

Scanner

(Η σάρωση και τα μυστικά της)

Τρόπος Λειτουργίας

Ένας **scanner** χρησιμοποιεί για φωτεινή πηγή μία ισχυρή λάμπα φθορίου, η οποία μπορεί να μετακινηθεί κατά μήκος της συσκευής και να σαρώσει την εικόνα. Η μετακίνηση γίνεται σε μικρά συνεχόμενα βήματα, σε καθένα από τα οποία η φωτεινή πηγή φωτίζει μία λεπτή οριζόντια λωρίδα της εικόνας. Το φως που αντανακλάται συλλέγεται από χιλιάδες μικροσκοπικά φωτοευαίσθητα στοιχεία, γνωστά ως **CCD** (Charge Coupled Device). Τα στοιχεία αυτά βρίσκονται σε ορθογώνια διάταξη πάνω σε ένα χίρ πυριτίου και παράγουν ένα αναλογικό σήμα, δηλαδή τάση. Η τάση αυτή περνά μέσα από έναν μετατροπέα **A/D** (Αναλογικό-Ψηφιακό) και μετατρέπεται σε ψηφιακό σήμα κατάλληλο για ανάγνωση από τον υπολογιστή.

Ο αριθμός των bits κατά τη μετατροπή του σήματος από αναλογικό σε ψηφιακό καθορίζει τον αριθμό των χρωμάτων (βάθος χρώματος) που διακρίνει ο scanner. Μετά το πέρας της διαδικασίας, ο μεταφορέας (carriage) μετακινείται κατά μία μικρή απόσταση, ώστε το φως να φωτίσει την επόμενη λωρίδα της εικόνας.

Προγραμματισμός και προετοιμασία

Πριν αρχίσετε το σάρωμα, θα σας βοηθούσε να προγραμματίσετε το πώς θα χρησιμοποιήσετε τις εικόνες που θέλετε να σαρώσετε. Με λίγο προγραμματισμό και οργάνωση τώρα, θα εξοικονομήσετε πολλή προσπάθεια αργότερα. Παρακάτω θα βρείτε κάποια στοιχεία που θα σας βοηθήσουν να ξεκινήσετε.

Ανάλυση

Η ανάλυση είναι το πιο γνωστό χαρακτηριστικό ενός scanner και από αυτό συνήθως κρίνεται η ποιότητά του. Η μονάδα μέτρησης της ανάλυσης είναι η **ppi** (pixels per inch), αλλά έχει επικρατήσει η γνωστή από τους εκτυπωτές μονάδα ανάλυσης **dpi** (dots per inch).

Υπάρχουν δύο τιμές ανάλυσης :

- Η μία τιμή προέρχεται από το διάστημα μετακίνησης του μεταφορέα σάρωσης. Δηλαδή το βήμα σάρωσης, ή ταχύτητα με την οποία μετακινείται η

λάμπα. Για παράδειγμα, αν ο μεταφορέας σάρωσης μετακινείται κάθε φορά κατά 1/200 της ίντσας, τότε η τιμή δειγματοληψίας καθορίζεται σε 300 pixels per inch.

- Η δεύτερη τιμή, που είναι και η σπουδαιότερη, υπολογίζεται αν διαιρεθεί το πλάτος της επιφάνειας σάρωσης με τον αριθμό των φωτοευαίσθητων στοιχείων CCD που περιέχονται στο αντίστοιχο chip. Έτσι, ένα CCD με 2.550 φωτοευαίσθητα στοιχεία και πλάτος σάρωσης 8,5 ίντσες αντιστοιχεί σε τιμή δειγματοληψίας $2.550/8,5=300$ rpi. Οι εταιρίες παραγωγής χρησιμοποιούν συνήθως μόνο τη δεύτερη τιμή, όταν ορίζουν τη μέγιστη ανάλυση του scanner που διαθέτουν. Με αυτόν τον τρόπο αναφέρεται ότι ένας scanner είναι των 300 dpi ή rpi. Η ποιότητα που προσφέρει ένας scanner εξαρτάται άμεσα από τη μέγιστη ανάλυση που προσφέρει, αλλά επηρεάζεται και από άλλους παράγοντες όπως η ποιότητα του φακού και των φίλτρων που διαθέτει.

