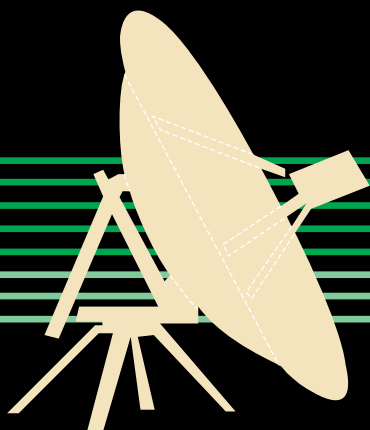




ΤΜΗΜΑ



Συστήματα παραγωγής γραφικών

Κεφάλαιο 13: Σχεδιασμός, σύνθεση και συνάρμωση μηνύματος

Κεφάλαιο 14: Μετατροπή σε φιλμ και συνάρμωση

Κεφάλαιο 15: Μεταφορά μηνύματος και μετατροπή προϊόντος





Παρά το γεγονός ότι υπάρχει ποικιλία μεθόδων παραγωγής, χρησιμοποιούνται κοινές διαδικασίες από όλους για να δημιουργηθούν, να αναπτυχθούν και να αναπαραχθούν γραφικά μηνύματα. Οι διαδικασίες αυτές συνθέτουν το σύστημα της γραφικής παραγωγής, το οποίο περιλαμβάνει τις παρακάτω φάσεις:

1. *Σχεδιασμός μηνύματος.* Το δακτυλογραφημένο αντίγραφο φαίνεται ανιαρό. Οι σχεδιαστές γραφικών καλούνται να καταστήσουν το μήνυμα ελκυστικό, με εντυπωσιακούς τύπους τυπογραφικών στοιχείων και με εικόνες.
2. *Σύνθεση του μηνύματος.* Μετά το σχεδιασμό του μηνύματος, όλο το κείμενο και η καλλιτεχνική εργασία πρέπει να πάρει την τελική μορφή. Η διαδικασία αυτή είναι γνωστή ως σύνθεση. Κατά τη διαδικασία της συνθέσεως, οι λέξεις στοιχειοθετούνται για εκτύπωση και οι εικόνες προετοιμάζονται κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να είναι σε κατάλληλη μορφή για εκτύπωση.
3. *Συνάρμωση του μηνύματος.* Στο σημείο αυτό όλα τα στοιχεία συγκεντρώνονται από όλους όσοι μετέχουν στη διαδικασία –στοιχειοθετημένες λέξεις από τον στοιχειοθέτη/τυπογράφο, φωτογραφίες από τον φωτογράφο και σχέδια από τον καλλιτέχνη. Κατά τη συνάρμωση του μηνύματος, τα διάφορα μέρη διατάσσονται σύμφωνα με τον προγραμματισμένο σχεδιασμό.
4. *Μετατροπή σε φιλμ.* Τα συναρμωσμένα γραφικά μετατρέπονται συνήθως σε αρνητικά φιλμ, ή σε θετικά, βάσει φωτογραφικών τεχνικών. Τα γραφικά συστήματα που χρησιμοποιούν υπολογιστές είναι σε θέση να παραλείψουν το στάδιο αυτό της διαδικασίας.
5. *Συνάρμωση φιλμ.* Συχνά, μια εργασία γραφικής παραγωγής απαιτεί πολλά διαφορετικά αρνητικά φιλμ. Κατά το στάδιο της συναρμόσεως των φιλμ, ενώνονται όλα αυτά τα αρνητικά. Κατόπιν, το μήνυμα φαίνεται όπως θα είναι όταν εκτυπωθεί.
6. *Μεταφορά μηνύματος.* Τελικά το μήνυμα πρέπει να μεταφερθεί (να εκτυπωθεί) στο χαρτί, σε πλαστικό, σε μέταλλο ή κάποιο άλλο υλικό. Υπάρχουν διάφορες μέθοδοι μεταφοράς, αναλόγως της περιπτώσεως. Για παράδειγμα, δεν θα χρησιμοποιούσες την ίδια μέθοδο για να μεταφέρεις ένα μήνυμα σε ένα μπλουζάκι, με αυτήν που θα εφάρμοζες για να συμπεριληφθεί σε ένα περιοδικό.
7. *Μετατροπή προϊόντος.* Μετά την εκτύπωση του μηνύματος, σε πολλές περιπτώσεις απαιτείται πρόσθετη εργασία, όπως είναι για παράδειγμα η κοπή του τυπωμένου φύλλου στο τελικό μέγεθος.

