτογραφική μηχανή δεν είναι το κλείστρο αλλά ο χρόνος απόκρισης στο πάτημα του κουμπιού φωτογράφισης. Η λύση δίνεται μόνο στις ακριβές ψηφιακές τύπου reflex. Όλες οι άλλες μηχανές χρειάζονται ένα διάστημα για να ρυθμιστούν, να γίνουν οι απαραίτητοι έλεγχοι, να επιτευχθεί η αυτόματη εστίαση, ώστε να δώσουν την πολύτιμη και μεγάλη στιγμή τη φωτογραφία που ζητήσαμε. Αυτό γίνεται συνήθως δύο έως οκτώ δέκατα του δευτερολέπτου μετά το πάτημα του κουμπιού, ανάλογα με τη μηχανή, και είναι κάτι που προορίζει αυτόματα όλες τις compact φωτογραφικές μηχανές, αναλογικές και ψηφιακές, για χρήση ερασιτεχνική και περιστασιακά με κάποιες ανοχές για χρήση επαγγελματική. Έχουμε λοιπόν ως δεδομένο πλέον ότι το φως ελέγχεται, ανάλογα με τις δυνατότητες της φωτογραφικής μηχανής, το ίδιο καλά, χωρίς να έχει καμιά σχέση το αν είναι ψηφιακή ή αναλογική, ενώ αντίθετα η ψηφιακή φωτογραφική μηχανή ελέγχει και το λευκό. Ο έλεγχος του φωτισμού έχει να κάνει περισσότερο με το κόστος της φωτογραφικής μηχανής, με αποτέλεσμα μια φθηνή μηχανή να υστερεί σε σχέση με μια ακριβή.

Αυτόματη Εστίαση.

Στο θέμα της εστίασης τα πράγματα δεν διαφέρουν σε τίποτα από μια φωτογραφική compact με χρήση φιλμ. Αντίθετα και πάλι σε μερικές μηχανές τα βήματα ελέγχου είναι πολύ περισσότερα, γιατί το CCD είναι πολύ πιο λεπτό και απαιτεί μεγαλύτερη ακρίβεια στην τοποθέτηση του φακού σε σχέση με το θέμα. Οι φακοί στις ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές έχουν επίσης βελτιωθεί σημαντικά, ενώ έχουν χρησιμοποιηθεί νέες βαφές στα κρύσταλλα αλλά και στις επιφάνειες των ψηφιακών αισθητήρων για να αποδίδουν καλύτερα (οξύτητα, ευκρίνεια, ανάλυση, χρώμα, γεωμετρία, πλαστικότητα) και να μειώνεται ο ψηφιακός θόρυβος. Το αποτέλεσμα είναι να έχουμε σήμερα πολύ καλύτερες φωτογραφίες. Οι συχνότερα απαντώμενοι φακοί είναι οι zoom 3x, αλλά υπάρχουν και εξαιρέσεις με 5x μέχρι και 10x. Για το ψηφιακό zoom δεν μπορούμε να πούμε τίποτα, γιατί δεν προσφέρει ποιότητα. Ο υπολογισμός της απόστασης του αντικειμένου από το φακό γίνεται είτε με τη μέθοδο της ανίχνευσης της έντασης του φωτός είτε με υπέρυθρες ακτίνες είτε με τις δύο μεθόδους που διαθέτουν μερικές από τις πιο προχωρημένες μηχανές.

Η διαβάθμιση των γκριζων και των χρωμάτων, όσο χρησιμοποιούμε τα 24bit, δεν πρόκειται να αλλάξει κάτι σημαντικό. Ωστόσο υπάρχει θεαματική βελτίωση κάθε χρόνο, με αποτέλεσμα να μην έχουμε καμένες λευκές περιοχές και αφώτιστες μαύρες, όταν φωτογραφίζουμε με σκληρούς φωτισμούς. Αυτό οφείλεται στους πλουσιότερους σε ανάλυση ψηφιακούς αισθητήρες, στους αλγόριθμους και στη σχεδίαση των κυκλωμάτων. Διαφορά υπάρχει από την απόδοση του φιλμ και θα υπάρχει, όπως είναι φυσικό. Η μόνη λύση είναι να περάσουμε σε βάθος χρώματος 30 ή 36bit, πράγμα που θα αυξήσει το μέγεθος των αρχείων και τους χρόνους αποθήκευσης.

Σκόπευση και Κράτημα της Φωτογραφικής Μηχανής.

Η σκόπευση και το κράτημα της ψηφιακής φωτογραφικής μηχανής δεν διαφέρουν σε σχέση με μια αναλογική μηχανή. Αυτό που διαφοροποιεί τα πράγματα είναι η δυνατότητα περιστροφής του φακού σε σχέση με τη σκόπευση. Είναι μια δυνατότητα πρωτόγνωρη που παρέχουν λίγες μόνο ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές. Στην περίπτωση λοιπόν που ο φακός περιστρέφεται σε σχέση με την έγχρωμη οθόνη (Nikon Coolpix 950, Coolpix 990, Sony S70), τα πράγματα αποκτούν ιδιαίτερο ενδιαφέρον και εμείς έχουμε πλέον άπειρες δυνατότητες να δούμε το θέμα μας από όποια γωνία θέλουμε και από όποιο ύψος μπορούμε να κρατήσουμε τη μηχανή. Η δυνατότητα περιστροφής του φακού λειτουργεί εντελώς ανατρεπτικά στη φωτογράφιση και είναι ένα από τα θετικά για τη χρήση ή την απόκτηση μιας ψηφιακής φωτογραφικής μηχανής αυτού του τύπου. Αυτό που προσέχουμε όταν φωτογραφίζουμε μέσα από την έγχρωμη οθόνη είναι να κάνουμε οικονομία στις μπαταρίες και να κρατάμε προσεκτικά και πιο σταθερά τη

φωτογραφική μηχανή. Ο λόγος είναι ότι για να στηρίξουμε τη μηχανή δεν χρησιμοποιούμε πλέον το κεφάλι μας (γωνίες του κεφαλιού) αλλά τα χέρια μας.

Η βίδα στήριξης υπάρχει όπως πάντα, ενώ αυτό που απουσιάζει (άγνωστο γιατί) είναι ο τηλεχειρισμός ή το τηλεχειριστήριο, ώστε να μην υπάρχει δυσκολία στη φωτογράφιση με τη μηχανή στερεωμένη σε τρίποδο. Ελάχιστες μηχανές διαθέτουν συσκευή τηλεχειρισμού και όλες οι άλλες μας αναγκάζουν να καταφύγουμε στη λειτουργία της αυτο-φωτογράφισης. Το οπτικό σκόπευτρο μας λύνει τα χέρια στο ύπαιθρο. Προσοχή πρέπει να δώσουμε στην παράλλαξη, ενώ η πολύτιμη έγχρωμη οθόνη μάς βοηθά αφάνταστα στον έλεγχο, αλλά δεν μας πληροφορεί με σαφήνεια για το αν η φωτογραφία μας είναι καλά εστιασμένη ή κουνημένη. Αυτό γίνεται γιατί η ανάλυσή της είναι πολύ μικρή. Στο σημείο αυτό η ψηφιακή φωτογραφική υπερέχει της αναλογικής, γιατί μπορούμε να δούμε αν φωτογραφίσαμε και αν έχουμε σωστά χρώματα (τουλάχιστον μέχρι ενός σημείου). Σε γενικές γραμμές προσέχουμε περισσότερο να μην έχουμε τον ήλιο μέσα στο φακό, να μην εκθέτουμε τη φωτογραφική σε υγρασία και ζέστη, να μην αφήνουμε τις μπαταρίες μέσα σε αυτή για περισσότερο από μια εβδομάδα, να μην την χτυπήσουμε (όπως πάντα, δεν πρέπει να πέσει κάτω) να είναι κλειστή η παροχή ενέργειας σε κάθε σύνδεση ή τοποθέτηση εξαρτήματος, γιατί όλες οι ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές είναι στο βάθος και ηλεκτρονικοί υπολογιστές. Όταν τοποθετούμε τις κάρτες μνήμης, δεν βιαζόμαστε, προσέχουμε να μην μπει σκόνη και να μη φθαρθούν οι επαφές ειδικά με τις κάρτες smartmedia. Τα σημεία που «ζορίζονται» περισσότερο σε μια ψηφιακή φωτογραφική μηχανή είναι το καπάκι της μπαταριοθήκης και ο διακόπτης παροχής ενέργειας που χρησιμοποιείται πιο συχνά: προσοχή λοιπόν εκεί. Αν υπάρχει θήκη, θα πρέπει να τη χρησιμοποιείτε, αν δεν υπάρχει, μην αργοπορείτε καθόλου, γιατί η θήκη μεταφοράς προστατεύει από πτώσεις και από πολλές άλλες ταλαιπωρίες την ευαίσθητη μηχανή. Ο φακός και πάλι θα πρέπει να είναι καθαρός: δεν βάζουμε δάχτυλα και δεν αφαιρούμε βρομιές και σκόνη παρά μόνο με κάποιο ειδικό καθαριστικό και βέβαια όχι με καθαριστικό κουζίνας. Υπάρχουν ειδικά μαντιλάκια και υγρά καθαρισμού στα ειδικά φωτογραφικά καταστήματα. Μια πρόσθετη κάρτα μνήμης με μεγάλη χωρητικότητα και επαναφορτιζόμενες μπαταρίες, λιθίου αν είναι δυνατόν, είναι τα πλέον χρήσιμα πράγματα που θα σας λύσουν τα χέρια και θα σας βοηθήσουν να αξιοποιήσετε καλύτερα την ψηφιακή σας φωτογραφική μηχανή.