Η σωστή ανάλυση

Το πιο συχνό λάθος που κάνουν όσοι δεν έχουν πείρα με scanners είναι ότι σαρώνουν εικόνες σε πολύ μικρή ή πολύ μεγάλη ανάλυση. Στην πρώτη περίπτωση έχει κανείς πολύ χαμηλή ποιότητα αποτελέσματος. Στην δεύτερη περίπτωση μειώνεται χωρίς λόγο η ταχύτητα του υπολογιστή, του scanner και του εκτυπωτή. Να θυμάστε ότι ανάλυση και ρυθμίσεις κλίμακας είναι ουσιαστικά δύο πλευρές του ίδιου νομίσματος.

Μια εικόνα που έχει σαρωθεί στα 150 dpi με συντελεστή κλίμακας 100% είναι πανομοιότυπη με μια εικόνα που έχει σαρωθεί στα 300 dpi με συντελεστή κλίμακας 50%. Οι συντελεστές κλίμακας εισάγονται συνήθως σαν ποσοστά ή σαν απόλυτα μεγέθη. Για παράδειγμα, αν το πρωτότυπο είχε διαστάσεις 2 x 4 ίντσες και θέλατε να διπλασιάσετε το μέγεθός του, θα βάζατε ή "200%", ή "4 x 8" για να ορίσετε τις τελικές διαστάσεις. Αν θέλατε να έχει το μισό μέγεθος, θα επιλέγατε "50%" ή "1 x 2".

Η επιλογή των σωστών ρυθμίσεων για αυτές τις μεταβλητές μπορεί να σας μπερδέψει, ειδικά αν σαρώνετε φωτογραφίες. Αν σαρώνετε line art στο κανονικό τους μέγεθος, επιλέγετε συνήθως 300 dpi ή περισσότερα. Αν όμως σχεδιάζετε να παράγετε μια εικόνα σαν "halftone" που θα αναπαραχθεί στο τυπογραφείο, με το να σαρώσετε με μέγιστη ανάλυση θα σπαταλήσετε πολύ χώρο στο αρχείο.

Με πόσα DPI πρέπει να γίνονται οι σαρώσεις

Είναι γνωστό ότι μπορείτε να καθορίσετε εσείς τον αριθμό των dpi με τον οποίο θα πραγματοποιηθεί μία σάρωση (μέχρι το μέγιστο του scanner). Το βασικό ερώτημα που γεννιέται σε κάθε χρήστη αφορά στο ποια είναι η σωστή ανάλυση που πρέπει να χρησιμοποιηθεί.

Σε περίπτωση που η τιμή ανάλυσης είναι πολύ χαμηλή, ο σαρωτής δεν θα αποκτήσει αρκετές πληροφορίες και η εικόνα θα είναι ασαφής. Αντίθετα, αν είναι πολύ υψηλή, το γραφικό αρχείο θα είναι πολύ μεγάλο και η σάρωση θα διαρκέσει περισσότερο. Εκτιμήστε, λοιπόν σωστά τις ανάγκες σας για να επιτύχετε εξοικονόμηση χρόνου και χώρου. Η ανάλυση εξαρτάται από το αντι-

κείμενο που σαρώνετε καθώς και τη συσκευή εξόδου που θα χρησιμοποιηθεί για την παρουσίαση της εικόνας.

Υπάρχουν δύο γενικοί και απλοί κανόνες που μπορείτε να ακολουθείτε.

1) Κείμενο ή γραμμικό σχέδιο

Σαρώστε με τη μέγιστη τιμή dpi που μπορεί να αποδώσει ο εκτυπωτής σας.

Στην περίπτωση αυτή δεν έχουμε διαβαθμίσεις γκριζου και για να αποδοθούν σωστά όλες οι λεπτές άκρες των γραμμμάτων ή των σχεδίων ο τύπος είναι: Μέγεθος αρχείου = ύψος εικόνας X πλάτος εικόνας X (ανάλυση σάρωσης) X bytes ανά rixel

Αν η σάρωση γίνεται με σκοπό την οπτική αναγνώριση χαρακτήρων τότε ανάλογα με το μέγεθος και την καθαρότητα αποτύπωσης των γραμμμάτων χρησιμοποιήστε ανάλυση 200 με 300 dpi. Συνήθως τα 300 dpi είναι η σωστή σάρωση.