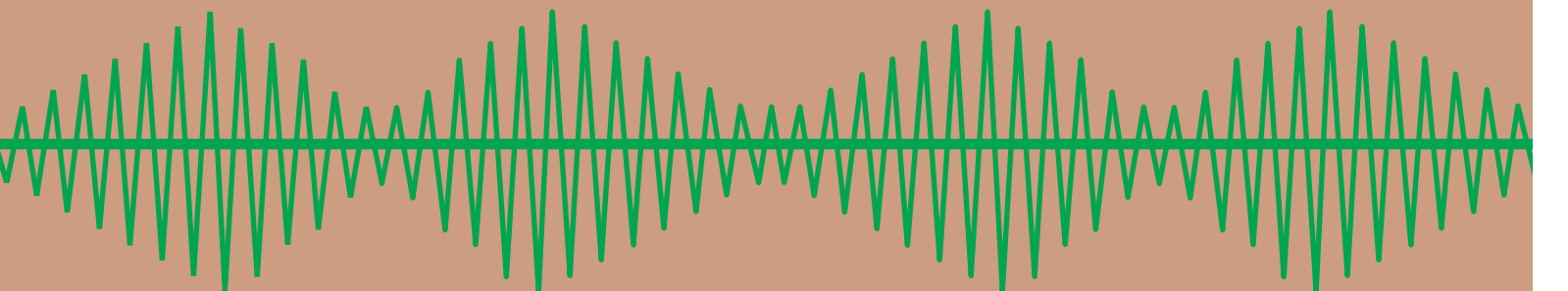
Στο τμήμα αυτό του βιβλίου θα μάθεις σχετικά με τις επτά φάσεις της γραφικής παραγωγής. Θα πληροφορηθείς πώς η τυπογραφία, ένας από τους παλαιότερους τρόπους επικοινωνίας, αλλάζει χάρη στις νέες μεθόδους και τη νέα τεχνολογία.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ

13

Σχεδιασμός, σύνθεση και συνάρμωση
μηνύματος





Όταν διαβάζεις ένα βιβλίο, το κάλυμμα ενός δίσκου μουσικής ή το περιτύλιγμα μιας σοκολάτας, είσαι δέκτης ενός γραφικού μηνύματος. Το πόσο καλά καταλαβαίνεις αυτό που διαβάζεις, μπορεί να εξαρτάται από το πόσο καλά έχει σχεδιασθεί το μήνυμα. Ο σχεδιασμός μπορεί να επηρεάσει ακόμη και το αν θα θελήσεις να διαβάσεις το μήνυμα! Μπορεί ακόμη να συμβάλει στο αν θα αγοράσεις ένα συγκεκριμένο προϊόν αντί για άλλο.

Το περιεχόμενο – λέξεις και εικόνες – ενός μηνύματος βοηθά στον καθορισμό του σχεδιασμού. Ο σχεδιασμός με τη σειρά του επηρεάζει την επιλογή των λέξεων και των εικόνων. Στο κεφάλαιο αυτό θα διαβάσεις πώς ο σχεδιασμός, οι λέξεις και οι εικόνες συνδυάζονται για να δημιουργηθεί ένα γραφικό μήνυμα.

Όροι που πρέπει να μάθεις.