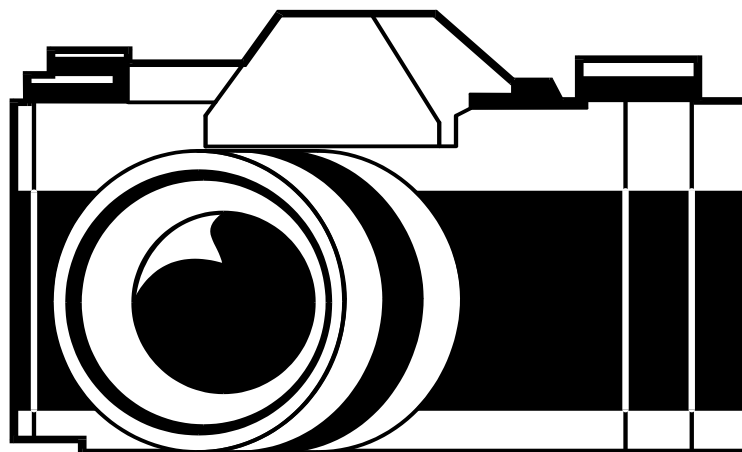
Η απάντηση στο αρχικό ερώτημα τώρα, αργότερα ή ποτέ, νομίζω ότι είναι πλέον σαφής και σίγουρα μέσα στο χρόνο που διανύουμε δεν τη γλιτώνετε την αγορά.

Φωτοχημική Εκτύπωση Ψηφιακών Φωτογραφιών.

Το πρώτο και βασικότερο πρόβλημα που αντιμετωπίζουμε με όσα όμορφα και ψηφιακά μπορούμε να δημιουργήσουμε με τη «νέα τεχνολογία», είναι ένα μόνιμο αποτέλεσμα, ένα αποδεικτικό στοιχείο, μια εκτύπωση σε χαρτί. Για το σκοπό αυτό, η τεχνολογία των εκτυπωτών ψεκασμού έχει πραγματοποιήσει τεράστια βήματα. Υπάρχει όμως ένα μεγάλο πρόβλημα: απαιτεί ηλεκτρονικό υπολογιστή, γνώση και υπομονή, μια διαρκή οικονομική αιμορραγία σε χαρτί και μελάνια αλλά και για αναβαθμίσεις σε λογισμικό και μηχανές. Ακόμη και ο χώρος για την εγκατάσταση του συστήματος είναι ένα θέμα. Μπορεί οι διαστάσεις που απαιτούνται να είναι μικρότερες από εκείνες ενός σκοτεινού θαλάμου, αλλά δεν παύει να χρειάζεται κάποιος χώρος μέσα στο γραφείο ή το σπίτι. Υπάρχει πάντα το πρόβλημα ότι, αν δεν γίνεται χρήση του εκτυπωτή για μεγάλο χρονικό διάστημα, τα μελάνια ξεραίνονται και τα ευαίσθητα ακροφύσια κλείνουν, ενώ η κεφαλή πεθαίνει, μην μπορώντας να ψεκάσει με επιτυχία το μελάνι. Το κόστος σε χρόνο και χρήμα δεν είναι αμελητέο και σίγουρα, αν δεν είμαστε φανατικοί με τη φωτογραφία αλλά και με τους υπολογιστές, η εκτύπωση των φωτογραφιών δεν είναι ό,τι πιο απλό.

Στον αντίποδα των παραπάνω υπάρχει η εύκολη λύση: η εκτύπωση των ψηφιακών μας φωτογραφιών σε κάποιο αυτόματο μηχάνημα που χρησιμοποιεί την κλασική τεχνολογία εκτύπωσης φωτογραφιών σε έγχρωμο φωτοχημικό χαρτί. Θα πρέπει επίσης να προσθέσουμε ότι για την ίδια εργασία, πριν από ένα χρόνο, πληρώσαμε τα διπλάσια χρήματα, που σημαίνει ότι υπάρχει σαφής πτωτική τάση των τιμών. Η διαδικασία είναι απλή: αντιγράφετε τις ψηφιακές σας φωτογραφίες σε μια δισκέτα 3,5 ιντσών ή σε ένα δίσκο Zip ή σε ένα CD-ROM, και το δίνετε σε κάποιο κατάστημα που έχει εγκαταστήσει το κατάλληλο μηχάνημα. Αυτό πρακτικά δεν είναι κάτι παραπάνω από μια κεφαλή ανάγνωσης-εκτύπωσης, που ακολουθεί το

πρότυπο RGB. Το μοντέλο αυτό προσδιορισμού των χρωμάτων είναι εκείνο που χρησιμοποιεί τόσο η ψηφιακή σας φωτογραφική μηχανή όσο και η έγχρωμη οθόνη του υπολογιστή σας, άρα εύκολα μπορείτε να ελέγξετε το αποτέλεσμα. Είναι δυνατόν μάλιστα να δημιουργήσετε και κάποια αρχεία με τα βασικά χρώματα, για να δείτε πώς ανταποκρίνονται το μηχάνημα, το φωτογραφικό χαρτί και τα χημικά. Μπορείτε έτσι πληρώνοντας ένα σχετικά μικρό ποσό να έχετε τις φωτογραφίες σας καλοτυπωμένες, σε φωτογραφικό χαρτί, μέσα σε μία ημέρα. Το κόστος που σας δίνουμε είναι ενδεικτικό και, αν έχετε περισσότερες εκτυπώσεις από μία, μπορείτε να πετύχετε καλύτερη τιμή. Έτσι, το μέγεθος 10x15 εκατοστά κοστίζει σήμερα περίπου 220 δραχμές. Το μέγεθος 13x18 κοστίζει 430 δραχμές και τα μεγέθη 15x21 μέχρι και 20x30 κοστίζουν 1.950 δραχμές, γιατί εκτυπώνονται στο ίδιο μέγεθος χαρτιού. Είναι σχεδόν σίγουρο ότι σε έναν ακόμη χρόνο οι τιμές αυτές θα πέσουν, αφού το κόστος της αρχικής επένδυσης (15-20 εκατομμύρια) που χρειάζεται ένα εργαστήριο για τον εξοπλισμό του, θα έχει αποσβεστεί. Στα μηχανήματα νεότερης γενιάς τα πράγματα είναι ακόμη καλύτερα, εφόσον δίνοντας είτε φιλμ είτε ψηφιακά αρχεία η διαδικασία εκτύπωσης αρχίζει πάντα με ψηφιοποίηση στο χρωματικό μοντέλο RGB. Από εκεί και πέρα τα πάντα είναι διαθέσιμα, αρκεί να το ζητήσετε. Για παράδειγμα, μπορείτε να ζητήσετε να πάρετε τις φωτογραφίες σας σε ένα CD-ROM, σε δίσκο Zip ή σε φωτογραφικό χαρτί. Μπορεί πολλοί από εμάς να τη «βρίσκουν» με τις ατέλειωτες ώρες ενασχόλησης με τον ηλεκτρονικό υπολογιστή. Υπάρχουν όμως και πολλοί άλλοι που δεν έχουν χρόνο διαθέσιμο ούτε για ανάπαυση. Βλέπουμε έτσι ότι η ψηφιακή φωτογραφική μηχανή αργά αλλά σταθερά γίνεται ένα αυτόνομο εργαλείο που μπορεί να σταθεί και χωρίς τον ηλεκτρονικό υπολογιστή. Όπως θα διαβάσατε παραπάνω, υπάρχουν ήδη εκτυπωτές ψεκασμού ή και θερμικοί, που μπορούν να διαβάσουν την κάρτα μνήμης της ψηφιακής φωτογραφικής μηχανής και να σας εκτυπώσουν φωτογραφίες, χωρίς και πάλι να χρειάζεστε ηλεκτρονικό υπολογιστή. Αξίζει να σημειωθεί ότι δεν είναι ανάγκη η κάρτα μνήμης να περιέχει μόνο φωτογραφίες από τη μηχανή σας. Έχετε τη δυνατότητα να μεταφέρετε στον εκτυπωτή οποιαδήποτε ψηφιακή εικόνα. Μπορεί σήμερα η εκτύπωση από φιλμ να στοιχίζει 40-100 δραχμές και η ψηφιακή εκτύπωση 220 δραχμές, τα υλικά όμως είναι ίδια και σύντομα θα δούμε τις διαφορές μεταξύ των τιμών να μηδενίζονται.



Αποθήκευση των Ψηφιακών Φωτογραφιών

Με το πάτημα του κουμπιού της ψηφιακής φωτογραφικής μηχανής, ενεργοποιείται ένας μηχανισμός υπολογισμού της έκθεσης και της εστίασης. Ευθύς αμέσως ο αισθητήρας συλλαμβάνει το λανθάνον είδωλο και το μετατρέπει σε μια σειρά κώδικα 0 και 1. Γίνεται στη συνέχεια κάποια επεξεργασία βελτίωσης και συμπίεσης των δεδομένων ανάλογα με τις δυνατότητες της μηχανής και η φωτογραφία, σε μορφή ψηφιακού αρχείου πλέον, φεύγει από την προσωρινή μνήμη, για να μπορέσουμε να πάρουμε την επόμενη. Έχουμε ήδη αποτυπώσει μια στιγμή της ζωής μας ψηφιακά... Η προσωρινή αλλά και η μόνιμη αποθήκευση των ψηφιακών φωτογραφιών που τραβάμε είναι ένα νέο και αναπτυσσόμενο κομμάτι της αγοράς, που ήδη προσφέρει ποικιλία προϊόντων και τεχνολογιών.

Οι κάρτες μνήμης SmartMedia είναι λεπτές και έχουν μέγεθος γραμματόσημου. Οι κάρτες CompactFlash (CFC) είναι πιο χοντρές και τις συναντάμε σε περισσότερους κατασκευαστές.