2) Εικόνες

Στη συνέχεια δίνεται μία εικόνα των αναλύσεων που πρέπει να χρησιμοποιηθούν, όπως προτείνονται από κατασκευαστές:

Για εκτυπωτές των 300 dpi είναι συνήθως αρκετή μία σάρωση σε 100 dpi.

Για εκτυπωτές color inkjet των 360 dpi αρκεί μία σάρωση με 135 dpi.

Για εκτυπωτές των 600 dpi αρκεί μία σάρωση με 150 dpi.

Σε κάθε περίπτωση μία σάρωση με άνω των 200 dpi δεν προσφέρει καμία βελτίωση στην ποιότητα της εκτυπούμενης εικόνας ανεξάρτητα από την ποιότητα του εκτυπωτή που διαθέτετε

Μέγεθος αρχείου

Είναι γνωστό ότι τα γραφικά αρχεία καταλαμβάνουν μεγάλο μέγεθος στο δίσκο.

Όταν σαρώνετε μια εικόνα που τελικά θα τυπωθεί σαν halftone, πρέπει να δημιουργήσετε ένα αρχείο που θα συμπεριλαμβάνει όλα τα δεδομένα εικόνας που χρειάζεστε και τίποτα περισσότερο. Προκειμένου να προσδιορίσετε πόσες πληροφορίες χρειάζεστε, πρέπει να ξέρετε κάποια πράγματα για το πώς θα τυπωθεί η εικόνα.

Υπάρχει ένας σχετικά απλός τύπος που θα σας βοηθήσει να καθορίσετε το μέγεθος του αρχείου που θέλετε να δημιουργήσετε. Για λόγους απλούστευσης θα χρησιμοποιήσουμε τον τύπο που ισχύει για μαυρόασπρες εικόνες. Για έγχρωμες εικόνες πολλαπλασιάστε με το τρία.

$$\text{Μέγεθος αρχείου} = (\text{Line Screen})^2 \times \text{μέγεθος εικόνας} \times 2$$

Με άλλα λόγια, πάρτε τη συχνότητα οθόνης της τελικής halftone που θέλετε να δημιουργήσετε, τετραγωνίστε την (πολλαπλασιάστε την με τον εαυτό της), πολλαπλασιάστε το ποσό που βρήκατε με τον αριθμό τετραγωνικών ιντσών στην εικόνα, και μετά πολλαπλασιάστε με το δύο. Σε πολλές περιπτώσεις, το λογισμικό σάρωσης που έχετε μπορεί να κάνει αυτό τον υπολογισμό για εσάς

Ποιότητα εικόνας

Αυτό που ονομάζεται **ανάλυση** του scanner κανονικά λέγεται δειγματοληψία ή ρυθμός δειγματοληψίας (**sampling rate**) και αποτελεί ένα μέτρο του πόσα ανεξάρτητα στοιχεία της εικόνας μπορούν να διαβαστούν κατά μήκος μιας ίντσας. Ο όρος ανάλυση αναφέρεται στην ικανότητα του scanner να διακρίνει περισσότερες λεπτομέρειες και καθορίζει την ποιότητα της εικόνας που θα παρουσιαστεί. Η υψηλή δειγματοληψία είναι ένας από τους παράγοντες που επηρεάζουν την ποιότητα αλλά, όπως έχουμε αναφέρει, σπουδαίο ρόλο παίζει και η ποιότητα του οπτικού και του μηχανικού συστήματος.

Ένας άλλος παράγοντας, που επηρεάζει την ποιότητα της εικόνας που θα παρουσιαστεί είναι το ειδικό λογισμικό που θα χρησιμοποιηθεί και ιδιαίτερα μια τεχνική γνωστή με το όνομα **παρεμβολή (Interpolation)**. Σύμφωνα με την τεχνική αυτή, παρεμβάλλονται νέα pixels ανάμεσα σε άλλα με χρώμα ανάλογο με αυτό που υπάρχει.

Η τεχνική αυτή χρησιμοποιείται κυρίως σε τονισμούς αντικειμένων. Το πόσα χρώματα (ή αποχρώσεις του γκρι) μπορούν να αναγνωριστούν ταυτόχρονα από την εικόνα που σαρώνεται πολλές φορές αναφέρεται ως βάθος χρώματος και υπολογίζεται σε bits.