Στην απλούστερη των περιπτώσεων το μέσο αποθήκευσης των εικόνων μας μπορεί να είναι ο σκληρός δίσκος του ηλεκτρονικού μας υπολογιστή. Αν αποφασίσουμε ότι δεν χρειαζόμαστε εξωτερικές φωτογραφήσεις, πολλές από τις διαθέσιμες ψηφιακές φωτογραφικές συνδέονται άμεσα με τον υπολογιστή και μας επιτρέπουν να χρησιμοποιούμε το σκληρό δίσκο για αποθήκευση, χωρίς την ανάγκη πρόσθετης μνήμης. Οι θύρες αυτές είναι οι RS232, USB, 1394 FireWire, SCSI, LPT. Έτσι, ακόμη και η παράλληλη θύρα μπορεί να χρησιμοποιηθεί. Όσο για την πλέον βολική και οικονομική λύση, αυτή είναι η λύση του USB, αφού προσφέρει ταχύτητα και οικονομία. Αν έχετε παλαιότερης τεχνολογίας ηλεκτρονικό υπολογιστή, υπάρχει πάντα η λύση να προμηθευτείτε έναν οδηγό ανάγνωσης για τη μορφή μνήμης που χρησιμοποιεί η ψηφιακή σας φωτογραφική, που θα μπορέσετε πολύ εύκολα να συνδέσετε με την παράλληλη θύρα, χωρίς να κάνετε εσωτερικές επεμβάσεις στο μηχάνημα. Υπάρχουν διαφόρων ειδών οδηγοί (Card Readers). Ορισμένοι διαβάζουν μόνο έναν τύπο μνήμης, άλλοι πάλι διαβάζουν τα πάντα, εκτός από τις κάρτες Memory Stick της Sony. Είναι πάντως ένα εξαιρετικά χρήσιμο περιφερειακό που σας επιτρέπει να μεταφέρετε τις εικόνες σας, χωρίς καν να συνδέετε τη φωτογραφική μηχανή με το PC ή να εγκαθιστάτε διάφορα προγράμματα. Απλώς βγάξετε τη μνήμη από τη μηχανή, την τοποθετείτε στον αναγνώστη (card reader) και μεταφέρετε τα αρχεία σαν να είναι μια απλή δισκέτα.

Μετατροπέας κάρτας μνήμης SmartMedia σε PCMCIA.

Πέρα όμως από τον τρόπο μεταφοράς ή την τελική αποθήκευση, που μπορεί να είναι και ένα CD-R, μεγάλη σημασία έχουν οι προσωρινές μνήμες που υπάρχουν στην αγορά. Οι τεχνολογίες και τα πρότυπα είναι αρκετά και διαφορετικά μεταξύ τους. Όλοι όμως συμφωνούν ότι χρειάζεται συνεχώς μεγαλύτερος χώρος αποθήκευσης αλλά και σε μικρότερο όγκο.

Το παιχνίδι παίζεται ανάμεσα στις κάρτες που είναι λεπτές σαν γραμματόσημο, τις γνωστές ως SmartMedia, και τις λίγο πιο χοντρές στο ίδιο όμως μέγεθος, τις CompactFlash (CFC). Οι δύο αυτοί τύποι συναντώνται για την ώρα στις περισσότερες μηχανές, προσφέρουν αξιοπιστία, «ικανοποιητική» ταχύτητα εγγραφής-ανάγνωσης και κόστος που είναι μάλλον υψηλό για την ώρα. Οι τιμές πέφτουν με την αύξηση της ζήτησης, ωστόσο τα 32MB μιας κάρτας SmartMedia κοστίζουν λίγο φθηνότερα από τα ανάλογα μιας CFC. Αν κρίνουμε από το πόσες ψηφιακές μηχανές χρησιμοποιούν τον ένα ή τον άλλο τύπο, θα δούμε ότι η κάρτα μνήμης CFC δείχνει να έχει περισσότερους οπαδούς. Η αλήθεια είναι ότι η μικρή αυτή πλακέτα μπορεί να φτάσει σε μεγάλες χωρητικότητες, τη στιγμή που η κάρτα SmartMedia σταματά στα 96MB. Έχουν ανακοινωθεί κάρτες CompactFlash με χωρητικότητα 500MB, αλλά δεν τις είδαμε ακόμη. Κυκλοφορούν επίσης γρηγορότερες κάρτες CFC με ταχύτητα 4x και 8x που διευκολύνουν αρκετά την αποθήκευση των φωτογραφιών.

Μετατροπéας της κάρτας SmartMedia σε δισκέτα, για την ανάγνωση της μνήμης από οδηγό 3,5 ιντσών.

Σημαντικóτατη επίσης είναι και η πρώτη εμφάνιση του Microdrive, του μίνι σκληρού δίσκου της IBM με χωρητικóτητα 340MB. Πρόκειται στην ουσία για μια κάρτα που συνδυάζει τα χαρακτηριστικά της μνήμης CompactFlash και του σκληρού δίσκου. Αναγκαστικά είναι ένα χιλιοστό πιο παχύ από τις απλές κάρτες και φυσικά δεν «μπαίνει» σε όλες τις υποδοχές τύπου CFC. Ως νέο προϊόν η μνήμη αυτή της IBM υπόσχεται πολλά και το κόστος ανά MB είναι σαφώς χαμηλότερο σε σχέση με μια αντίστοιχη κάρτα μνήμης ίδιας χωρητικóτητας.

Από την άλλη πλευρά, η μνήμη της Sony (Memory Stick) υπόσχεται πολλά, αλλά ακόμη τις χρησιμοποιεί μόνο η Sony και δεν γνωρίζουμε τι θα συμβεί μελλοντικά. Για τις μεγαλύτερες ψηφιακές φωτογραφικές υπάρχουν οι κάρτες τύπου PCMCIA με μονό ή διπλό πάχος I και II, ωστόσο οι κάρτες αυτές μάλλον δεν έχουν μέλλον.

Μία τυπική μνήμη CFC 8MB και το Microdrive της IBM των 340MB.

Η ποικιλία σε προϊόντα και περιφερειακά της αγοράς αυτής συμπληρώνεται από τους οδηγούς για τους παραπάνω τύπους μνήμης, καθώς και από διάφορους μετατροπείς για όλα τα ήδη καρτών μνήμης που υπάρχουν, ώστε η ανάγνωση της κάθε μνήμης να είναι πλέον παιχνίδι. Για τις κάρτες μνήμης SmartMedia υπάρχει και μετατροπéας σε δισκέτα, για οδηγό 3,5 ιντσών. Αντιλαμβάνεστε ότι υπάρχουν πλέον πολλοί δρόμοι και ότι ο παλιός, αργός δρόμος με τα 32 ή 64Kbps της RS232 είναι μια κακή ανάμνηση, ακόμη και τα 115Kbps μας φέρνουν πανικό στην ιδέα της επανεκκίνησης, όταν δοκιμάσουμε μία από μοντέρνες διαθέσιμες λύσεις. Άλλωστε, το μέγεθος των αρχείων που παράγουν οι φωτογραφικές μηχανές τελευταίας γενιάς έχει γίνει αρκετά μεγάλο, για να περιμένουμε τη μεταφορά τους με μικρές ταχύτητες. Η αποθήκευση και η μεταφορά των ψηφιακών φωτογραφιών είναι πλέον παιχνίδι και το μόνο που χρειάζεται κανείς να προσέξει, είναι να χρησιμοποιήσει στην αρχή δοκιμαστικά την κάρτα μνήμης με δύο, τρεις διαμορφώσεις (format), μέχρι να βεβαιωθεί ότι όλα πάνε καλά και δεν θα χαθούν οι πολύτιμες φωτογραφίες. Οι οδηγοί ανάγνωσης των καρτών μνήμης προσφέρουν ανεκτίμητη βοήθεια και ευκολία στη μεταφορά των φωτογραφιών, ειδικά αν υπάρχει διαθέσιμη θύρα USB τα πράγματα είναι ακόμη καλύτερα. Το κόστος αυτών των συσκευών είναι πολύ λογικό για όσα προσφέρουν και κυμαίνεται από 25.000 δραχμές το φθηνότερο μέχρι και το πιο ακριβό που κοστίζει 60.000 δραχμές. Είναι η καλύτερη υποστήριξη που μπορείτε να αποκτήσετε και η πιο βολική γέφυρα ανάμεσα στον ηλεκτρονικό υπολογιστή και την ψηφιακή φωτογραφική μηχανή. Ο δίαυλος 1394 είναι μια λύση κατάλληλη για ψηφιακές φωτογραφίες μεγάλης ανάλυσης που κοστίζει αρκετά (120.000 δραχμές για μια κάρτα) και δύσκολα θα δούμε ανάλογη υποστήριξη σε φωτογραφική μηχανή κόμπακτ. Για τη μονιμότερη εξασφάλιση των ψηφιακών φωτογραφιών, ο δίσκος ακτίνας CD-ROM και ένα CD-R είναι ό,τι καλύτερο έχουμε μέχρι σήμερα με κόστος αρκετά προσιτό πλέον.