Για παράδειγμα, τα 8 bits αντιστοιχούν σε 256 χρώματα, τα 10 bits σε 1024 χρώματα, τα 24 bits σε 16,7 εκατομμύρια χρώματα (αληθινό χρώμα), ενώ τα 30 bits σε 1,07 δισεκατομμύρια χρώματα (αληθινό χρώμα).

Μικρά Πρωτότυπα

Μερικές φορές όταν σαρώνετε μεγάλο αριθμό μικρών εικόνων όπως πορτραίτα σε μέγεθος πορτοφολιού, μπορείτε να εξοικονομήσετε χρόνο τοποθετώντας στο γυαλί του scanner διάφορες εικόνες συγχρόνως, αντί για μια κάθε φορά. Ακόμα και αν το πρόγραμμα σάρωσης που έχετε δεν υποστηρίζει **gang scanning**, μπορείτε να σαρώσετε όλες τις εικόνες μαζί αν χρησιμοποιούν όλες περίπου τις ίδιες παραμέτρους σάρωσης. Μπορείτε μετά να χρησιμοποιήσετε τις λειτουργίες crop και cut του προγράμματος επεξεργασίας εικόνας για να σπάσετε τη μεγάλη εικόνα σε ξεχωριστές εικόνες. Αν δείτε ότι οι εικόνες έχουν διαφορετικές ρυθμίσεις φωτεινότητας ή αντίθεσης, μπορείτε ακόμα να γλιτώσετε χρόνο αφήνοντας τις στη θέση που είναι στο γυαλί και σαρώνοντας κάθε εικόνα χωριστά.

Σάρωση υπερμεγέθων εγγράφων

Τα υπερμεγέθη έγγραφα, όπως εφημερίδες και αφίσες, αποτελούν συνήθως πρόκληση για τον χρήστη ενός scanner. Ο μόνος τρόπος να σαρώσετε υπερμεγέθη έγγραφα (σαν να τα σμικραίνατε πρώτα στο φωτοτυπικό) είναι να τα σαρώσετε σε τμήματα. Αν διαλέξετε προσεχτικά τη θέση των τμημάτων αυτών, θα σας είναι πιο εύκολο να τα “ξαναγράψετε” μετά μαζί στο πρόγραμμα επεξεργασίας εικόνας. Πρώτα, βεβαιωθείτε ότι το πρωτότυπο είναι τοποθετημένο ίσια πάνω στο scanner. Αν χρειάζεται, χρησιμοποιήστε κολλητική ταινία ή κάποιο βάρος για να βεβαιωθείτε ότι δεν θα κουνηθεί. Για να δι-

ευκολυνθείτε, προσπαθήστε να ευθυγραμμίσετε τη γωνία του εγγράφου με τη γωνία της επιφάνειας του scanner όπου αυτό ακουμπάει. Σαρώστε όσο περισσότερο μπορείτε από το πρωτότυπο κατά την πρώτη σάρωση, και μετά μετακινήστε το για να σαρώσετε το υπόλοιπο. Γενικά, προσπαθήστε να μετακινείτε το πρωτότυπο μόνο προς μία διάσταση κάθε φορά. Ονομάστε τα αρχεία σας κατάλληλα, ώστε να μπορείτε να τα ξανασυγκεντρώσετε μετά εύκολα. Π.χ. : Φώτο 1A, 2A, 1B, 2B. Όταν ρυθμίσετε τις παραμέτρους του scanner, όπως ανάλυση, συντελεστή κλίμακας και ρυθμίσεις εικόνας, φροντίστε να διατηρήσετε τις ίδιες για τις επόμενες σαρώσεις. Μόλις τελειώσετε τη σάρωση, εισάγετε τα σαρωμένα τμήματα της εικόνας σας στο πρόγραμμα επεξεργασίας εικόνας. Δημιουργήστε ένα καινούριο αρχείο του οποίου η επιφάνεια είναι αρκετά μεγάλη ώστε να χωρέσει όλα τα κομμάτια της εικόνας. Κάντε Αποκοπή και Επικόλληση των εικόνων στη θέση τους χρησιμοποιώντας αν χρειάζεται τα βελάκια στο πληκτρολόγιο για να τις σπρώξετε στην ακριβή τους θέση. Αν θέλετε, μπορείτε επίσης να πειραματιστείτε με την εντολή Paste Behind στο Photoshop για να προφυλάξετε μια εικόνα που βρίσκεται ήδη στη θέση της από μια καινούρια που επικολλάτε.

Σάρωση για εκτύπωση μεγάλου μεγέθους φωτογραφίας

Όταν σαρώνουν εικόνες για εκτύπωση σε εκτυπωτή ψεκασμού ή σε ηλεκτροστατικό plotter, πολλοί χρήστες κάνουν το λάθος να σαρώνουν εικόνες με υπερβολική ανάλυση. Επειδή η εικόνα θα μεγεθυνθεί πιθανώς σημαντικά, μπαίνει κανείς στον πειρασμό να τη σαρώσει με όσο το δυνατόν μεγαλύτερη ανάλυση (ακόμα και αν τα αρχεία που παράγονται με αυτό τον τρόπο γίνονται τόσο μεγάλα, που είναι δύσκολο να τα χειριστεί κανείς). Άλλοι χρήστες πάλι, κάνουν το αντίθετο λάθος, σαρώνοντας με πολύ μικρή ανάλυση. Για να βρείτε τη μέση λύση, υπολογίστε το ποσοστό κατά το οποίο θα μεγεθυνθεί η εικόνα και πολλαπλασιάστε το με έναν αριθμό από το 60 ως το 100. Χρησιμοποιήστε το ανώτατο όριο αυτής της κλίμακας αν είναι σημαντική η σαφήνεια της εικόνας και το κατώτατο όριο αν σας ενδιαφέρει περισσότερο να διατηρήσετε μικρό το μέγεθος του αρχείου. Ας υποθέσουμε ότι το πρωτότυπο έχει διαστάσεις 8X10 ίντσες και θα μεγεθυνθεί σε 24X30 ίντσες ή 300%. Ως εκ τούτου, σαρώνουμε την εικόνα σε 180 με 300 dpi (60X3=180, 100X3=300). Να θυμάστε ότι αυτή είναι μια εμπειρική μέθοδος και ότι κάθε σύστημα μεγάλου μεγέθους εκτύπωσης είναι διαφορετικό. Πάντα να συζητάτε την εργασία που θέλετε να κάνετε με το τεχνικό τμήμα εικόνας πριν αρχίσετε, για να πάρετε τη γνώμη τους για τις σωστές ρυθμίσεις σε ό,τι αφορά μεγάλου μεγέθους εκτυπώσεις. Επίσης να θυμάστε ότι η απαραίτητη ανάλυση για μεγάλου μεγέθους εκτυπώσεις εξαρτάται πολύ από την απόσταση από την οποία οι αναγνώστες θα δουν την αφίσα ή την εκτύπωση - όσο πιο μακριά, τόσο λιγότερα δεδομένα εικόνας χρειάζονται. Μια καλή εμπειρική μέθοδος είναι η εξής: αν η πιθανή απόσταση ποικίλλει αναλογικά με τον συντελεστή κλίμακας της μεγέθυνσής του πρωτότυπου, μπορείτε να σαρώσετε με την ίδια ανάλυση που χρησιμοποιήθηκε για το πρωτότυπο. Αν η απόσταση θα μεγαλώσει κατά μεγαλύτερο συντελεστή από το συντελεστή μεγέθυνσής του εγγρά-

φου, τότε μπορεί να τη γλιτώσετε με μικρότερη ανάλυση.

Βάλτε περίγραμμα γύρω από φωτεινές εικόνες

Μερικές φορές είναι δύσκολο να δείτε στην οθόνη τις άκρες μιας φωτογραφίας, ειδικά αν υπάρχουν πολύ ανοιχτόχρωμες περιοχές γύρω από το περίγραμμα της εικόνας. Αν πρέπει να συλλάβετε ολόκληρο το πλαίσιο μιας φωτογραφίας, αλλά είναι δύσκολο να δείτε το περίγραμμα, δοκιμάστε να βάλετε ένα κομμάτι μαύρο χαρτί πάνω από τη φωτογραφία στο scanner. Έτσι θα σας είναι πιο εύκολο να δείτε τις άκρες της εικόνας.