τα Καλούδια της Ψηφιακής Κάμερας

Με την αύξηση της ανάλυσης των αισθητήρων αποκαλύφθηκαν με έντονο τρόπο η αξία αλλά και η αδυναμία οποιουδήποτε οπτικού συστήματος τοποθετεί σε μια φωτογραφική μηχανή ο κάθε κατασκευαστής. Το πρόβλημα της φωτογραφικής ποιότητας είναι συνάρτηση αρκετών μεταβλητών, μία εκ των οποίων είναι η ποιότητα του φακού. Αυτός με τη σειρά του αποτελείται από αρκετά στοιχεία και ειδικά οι φακοί ζουμ (μεταβλητής εστίασης) αποτελούνται από ομάδες ή συστοιχίες κρυστάλλων, όπου κάθε συμβιβασμός ή οικονομία στην ποιότητα και στην καθαρότητα κατασκευής έχει επίπτωση στην ποιότητα της ψηφιακής φωτογραφίας. Όταν πριν από λίγα χρόνια ο καλύτερος αισθητήρας έφτανε μετά βίας στο ένα εκατομμύριο εικονοστοιχεία και λίγο μετά στα δύο εκατομμύρια εικονοστοιχεία, η χαμηλή ανάλυση συγχωρούσε ακόμη και πλαστικούς φακούς με κάποια λάθη και ατέλειες. Σήμερα, ο καθένας μπορεί να διαπιστώσει από τις φωτογραφίες ότι είναι δύσκολο να ξεγελαστεί το μάτι από τη χρήση μέτρων φακών. Γι' αυτό και κάθε κατασκευαστής προσπαθεί να τοποθετήσει όσο καλύτερο φακό μπορεί στο πλαίσιο κόστους που ελπίζει ότι θα είναι ελκυστικότερο για να

πουλήσει στην αγορά. Ένας καλός φακός αφήνει το φωτογράφο να τον ελέγξει σε κάθε περίπτωση για το άνοιγμα και την εστίαση.

Βασικό στοιχείο στην ποιότητα της ψηφιακής φωτογραφίας είναι και η επιφάνεια υποδοχής του φωτός. Όσο μεγαλύτερη είναι αυτή η επιφάνεια, τόσο καλύτερα αποτελέσματα έχουμε, εφόσον οι ακτίνες του φωτός που χρησιμοποιούνται για το σχηματισμό της εικόνας είναι σαφώς περισσότερες. Η μεγάλη επιφάνεια του αισθητήρα μάς επιτρέπει να τοποθετήσουμε περισσότερα εικονοστοιχεία, τα οποία με τη σειρά τους δίνουν περισσότερη και καλύτερη πληροφορία για τη φωτογραφία. Στο σημείο αυτό αρχίζουν να αποκτούν ενδιαφέρον το σχήμα, το μέγεθος, η τοποθέτηση και ο αριθμός αυτών των στοιχείων της εικόνας (picture elements-pixels). Οι νέες γενιές αισθητήρες Super CCD, που έχουν τοποθετήσει η Sony και η Fujifilm, ανταγωνίζονται σε μέγεθος αρχείου, άρα και σε πληροφορία και ποιότητα φωτογραφίας, τους κλασικούς αισθητήρες με τα τετράγωνα εικονοστοιχεία. Πετυχαίνουν έτσι μικρότερο μέγεθος, μικρότερη κατανάλωση, λιγότερα πραγματικά εικονοστοιχεία και μεγαλύτερη ευαισθησία στο φως. Νέοι αλγόριθμοι δίνουν ακόμη καλύτερα αποτελέσματα στη συμπίεση των ψηφιακών αρχείων και λιγότερη απώλεια. Ωστόσο, ένας καλός και πλούσιος αισθητήρας είναι ακόμη η καλύτερη λύση.

Παραμένοντας για λίγο στους φακούς, θα πρέπει να πούμε ότι οι περισσότεροι φωτογράφοι έχουν πλέον αναθέσει το έργο της εστίασης στη μηχανή και εμπιστεύονται αυτήν τη λειτουργία. Από όλες τις μηχανές, η Nikon Coolpix 990 διαθέτει δυνατότητα επιλογής συνεχούς αυτόματης εστίασης και θα περίμενε κανείς ότι ουδέποτε θα πάρει ανεστίαστες φωτογραφίες. Ορισμένες φορές όμως ακόμη και αυτό το κορυφαίο σύστημα δεν επαρκεί. Έτσι, η δυνατότητα ελέγχου της εστίασης, περιστρέφοντας το δαχτυλίδι εστίασης του φακού που μας επιτρέπουν οι E10 και Sony Cybershot 505 V, θα πρέπει να ληφθεί πολύ σοβαρά υπόψη, έστω και αν αυτό καθυστερεί τη διαδικασία φωτογράφισης.

Fill, R.E.R. Slow Sync

Αυτές είναι προχωρημένες τεχνικές χρήσης φλας. Στη θέση «πάντα ενεργό» (fill) η μηχανή εκθέτει κάθε λήψη υπολογίζοντας τον υπάρχοντα φωτισμό, και βοηθά και με φλας, είτε χρειάζεται είτε όχι. Μπορούμε να βελτιώσουμε έτσι φωτογραφίες προσώπων με τον ήλιο πίσω από το κεφάλι. Η μείωση του φαινομένου «κόκκινα μάτια» (R. E. R. Red Eye Reduction) είναι μια λειτουργία που καθυστερεί τη φωτογράφιση ενός προσώπου που κοιτάζει το φακό όσο χρειάζεται για να μπορέσει η μηχανή να στείλει κάποιο φως λίγο πριν από την έκθεση, ώστε να κλείσει αυτόματα η ίριδα του ματιού και να μη βγουν κόκκινα τα μάτια από την ανάκλαση της λάμψης του φλας στον αμφιβληστροειδή. Ο αργός συγχρονισμός του φλας με το κλείστρο, Slow Sync, είναι κάτι ανάλογο με τη λειτουργία fill, με τη διαφορά ότι το φλας θα ανάψει ένα ελάχιστο κλάσμα του χρόνου και λίγο πριν κλείσει το κλείστρο. Εφαρμογή με καλά αποτελέσματα έχουμε μόνο όταν η μηχανή στηρίζεται σε τρίποδο, ο φωτισμός είναι χαμηλός και οι χρόνοι έκθεσης βρίσκονται κάτω από το 1/8 του δευτερολέπτου.

Δύο ακόμη σημαντικά λόγια για το φλας είναι απαραίτητα. Το φλας στη θέση αυτόματης χρήσης θα το χρησιμοποιήσει η φωτογραφική μηχανή όταν είναι ρυθμισμένη στο πρόγραμμα αυτόματης έκθεσης και ο χρόνος έκθεσης πέσει κάτω από το 1/60. Δίνεται με αυτό τον τρόπο προτεραιότητα σε ό,τι μπορεί να φωτίσει το φλας (μέχρι τέσσερα μέτρα το πολύ) και στο να μην έχουμε κουνημένες φωτογραφίες. Στην περίπτωση αυτή, αν το υπάρχον φως δεν επαρκεί, μετά τα τέσσερα μέτρα, θα έχουμε μαύρο φόντο. Το φλας φωτίζει πάντα ικανοποιητικά χάρη στην αυτόματη ρύθμιση μόνο σε μια απόσταση, ένα μέτρο πιο κοντά έχουμε καμένες από το φως επιφάνειες και ένα μέτρο μακρύτερα έχουμε αφώτιστες, δηλαδή το φλας δεν ευνοεί τις φωτογραφίες με βάθος.

Αυτονομία

Η αυτονομία της ψηφιακής φωτογραφικής μηχανής εξαρτάται από την μπαταρία και τις διαθέσιμες φωτογραφίες (μνήμη). Για τις μπαταρίες θα πρέπει να πούμε ότι τα νέα είναι πολύ καλά. Οι επαναφορτιζόμενες μπαταρίες τύπου AA NiMH είναι πλέον μεγάλης χωρητικότητας, 1.600mAh, και μπορούν να κινήσουν το ψηφιακό φωτογραφικό σας «εργοστάσιο» αρκετή ώρα

(πάνω από μία). Το ίδιο ανθεκτικές είναι και οι μπαταρίες ιόντων λιθίου. Μικρή αυτονομία δίνουν μόνο οι μικροκαμωμένες φωτογραφικές μηχανές (Fujifilm FinePix 40i και Fujifilm FinePix 4700), γιατί η μπαταριοθήκη τους είναι μικρή και χωρά μόνο δύο μπαταρίες τύπου AA. Ευτυχώς όμως είναι πολύ εύκολο να έχετε περισσότερες μπαταρίες αυτού του τύπου, ανατρέποντας με μικρό κόστος την κατάσταση προς όφελός σας. Θα πρέπει να γνωρίζετε ότι η δυνατότητα αποθήκευσης μεγάλων ψηφιακών αρχείων έχει τις παρακάτω συνέπειες: αύξηση της ποιότητας, αύξηση του χρόνου εγγραφής στη μνήμη, μεγαλύτερη κατανάλωση ρεύματος, ανάγκη για κάρτες μνήμης με μεγάλη χωρητικότητα και κόστος. Για την αυτονομία σε φωτογραφίες θα πρέπει να αναφέρουμε και πάλι ότι θα συμβεί να έχετε μνήμη για 600 φωτογραφίες και να μη σας φτάνει, κάτι που σημαίνει ότι θα πρέπει πάντα να κάνετε σοφή και δημιουργική χρήση των αποθεμάτων. Τραβάμε μόνο ό,τι χρειάζεται και όταν χρειάζεται, έχοντας αφήσει πάντα και λίγο ελεύθερο χώρο για τις φωτογραφίες που ίσως χρειαστεί να πάρουμε λίγο πριν τις «αδειάσουμε» στο σκληρό μας δίσκο.

Ειδικά Τρικ

Μια ψηφιακή φωτογραφική μηχανή σας παρέχει τη δυνατότητα να παίξετε με το φως, το κάδρο και τα έτοιμα ειδικά προγράμματα, που αυξάνουν τη δημιουργική απόλαυση της φωτογράφισης. Πέρα από τις μικρού μήκους ταινίες, μπορείτε να πάρετε ασπρόμαυρες φωτογραφίες ή να χρησιμοποιήσετε διάφορα φίλτρα που θα δώσουν φωτογραφίες με κάποια απόχρωση (Sepia, Negative). Όλα τα μοντέλα της Sony διαθέτουν όλες τις παραπάνω ευκολίες. Από τις υπόλοιπες μηχανές, οι Nikon και Ricoh δίνουν ασπρόμαυρες φωτογραφίες για τους αθεράπευτα ρομαντικούς του χώρου.

Προγράμματα Έκθεσης

Auto, Program, As, Ae, M, Special Programs. Όλα αυτά ίσως φαίνονται κινέζικα, αλλά ένα είναι σίγουρο, όσο περισσότερες επιλογές υπάρχουν που σας φέρνουν πανικό, τόσο πιο άχρηστες είναι. Παράλληλα, αν σας αγγίξει η φωτογραφία, τότε το σίγουρο είναι ότι θα χρειαστείτε τις δυνατότητες Program, As, Ae και σπανιότερα, ίσως και ποτέ, την επιλογή M. Τι κάνουν όμως όλα αυτά; Το Program φροντίζει ώστε να μην πέσει ο χρόνος έκθεσης κάτω από το 1/60. Αν το φως δεν φτάνει με το πλέον ανοιχτό διάφραγμα του φακού, τότε θα ζητηθεί το φλας. Το Program επίσης ρυθμίζει το χρόνο κλείστρου, ανάλογα με το βαθμό μεγέθυνσης του φακού ζουμ.

Υπάρχουν δύο τρόποι αυτόματης έκθεσης, όπου στον ένα δίνεται προτεραιότητα στο άνοιγμα του φακού Ae (ελέγχουμε το βάθος και την ευκρίνεια) και στον άλλο στο χρόνο του κλείστρου As (ελέγχουμε την κίνηση του θέματος και το συγχρονισμό του φλας). Η θέση M χρειάζεται μόνο όταν έχουμε να κάνουμε πολλές ίδιες λήψεις με δεδομένες αναλλοίωτες συνθήκες φωτισμού, π.χ. μέσα σε εργαστήριο. Το ελάχιστο που θα διαθέτει μια φωτογραφική μηχανή είναι το πρόγραμμα αυτόματης έκθεσης Ae (σε μερικές μηχανές είναι μόνο η θέση Auto). Το περισσότερο που βρήκαμε είναι τα πολλά ειδικά προγράμματα στην περίπτωση της Nikon Coolpix 880.

Βοηθήματα

Τα βασικά βοηθήματα που θα χρειαστείτε αποκτώντας μια ψηφιακή φωτογραφική μηχανή είναι: τρίποδο, δύο φωτιστικά, μια θήκη, ένας φορτιστής και εφεδρικές μπαταρίες, αν δεν υπάρχουν στη συσκευασία. Θα χρειαστείτε και κάρτες μνήμης ανάλογες με τις προθέσεις και τις φωτογραφικές διαθέσεις σας. Ο ιδανικότερος τρόπος να μάθετε να φωτογραφίζετε καλύτερα είναι η αυστηρή αυτοκριτική, ο πειραματισμός και οι πολλές φωτογραφίες. Όσο περισσότερες παίρνετε, τόσο το καλύτερο.

Φωτογράφιση με Φλας

Ένα σύντομο σεμινάριο κρίνεται απαραίτητο για την καλύτερη χρήση του φλας. Κατ' αρχάς, αν μπορείτε να φωτογραφίσετε χωρίς φλας, κάντε το. Το φλας είναι μια λύση ανάγκης και κανενός είδους συμβουλή ή κανόνας δεν είναι δυνατόν να λύσει όλα τα ζητήματα. Τα προβλήματα με τις μικρές αυτές ηλεκτρονικές γεννήτριες φωτός ξεκινούν από το μικρό τους μέγεθος και το ότι είναι τοποθετημένες πολύ κοντά στο φωτογραφικό φακό, λόγω έλλειψης χώρου. Όλες οι κόμπακτ φωτογραφικές μηχανές υποφέρουν σε αυτό το σημείο. Οι δυνατότητες ρύθμισης του φλας είναι on, δηλαδή ενεργό, και off, εκτός λειτουργίας.

Αν ο ψηφιακός αισθητήρας μπορεί να δει και σε λίγο φως ή να φτάσει σε ευαισθησία τα 800 ή και περισσότερα ISO, τότε το φλας δεν χρειάζεται. Στην περίπτωση αυτή έχουμε μια αύξηση του ψηφιακού θορύβου. Για δημιουργικές και καλλιτεχνικές φωτογραφίες είναι προτιμότερος ο θόρυβος από τον ψυχρό και σκληρό φωτισμό του φλας, που καταστρέφει τη μαγεία του φωτισμού.



Ψηφιοποίηση

ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές

Μια εικόνα, ένα θέμα "καταγράφεται" και αποθηκεύεται σαν ψηφιακό μέγεθος, μέσα στην ίδια την ψηφιακή φωτογραφική μηχανή. Η διαδικασία της ψηφιοποίησης μιας εικόνας σε ψηφιακή μηχανή, παρουσιάζει τεράστιο ενδιαφέρον λόγω των καθημερινά μεγάλων εξελίξεων στο χώρο της πληροφορικής που συμπαράσχει ως εκ τούτου και τις εξελίξεις στο χώρο της φωτογραφίας.

Τι σημαίνει "ψηφιακό";

Ψηφιακή είναι η πληροφορία η οποία καταγράφεται με αριθμούς.

Οι αριθμοί πώς μπορούν να καταγράψουν οπτικές πληροφορίες;

Για να καταλάβουμε πώς μία ψηφιακή εικόνα μπορεί να αποτελείται από αριθμούς, ας δούμε πως το συμβατικό φιλμ αποτυπώνει μία εικόνα. Το συμβατικό φιλμ αποτελείται από δισεκατομμύρια κόκκους κρυστάλλων αργύρου. Και όσο πιο λεπτόκοκκο είναι ένα φιλμ τόσο περισσότερους κόκκους έχει. Το φως που πέφτει επάνω στο φιλμ αλλάζει τη χημική δομή των κόκκων. Κάθε ένας από αυτούς περιέχει πληροφορίες για το φως που έπεσε επάνω του από την αρχική σκηνή με άλλα λόγια, έχει αποτυπώσει ένα μικροσκοπικό κομμάτι της αρχικής σκηνής. Έτσι, μετά την επεξεργασία του, το φιλμ θα μας δείξει τη σκηνή που φωτογραφίσαμε. Το είδος της εικόνας που ένα συμβατικό φιλμ καταγράφει λέγεται αναλογική εικόνα. Μία αναλογική εικόνα αποτελείται από κομμάτια πληροφοριών τα οποία είναι όμοια ή ανάλογα με την αρχική πραγματική εικόνα. Η αναλογική τεχνολογία μιμείται τον πραγματικό κόσμο. Έτσι οι μικροσκοπικοί κρύσταλλοι αργύρου στο φιλμ μιμούνται, κατά κάποιο τρόπο, τη δομή του φωτός που τους αντιστοιχεί από την αρχική εικόνα. Η ψηφιακή φωτογραφία είναι διαφορετική. Σ' αυτήν, οι λεπτομέρειες μίας εικόνας αποτυπώνονται ως αριθμοί. Έτσι μία εικόνα που έχει

αποτυπωθεί σε μία ψηφιακή μηχανή σε καμιά περίπτωση δε μοιάζει με την πραγματική εικόνα, όπως συμβαίνει με το συμβατικό φιλμ. Η ψηφιακή εικόνα είναι απλώς μία σειρά αριθμών. Πώς τότε η εικόνα που παίρνουμε μοιάζει με την αρχική; Αυτή είναι η δουλειά κάποιου υπολογιστή και του αντίστοιχου λογισμικού προγράμματος. Μεταφράζει τους αριθμούς σε πρότυπα φωτός και χρώματος.

Πώς οι πληροφορίες αποτυπώνονται σε μία ψηφιακή εικόνα;

Το συμβατικό φιλμ χρησιμοποιεί κρυστάλλους αργύρου για να αποτυπώσει μία εικόνα. Στην ψηφιακή φωτογραφία, η εικόνα καταγράφεται σε ένα ηλεκτρονικό κύκλωμα σιλικόνης.

Εάν μεγεθύνουμε αυτό το κύκλωμα θα δούμε ότι η επιφάνεια του αποτελείται από μικροσκοπικές κουκίδες, τα λεγόμενα pixel (picture element). Κάθε κουκίδα είναι το αντίστοιχο ενός κόκκου στο συμβατικό φιλμ. Μόνο που οι κουκίδες είναι από σιλικόνη, όχι από άργυρο. Κάθε κουκίδα σιλικόνης είναι ευαίσθητη στο φως, και καταγράφει πληροφορίες για το φως που πέφτει επάνω της από ένα μικρό μέρος της αρχικής σκηνής. Αυτό που κάνει όμως είναι να μετατρέπει το φως σε ηλεκτρόνια ή σε ηλεκτρικό φορτίο. Όσο δυνατότερο το φως, τόσο περισσότερα τα ηλεκτρόνια. Τα ηλεκτρόνια αυτά καταγράφονται από ένα άλλο ηλεκτρονικό κύκλωμα της ψηφιακής μηχανής, το οποίο τα μετατρέπει σε αριθμούς. Το πρώτο κύκλωμα, που είναι ευαίσθητο στο φως, είναι αυτό που ονομάζουμε CCD, Charge Coupled Device. Τελικά η ένταση και το χρώμα του

φωτός που πέφτει πάνω σε κάθε κουκίδα σιλικόνης, του CCD, αποθηκεύονται στη μηχανή σαν ένας αριθμός.