Προσέξτε κατά την αποκοπή

Όταν μαρκάρετε μια εικόνα για να κάνετε αποκοπή, προσέξτε να αφήσετε το σωστό περιθώριο γύρω της. Αν τη μαρκάρετε ίσα-ίσα, θα γλιτώσετε χώρο στη σελίδα σας. Αλλά αν δεν σαρώσετε μια “ζώνη ασφαλείας” γύρω από το στόχο σας ίσως π.χ. να μην έχετε αργότερα την πολυτέλεια να στρέψετε μια τετράγωνη εικόνα σε οριζόντιο προσανατολισμό.

Λύσεις και ιδέες

- Μην περιορίζετε σε δύο διαστάσεις . Σαρώστε ένα κομμάτι ύφασμα ή σαρώστε την παλάμη σας και θα δείτε τι μπορείτε να κάνετε με το καινούργιο σας Scanner.
- Αν σαρώνετε πολύ μικρές φωτογραφίες, τότε μπορείτε να χρησιμοποιήσετε ειδική κολλητική ταινία για να στερεώσετε τις φωτογραφίες στο γυαλί..
- Αποθηκεύστε μια φωτογραφία σαν **BMP** αν θέλετε να την βάλετε σαν WALLPAPER στα Windows .
- Αποθηκεύστε μια φωτογραφία σαν **GIF** ή **JPG** αν θέλετε να την βάλετε στο World Wide Web ή σε On line υπηρεσίες. Στις περισσότερες περιπτώσεις τα **72 DPI** είναι ή καλύτερη ανάλυση
- Η αποθήκευση φωτογραφίας σε **JPG** μορφή πιάνει τον μικρότερο χώρο αρχείου στο δίσκο.
- Προσοχή οι φωτογραφίες που σαρώνετε πρέπει να είναι καθαρές, καθώς και το τζάμι του σαρωτή. Σε αντίθετη περίπτωση έχουμε αλλοίωση του αποτελέσματος.
- Πάντα να κάνετε **Preview** πριν σαρώσετε μία φωτογραφία ή ένα κείμενο και να επιλέγετε το κομμάτι που σας ενδιαφέρει. Μετά την σάρωση μεγάλωσε την εικόνα, κόψτε το επιθυμητό κομμάτι, κάντε **Crop Image** από τα διάφορα προγράμματα επεξεργασίας εικόνας. Έτσι κερδίζετε χώρο στον δίσκο σας από πληροφορίες που δεν σας ενδιαφέρουν .
- Βάλτε στον σαρωτή πολλές φωτογραφίες μαζί κάντε ένα Preview και μετά σαρώστε μία μία τις φωτογραφίες. Έτσι κερδίζετε χρόνο & ο σαρωτής κάνει λιγότερες σαρώσεις. Αν οι φωτογραφίες έχουν μεγάλες χρωματικές αντιθέσεις γκρουπάρετε κοντινές σε θέμα φωτογραφίες και σαρώστε τις μαζί.
- Αποθηκεύστε την φωτογραφία σας αμέσως μετά την σάρωση. Απο-

φεύγετε λάθη & επαναλήψεις.

- Αν δεν έχετε Transparency και δεν σας ενδιαφέρει η ποιότητα του αποτελέσματος τότε δοκιμάστε να βάλετε μία φωτεινή πηγή (λάμπα) πάνω από ένα αρνητικό φωτογραφίας. Έτσι θα μπορέσετε να δείτε την δουλειά που κάνει το Transparency με χαμηλή βέβαια ποιότητα.

- Να βάζετε το πρωτότυπο ίσια πριν την σάρωση, ειδικά αν θέλετε να κάνετε **OCR**. Υπάρχουν οδηγοί και νούμερα που θα σας βοηθήσουν. Υπάρχει βέβαια και το **Rotate** για τελικές ρυθμίσεις.

- Αν σαρώνετε εφημερίδες ή χαρτί που είναι πολύ λεπτό τότε θα εμφανίζονται και τα γράμματα από την πίσω μεριά της σελίδας. Για να το αποφύγετε κλείστε το καπάκι του σαρωτή ή βάλτε ένα άσπρο χαρτί πίσω από το πρωτότυπο.