Πόσες πληροφορίες μπορεί να καταγράψει ένα κύκλωμα;

Ένα λεπτόκοκκο συμβατικό φιλμ μπορεί να περιέχει δισεκατομμύρια κρυστάλλων αργύρου σε κάθε καρέ, κάθε ένας από τους οποίους καταγράφει μία μικροσκοπική λεπτομέρεια από την αρχική σκηνή. Το ανθρώπινο μάτι έχει περί τα 120 εκατομμύρια φωτοδέκτες για τη νύχτα (ραβδία), και περί τα 6 εκατομμύρια φωτοδέκτες για την ημέρα (κωνία). Η σημερινή (εν έτει 2000) τεχνολογία CCD μπορεί να χωρέσει περί τα 3,5 εκατομμύρια pixels σε κάθε CCD και για format αντίστοιχο του 135 mm .

Γενικά

Το πρώτο πράγμα που χρειαζόμαστε για τη διαδικασία της ψηφιοποίησης είναι διατάξεις που να μπορούν να μετατρέψουν το φως σε ηλεκτρικό ρεύμα (μετατροπή της φωτεινής ενέργειας σε ηλεκτρική). Αυτή τη μετατροπή την αναλαμβάνει ο αισθητήρας CCD. Στη συνέχεια χρειαζόμαστε διατάξεις που να μετατρέπουν το ηλεκτρικό ρεύμα σε ειδικά σήματα τα οποία αποτελούν ψηφιακές πληροφορίες (digital data), δηλαδή πληροφορίες αναγνωρίσιμες και επεξεργάσιμες από υπολογιστή. Εδώ είναι καταλυτικός ο ρόλος που παίζει ο αναλογικο-ψηφιακός μετατροπέας (ADC).

Περιγραφή του αισθητήρα CCD

Επειδή η δράση του αισθητήρα CCD είναι καθοριστικής σημασίας για τη διαδικασία της ψηφιοποίησης, κρίνεται αναγκαίο να μελετήσουμε κάπως ιδιαίτερα το μυστήριο αυτόν αισθητήρα.

Ο αισθητήρας CCD είναι ένα φωτοευαίσθητο chip, που χρησιμοποιείται, εκτός από τις ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές (digital cameras ή filmless cameras), τόσο στα scanners, όσο και στα camcorders. Το CCD είναι ένα ακρωνύμιο για τον όρο: Charge Coupled Device, που θα μπορούσε να αποδοθεί, αρκετά δόκιμα, ως: Συσκευή Ζεύξης Φορτίου. Ο αισθητήρας CCD διαθέτει έναν πολύ μεγάλο αριθμό από μικροσκοπικά φωτοευαίσθητα στοιχεία (κύτταρα), δηλαδή τα λεγόμενα pixels, τα οποία μετατρέπουν το φως σε ηλεκτρικό ρεύμα. Κάθε ένα από τα στοιχεία αυτά είναι ευαίσθητο σε ένα από τα τρία βασικά χρώματα του χρωματικού συστήματος RGB: κόκκινο (R), πράσινο (G) και μπλε (B).

Ο αισθητήρας CCD είναι το τμήμα της ψηφιακής φωτογραφικής μηχανής όπου καταγράφεται η "λανθάνουσα εικόνα". Από εδώ θα ξεκινήσει η διαδικασία μετατροπής της εικόνας σε ψηφιακή πληροφορία. Ανάλογα με τον τρόπο διάταξης των φωτοευαίσθητων στοιχείων (κυττάρων), έχουμε δύο διαφορετικούς τύπους αισθητήρων CCD:

α) *Διάταξη γραμμική (linear array)*. Στη γραμμική διάταξη τα κύτταρα είναι τοποθετημένα το ένα δίπλα στο άλλο, διατεταγμένα επάνω σε μία λωρίδα. Μόλις γίνεται η έκθεση, πρέπει να σαρωθεί, από τον αισθητήρα CCD, όλη η επιφάνεια του θέματος σε άμεση σχέση πάντα με την περιοχή αποτύπωσης. Η όλη διαδικασία θυμίζει την αρχή λειτουργίας των scanners τεχνολογίας CCD. Αυτή είναι και η απλούστερη μορφή αισθητήρα. Στην ίδια κατηγορία υπάρχει και συνθετότερη μορφή, όπου έχουμε διάταξη των κυττάρων επάνω σε τρεις λωρίδες, μία για κάθε ένα από τα τρία βασικά χρώματα του χρωματικού συστήματος RGB. Η όλη διαδικασία της σάρωσης χρειάζεται χρόνο για να ολοκληρωθεί: πολλές φορές και ολόκληρα λεπτά. Για το λόγο αυτό οι ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές, που είναι εξοπλισμένες με αισθητήρες CCD γραμμικής διάταξης, είναι κατάλληλες μόνο για still life. Δεν μπορούμε καθόλου να τις χρησιμοποιήσουμε σε κινούμενα θέματα και γενικότερα όπου έχουμε λήψεις σε πραγματικό χρόνο (real time).

β) *Διάταξη περιοχής (area array)*. Στη διάταξη περιοχής τα κύτταρα είναι τοποθετημένα το ένα δίπλα στο άλλο, αλλά διατεταγμένα στις δύο διαστάσεις, ώστε να δημιουργούν ένα ορθογώνιο πλέγμα. Μία τέτοιου τύπου διάταξη των κυττάρων, που το κάθε ένα από αυτά είναι ευαίσθητο σε ένα από τα τρία βασικά χρώματα του χρωματικού συστήματος RGB, επιτρέπει την άμεση "καταγραφή" του θέματος, σε πραγματικό χρόνο. Οι ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές, που είναι εξοπλισμένες με αισθητήρες CCD διάταξης περιοχής (area array), είναι κατάλληλες για όλα τα είδη φωτογραφήσεων, όπου χρησιμοποιούνται και οι συμβατικές φωτογραφικές μηχανές. Στη συνέχεια, όπου μιλάμε για αισθητήρα CCD θα εννοούμε αισθητήρα CCD διάταξης περιοχής. ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ: Εκτός από τους δύο τύπους αισθητήρων CCD που περιγράψαμε παραπάνω, υπάρχουν και ορισμένοι άλλοι, με περιορισμένη, όμως, τη χρήση τους στις ψηφιακές μηχανές που κυκλοφορούν στην αγορά. Τελευταία όμως αυξήθηκε ο αριθμός των pixels στο CCD, περιστρέφοντάς τα κατά 45° (βλ. Fuji).

Λειτουργία της ψηφιακής φωτογραφικής μηχανής

Το φως περνά μέσα από το φακό της ψηφιακής φωτογραφικής μηχανής, ακριβώς όπως συμβαίνει και στη συμβατική φωτογραφική μηχανή. Αντί όμως να εστιαστεί σε φωτογραφικό φιλμ εστιάζεται σε ένα chip CCD. Πριν όμως φθάσει στο chip CCD, διέρχεται από σύστημα τριών φίλτρων: κόκκινου (R), πράσινου (G) και μπλε (B). Έτσι, το φως που πέφτει στη συνέχεια σε κάθε ένα κύτταρο έχει πάντοτε τη συχνότητα που αντιστοιχεί σε ένα μόνο από τα χρώματα: R, G, B. Κάθε ένα από τα κύτταρα CCD είναι ευαίσθητο, όπως είδαμε παραπάνω, σε ένα από τα τρία βασικά χρώματα του χρωματικού συστήματος RGB. Τα κύτταρα αυτά βρίσκονται τοποθετημένα το ένα δίπλα στο άλλο ισομοιρασμένα στην επιφάνεια του chip ή (συνηθέστερα) με περισσότερα τα κύτταρα που είναι ευαίσθητα στο πράσινο. Αυτό γίνεται γιατί το πράσινο χρώμα παρουσιάζει έναν εγγενή υποτονισμό της φωτεινής του απόδοσης. Κάθε φωτοευαίσθητο κύτταρο που είναι ένα pixel, αντιστοιχεί σ' ένα ακριβώς σημείο της εικόνας. Τα φωτοευαίσθητα κύτταρα είναι ημιαγωγοί διοξειδίου του πυριτίου (SiO_2). Σαν βάση, επάνω στην οποία έχει "στρωθεί" το ημιαγωγίμο υλικό, υπάρχει στρώμα καθαρού πυριτίου. Το κάθε κύτταρο δέχεται μία συγκεκριμένη ποσότητα φωτός και παράγει ηλεκτρικό ρεύμα αντίστοιχης έντασης. *Οι αισθητήρες CCD παράγουν, τελικά, ηλεκτρικό ρεύμα διαφορετικής έντασης για κάθε σημείο της φωτογραφίας.* Θα δούμε, στη συνέχεια, πως ακριβώς γίνεται αυτό: Σύμφωνα με την κβαντική θεωρία του φωτός, το φως διαδίδεται με μικρές ποσότητες ενέργειας που ονομάζονται φωτόνια. Τα φωτοευαίσθητα κύτταρα διεγείρονται από το φως, δηλαδή από τα φωτόνια. Η διέγερση αυτή έχει σαν αποτέλεσμα, λόγω του φωτοηλεκτρικού φαινομένου, την απελευθέρωση ηλεκτρονίων από τα άτομα του διοξειδίου του πυριτίου. Ο αριθμός των ηλεκτρονίων που απελευθερώνονται σε κάθε κύτταρο είναι ανάλογος της ποσότητας φωτός που έχει δεχθεί το συγκεκριμένο κύτταρο. Αυτό συμβαίνει γιατί οι αισθητήρες αντιλαμβάνονται μόνον την ένταση του φωτός και όχι το χρώμα. *Η διέλευση του φωτός από το σύστημα των τριών φίλτρων: R, G, B, αποσκοπεί ακριβώς στο να διαχωριστεί το φως στα τρία βασικά χρώματα που το συνθέτουν. Η τελική εντύπωση του χρώματος σε κάθε κύτταρο δίνεται μέσα από περίπλοκη λειτουργία με τη βοήθεια ειδικού αλγόριθμου.* Το σύνολο των τελικών εντυπώσεων χρώματος σε όλα τα κύτταρα

μας δίνει αυτό που ονομάζουμε στην κλασσική φωτογραφία "λανθάνουσα εικόνα". Δεν πρόκειται, βέβαια, εδώ, για "λανθάνουσα εικόνα" ακριβώς, αφού είναι ήδη θετική.

Περί Ανάλυσης και βάθους bit.

Βασικό στοιχείο αξιολόγησης των ψηφιακών φωτογραφικών μηχανών είναι η ανάλυση της εικόνας που μπορούν να προσφέρουν και ο αριθμός των χρωμάτων που μπορούν να "διαβάσουν". Η ανάλυση είναι ο αριθμός των φωτοευαίσθητων κυττάρων CCD που υπάρχουν για κάθε ίντσα, καθορίζοντας έτσι το ανώτατο όριο της ανάλυσης της εικόνας εισόδου. Η μονάδα μέτρησης της ανάλυσης είναι τα pixel ανά ίντσα (pixels per inch - ppi), αφού γνωρίζουμε ότι ταυτίζεται ο αριθμός των φωτοευαίσθητων κυττάρων με τον αριθμό των pixels. Βέβαια, στα manuals αναγράφεται συνήθως ο συνολικός αριθμός των pixels (φωτοευαίσθητων κυττάρων) του CCD. Θα δούμε π.χ. να αναγράφεται: "μέγιστη ανάλυση: 786432 pixels ή 1024 x 768 pixels".

Η πλειοψηφία των ψηφιακών φωτογραφικών μηχανών έχει περισσότερες από μία "θέσεις λήψης", η κάθε μία από τις οποίες αντιστοιχεί σε διαφορετική ανάλυση. Στα manuals μπορούν ν' αναγραφούν όλες αυτές οι αναλύσεις ή να αναγραφεί μόνο η μέγιστη, (βλ. παραπάνω). Επίσης, συμπεραίνουμε ότι όσο περισσότερα κύτταρα CCD υπάρχουν, τόσο μεγαλύτερη ευκρίνεια θα έχει η ψηφιακή εικόνα. Ο αριθμός των χρωμάτων εξαρτάται από τον αριθμό των τονικών επιπέδων που μπορεί να δημιουργήσει ο αναλογικο-ψηφιακός μετατροπέας (ADC), διαβάζοντας τις τιμές του ρεύματος, που δίνουν τα κύτταρα CCD. *Είναι γνωστό, ότι το ανθρώπινο μάτι δεν μπορεί να διακρίνει τις μικρές διαφορές μεταξύ των γειτονικών τόνων, όταν μία ασπρόμαυρη εικόνα έχει $2^8=256$ τονικά επίπεδα. Επομένως, η συγκεκριμένη αυτή εικόνα εμφανίζεται σαν εικόνα συνεχούς τόνου. Είναι γνωστό επίσης, ότι μία έγχρωμη εικόνα δημιουργείται από την επαλληλία τριών ξεχωριστών καναλιών κλίμακας του γκρι. Τα κανάλια αυτά είναι το κόκκινο, το πράσινο και το μπλε. Επομένως, για να εμφανίζεται, μία έγχρωμη εικόνα, σαν εικόνα συνεχούς χρωματικού τόνου πρέπει να έχει $2^8 \times 2^8 \times 2^8 = 2^{8+8+8} = 2^{24} = 16.777.216$ τονικά επίπεδα. Στην περίπτωση της ασπρόμαυρης μιλάμε για εικόνα βάθους 8-bit, ενώ στην περίπτωση της έγχρωμης μιλάμε για εικόνα βάθους 24-bit ή 8-bit ανά χρώμα, θα υπενθυμίσουμε ότι όταν λέμε βάθος bit και αναφερόμαστε σε μία εικόνα, εννοούμε τον αριθμό των bits που χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο του*

κάθε pixel. Σε ορισμένες ακριβές ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές ο αναλογικο-ψηφιακός μετατροπέας (ADC) δημιουργεί τέτοια οπτική αναγνώριση, που αντιστοιχεί σε βάθος από 10-bit έως και 16-bit ανά χρώμα. Υπάρχουν περιπτώσεις στις οποίες η δυνατότητα αναγνώρισης περισσότερων από 8-bit ανά χρώμα είναι πάρα πολύ χρήσιμη, όπως:

α) Όταν μετατρέπεται το (αναλογικό) φως σε ψηφιακό σήμα, στον αναλογικο-ψηφιακό μετατροπέα (ADC), εισάγεται πάντοτε οπτικός θόρυβος στις σκιερές περιοχές μίας εικόνας. Βέβαια ακολουθεί η διαδικασία της αποθορυβοποίησης των περιοχών αυτών, η οποία όμως καταστρέφει και έναν αριθμό τονικών επιπέδων που ανήκουν στις περιοχές αυτές. Έτσι θα μείνουν λιγότερα από τα 256 τονικά επίπεδα τα οποία είναι απαραίτητα για να έχουμε εικόνα συνεχούς τόνου. Εάν όμως, ο αναλογικο-ψηφιακός μετατροπέας (ADC) δημιουργεί οπτική αναγνώριση, που αντιστοιχεί σε βάθος 10-bit ανά χρώμα (δηλαδή έχουμε βάθος 30-bit) ή και περισσότερα, θα έχουμε πάντα περίσσειμα τονικών επιπέδων. Έτσι θα αναπαραχθεί όλη η τονική λεπτομέρεια, όσο μεγάλη καταστροφή και να έχει προκαλέσει η αποθορυβοποίηση, και

β) Εάν ο αναλογικο-ψηφιακός μετατροπέας ADC αναγνωρίζει τουλάχιστον 10-bit ανά χρώμα, μας επιτρέπει να αυξήσουμε, κατά βούληση, τα τονικά επίπεδα σε μία ή περισσότερες περιοχές της εικόνας. Συνήθως αυτό γίνεται στις φωτεινές και στις σκιερές περιοχές της εικόνας, όπου συνήθως έχουμε δυσκολίες στην οπτική αναγνώριση, αφού παίρνουμε (με τα 8-bit ανά χρώμα), πολύ "επίπεδα" αποτελέσματα.

λίγη φυσική

Φωτόνιο: Σύμφωνα με την κβαντική θεωρία του φωτός, η φωτεινή ενέργεια, που ακτινοβολείται από ένα σώμα, δεν εκπέμπεται κατά συνεχή τρόπο, αλλά με τη μορφή αυτοτελών ποσών που είναι ανάλογα με τη συχνότητα του εκπεμπόμενου φωτός. Αυτά τα αυτοτελή ποσά φωτεινής ενέργειας είναι τα φωτόνια.

Φωτοηλεκτρικό φαινόμενο: Φαινόμενο αλληλεπίδρασης μεταξύ ακτινοβολίας και ύλης, το οποίο χαρακτηρίζεται από την απορρόφηση φωτονίων και την απελευθέρωση ηλεκτρονίων. Όταν μία ακτινοβολία πέφτει στην επιφάνεια ενός σώματος, τότε η φωτεινή ενέργεια της ακτινοβολίας (δηλαδή τα αυτοτελή ποσά, τα πακέτα, τα φωτόνια), απορροφώνται. Βέβαια, η

φωτεινή ενέργεια, που απορροφάται, μετατρέπεται σε άλλης μορφής ενέργεια. Συγκεκριμένα, μετατρέπεται σε ηλεκτρική, αφού απελευθερώνονται ηλεκτρόνια, τα οποία δημιουργούν ηλεκτρικό ρεύμα. Βασική προϋπόθεση: Κάτω από μία τιμή συχνότητας δεν εκπέμπεται κανένα ηλεκτρόνιο, όποια και αν είναι η ένταση της προσπίπτουσας ακτινοβολίας. Η ιδιότητα αυτή δεν μπορεί να εξηγηθεί με την κλασική φυσική. Σύμφωνα, όμως, με την κβαντική θεωρία, κατά την αλληλεπίδραση του με την ύλη, το φως εκπέμπεται αλλά και απορροφάται κατά ακέραια ποσά ενέργειας, τα οποία ονομάζονται φωτόνια.

Ένα φωτόνιο προκαλεί το φωτοηλεκτρικό φαινόμενο μόνο εάν η ενέργεια του είναι μεγαλύτερη από την ενέργεια, που απαιτείται για την εξαγωγή ενός ηλεκτρονίου από το στερεό σώμα.

Ημιαγωγοί: Οι ημιαγωγοί είναι κατηγορία στερεών σωμάτων με μικρή ηλεκτρική αγωγιμότητα. Λέγοντας ηλεκτρική αγωγιμότητα εννοούμε τη δυνατότητα διέλευσης ηλεκτρικού ρεύματος μέσα στο σώμα. Η ηλεκτρική αγωγιμότητα των ημιαγωγών είναι ενδιαμέση μεταξύ των μετάλλων που είναι καλοί αγωγοί του ηλεκτρισμού και των μονωτών που είναι κακοί αγωγοί του ηλεκτρισμού. Σε αντίθεση με τα μέταλλα, η ηλεκτρική αντίσταση των ημιαγωγών καθώς και των μονωτών εξαρτάται άμεσα από την καθαρότητα και την τελειότητα της κρυσταλλικής δομής.

Στους ημιαγωγούς η αντίσταση αυξάνεται με την μείωση της θερμοκρασίας. Αντίθετα, η αντίσταση των μετάλλων μειώνεται με τη μείωση της θερμοκρασίας.

Φαινόμενο συνηθισμένο στους ημιαγωγούς είναι η φωτοαγωγιμότητα, όπου με την επίδραση ακτινοβολίας αυξάνεται σημαντικά η ηλεκτρική αγωγιμότητα του σώματος.

Οι πρακτικές εφαρμογές των ημιαγωγών στηρίζονται ακριβώς στη μεγάλη ευαισθησία της ηλεκτρικής τους αντίστασης σε μικρές μεταβολές εξωτερικών παραγόντων. Το περίφημο τρανζίστορ (κρυσταλλοτρίοδος) είναι μία διάταξη ημιαγωγών, που ελέγχει ή ενισχύει τα ασθενή ηλεκτρικά ρεύματα. Όλα τα ηλεκτρόνια που απελευθερώνονται αποτελούν το συνολικό ηλεκτρικό ρεύμα που παράγεται στο chip CCD. Το ηλεκτρικό ρεύμα, που δημιουργείται έτσι στα φωτοευαίσθητα κύτταρα, λόγω της έκθεσης τους στο φως, είναι αναλογικό, εφόσον το φως είναι

αναλογικό. Το αναλογικό αυτό ρεύμα οδηγείται σε έναν αναλογικο-ψηφιακό μετατροπέα (Analog -to-Digital Converter - ADC), ο οποίος το μετατρέπει σε αριθμητικές (ψηφιακές) τιμές. Για την ακρίβεια, το μετατρέπει σε δυαδικά κωδικοποιημένους αριθμούς.

Ένας αναλογικο-ψηφιακός μετατροπέας (ADC) είναι ένα chip, που μετατρέπει, κατά κανόνα, αναλογικά σήματα σε ψηφιακές πληροφορίες (digital data), δηλαδή πληροφορίες δυνητικά αναγνωρίσιμες και επεξεργάσιμες από υπολογιστή. Αν θέλουμε, δηλαδή, μπορούμε να εισάγουμε τις ψηφιακές πληροφορίες (εικόνες) σε υπολογιστή για περαιτέρω επεξεργασία. Στη συνέχεια, ο αναλογικο-ψηφιακός μετατροπέας (ADC) στέλνει τις ψηφιακές πληροφορίες (digital data) στον επεξεργαστή ψηφιακού σήματος. Ο επεξεργαστής ψηφιακού σήματος Digital Signal Processor ή DSP, είναι ένα ειδικό chip που διαθέτει έναν ταχύτατο επεξεργαστή ο οποίος χρησιμεύει κυρίως για να επιταχυνθούν ορισμένες λειτουργίες. Οι επεξεργαστές ψηφιακού σήματος (DSP), που βρίσκονται στις ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές, έχουν προγραμματιστεί ειδικά για να χειρίζονται τις φωτογραφικές εικόνες. Συγκεκριμένα, ο επεξεργαστής ψηφιακού σήματος (DSP) ρυθμίζει κυρίως το contrast, καθώς και ορισμένες ακόμη λεπτομέρειες της εικόνας που έχουν σχέση με τη διαβάθμιση των χρωματικών τόνων. Επίσης, συμπιέζει τις πληροφορίες της εικόνας έτσι, ώστε να μπορέσει να καταλάβει αυτή τον μικρότερο δυνατό αποθηκευτικό χώρο. Από εδώ, οι συμπιεσμένες ψηφιακές πληροφορίες της εικόνας στέλνονται στο χώρο αποθήκευσης της ψηφιακής φωτογραφικής μηχανής. Σαν τέτοιος χώρος μπορεί να είναι ένας ειδικός, μικρής χωρητικότητας, ενσωματωμένος σκληρός δίσκος. Ορισμένες ψηφιακές μηχανές, για την αποθήκευση των εικόνων, είναι εφοδιασμένες με κάρτες μνήμης, οι οποίες μπορούν εύκολα να προστεθούν και να αφαιρεθούν, γεγονός που μας παρέχει μεγάλη ευελιξία στην αποθήκευση. Τέλος, υπάρχει και η περίπτωση της αποθήκευσης σε κλασσική δισκέττα των 3,5 ιντσών (1,44 MB). Εδώ, πρέπει ν' αναφερθεί και η δυνατότητα σύνδεσης που έχουν οι ψηφιακές μηχανές με τον υπολογιστή. Η συνηθέστερη μέθοδος, για την σύνδεση αυτή, είναι μέσω της σειριακής θύρας του υπολογιστή, ή πιο μοντέρνα μέσω της θύρας USB (Universal Serial Bus).

Εντάξει λοιπόν, κάναμε τη λήψη με την τελευταίου τύπου ψηφιακή φωτογραφική μηχανή μας. Και τώρα τι κάνουμε; Καταλάβαμε μέχρις εδώ ότι για να φθάσουμε σε ένα τελικό αποτέλεσμα μέσω της ψηφιακής επεξεργασίας μίας αρχικής φωτογραφίας περνάμε από τρία στάδια: το στάδιο της εισόδου, της επεξεργασίας και της εξόδου. Η επεξεργασία μιας εικόνας γίνεται με το software, δηλαδή με τα προγράμματα. Οι εφαρμογές (προγράμματα) ψηφιακής επεξεργασίας εικόνας, μας δίνουν σήμερα την δυνατότητα να επεξεργαστούμε δυναμικά και με απόλυτα αποτελεσματικό τρόπο, στην αρχική φωτογραφία. Συγκεκριμένα μας δίνουν την δυνατότητα:

- Να επεξεργαστούμε, κατ' αρχήν, είτε ολόκληρη την εικόνα είτε μέρος της, που είναι εφικτό να ορισθεί με σαφήνεια.
- Να αλλάξουμε τις διαστάσεις της εικόνας, τόσο κρατώντας τις αρχικές της αναλογίες, όσο και παραμορφώνοντας την.
- Να διορθώσουμε τις λανθασμένες λήψεις με την χρήση εντολών απόλυτου ελέγχου της φωτεινότητας και του contrast, ακόμα και για τους μεσαίους τόνους (ρύθμιση gamma).
- Να αναπλάσουμε κατεστραμμένες περιοχές της φωτογραφίας.
- Να αφαιρέσουμε κάποιο τμήμα της φωτογραφίας και να το αντικαταστήσουμε με κάτι άλλο. Επίσης, υπάρχει η δυνατότητα να δημιουργήσουμε συνθέσεις με κομμάτια που προέρχονται από πολλές διαφορετικές φωτογραφίες.
- Να ρετουσάρουμε περιοχές της φωτογραφίας αποτελεσματικά και με ακρίβεια με την χρήση ειδικών εργαλείων.
- Να επιχρωμάσουμε ασπρόμαυρες φωτογραφίες.
- Να δημιουργήσουμε δυναμικά ρεαλιστικά οπτικά αποτελέσματα με ζωγραφικές μεθόδους.
- Να δημιουργήσουμε υφές και πρωτότυπα φόντα.
- Να αλλάξουμε την προοπτική της φωτογραφίας.
- Να αλλοιώσουμε την αρχική εικόνα με την βοήθεια εντολών που βρίσκονται κάτω από την γενική κατηγορία: φίλτρα (filters). Τα φίλτρα αυτά άλλοτε έχουν σχέση και αναλογίες με πραγματικά φωτογραφικά φίλτρα, άλλοτε αποτελούν απλώς ειδικευμένες εντολές.

Τα προγράμματα ψηφιακής επεξεργασίας της φωτογραφίας χωρίζονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες ανάλογα με την τεχνολογία που έχει ακολουθηθεί κατά τον σχεδιασμό τους:

α) **Pixel editing** προγράμματα, στα οποία η δράση γίνεται άμεσα στο κάθε pixel της εικόνας. Τα προγράμματα αυτής της κατηγορίας χρειάζονται για την λειτουργία τους πολλή μνήμη RAM. Χαρακτηριστικό τους είναι ο απόλυτος έλεγχος του pixel, που έχει σαν αποτέλεσμα την μεγάλη σταθερότητα και πιστότητα στις χρωματικές αλλαγές. Αντιπροσωπευτικό πρόγραμμα αυτής της κατηγορίας είναι το Photoshop της Adobe, το πιο δημοφιλές πρόγραμμα ψηφιακής επεξεργασίας φωτογραφίας. Στην κατηγορία αυτή ανήκει και το Photo Paint της Corel.

β) **Layering technology** προγράμματα στα οποία δημιουργείται μία μαθηματική περιγραφή του τμήματος της εικόνας που επεξεργαζόμαστε.

Αυτόματα δημιουργείται και στρώση ή επίπεδο (layer), που περιέχει πληροφορίες, με μαθηματικούς όρους, για την δράση μας κατά την συγκεκριμένη επεξεργασία. Η εικόνα ξανασχεδιάζεται στην συνέχεια. Τα προγράμματα αυτής της κατηγορίας δεν χρειάζονται για την λειτουργία τους πολλή μνήμη RAM. Δουλεύουν με τεράστιες ταχύτητες σε πραγματικό χρόνο (real time). Επομένως αποτελούν πολύ καλή λύση όταν επεξεργαζόμαστε πολύ μεγάλα αρχεία εικόνων. Χαρακτηριστικό τους είναι η συνεχής δημιουργία και χρησιμοποίηση επιπέδων (layers). Οποιαδήποτε δράση, από την απλούστερη έως την συνθετότερη, δημιουργεί ένα ή περισσότερα layers. Αντιπροσωπευτικό πρόγραμμα αυτής της κατηγορίας είναι το Live Picture. Στην ίδια κατηγορία ανήκει και το xRes της Macromedia

resources:

“Digital Imaging News”, vol. 2

“PhotoNet”, vol. 7

“PhotoNet”, vol. 20

RAM, Γ.Γλυνός-Σ.Χαντζησάββας

basic on digital photography του New York Institute of Photography