σχεδιαστής γραφικών
αρχές σχεδιασμού
στοιχεία σχεδιασμού
γραμματοσειρές
παραλλαγές
γραμματοσειράς
στιγμική
πίκα
υπόστρωμα εκτυπώσεως
σύστημα χρωμάτων
σύνθεση
εφαρμογή αντιγράφου
καλλιτεχνία γραμμών
εικόνες συνεχούς τόνου
συστήματα επιτραπέζιας
εκδόσεως
μηχανικό

Καθώς θα διαβάζεις και θα μελετάς το κεφάλαιο αυτό, θα βρεις απαντήσεις σε ερωτήσεις όπως:

- Ποιες κατευθυντήριες γραμμές θα πρέπει να ακολουθούνται, όταν γίνεται σχεδιασμός γραφικών μηνυμάτων;
- Ποια υλικά και τεχνικές βοηθούν τους σχεδιαστές γραφικών στο έργο τους;
- Τι είδους εικονογραφήσεις χρησιμοποιούνται στα γραφικά μηνύματα;
- Τι πρέπει να γίνει για τη μετατροπή ενός δακτυλογραφημένου ή φωτοστοιχειοθετημένου κειμένου στη μορφή που γενικά βλέπουμε στα βιβλία και στα περιοδικά;
- Πώς γίνεται η συνάρμωση κειμένου και εικόνων σε μια σελίδα;
- Πώς οι υπολογιστές έχουν αλλάξει τον τρόπο με τον οποίο παράγονται τα γραφικά μηνύματα;

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΝΟΣ ΓΡΑΦΙΚΟΥ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

Γιατί μία σελίδα βιβλίου ή περιοδικού έχει τη μορφή που έχει; Παρατήρησε πώς ορισμένες λέξεις είναι μεγαλύτερες από άλλες. Μπορεί να χρησιμοποιήθηκε χρώμα. Ορισμένες σελίδες μπορεί να περιέχουν περισσότερη πληροφορηση, ενώ άλλες έχουν περισσότερο άδειο χώρο. Ένα βιβλίο ή κάποιο άλλο είδος τυπωμένου κειμένου έχει τη μορφή που έχει, επειδή ένας **σχεδιαστής γραφικών** (graphic designer) έχει σχεδιάσει κάθε λεπτομέρεια, μέχρι και τη θέση του αριθμού κάθε σελίδας.

Ο σχεδιαστής γραφικών ή γραφίστας είναι μέλος μιας ομάδας που περιλαμβάνει επίσης συγγραφείς, καλλιτέχνες και φωτογράφους. Συχνά, η εργασία της συγγραφής και της συλλογής εικόνων αρχίζει πριν ακόμη γίνει ένας σχεδιασμός. Οι εκδότες συντονίζουν την εργασία των σχεδιαστών, των συγγραφέων, των καλλιτεχνών και των φωτογράφων, για να παρουσιασθεί το τελικό προϊόν όπως σχεδιάστηκε.

Αρχές σχεδιασμού.

Για να βοηθηθούν οι σχεδιαστές γραφικών



ΣΧΗΜΑ 13.1. Έχουμε ρυθμό όταν ένα στοιχείο επαναλαμβάνεται. Πώς ο ρυθμός βοηθά να γίνει αποτελεσματικός ο σχεδιασμός αυτός;

στην εργασία τους, ακολουθούν κατευθυντήριες γραμμές σχετικά με το τι φαίνεται καλό σε μία τυπωμένη σελίδα. Συμπεριλαμβάνονται στις κατευθυντήριες αυτές γραμμές ή τις **αρχές σχεδιασμού** (principles of design) ο ρυθμός, η ισορροπία, η αναλογία, η ποικιλία, η έμφαση και η αρμονία.

Ρυθμός.

Ρυθμός είναι η επανάληψη. Στη μουσική ο ρυθμός δημιουργείται με την επανάληψη ενός ήχου. Στο γραφικό σχεδιασμό ο ρυθμός υπάρχει, όταν επαναλαμβάνεται ένα συγκεκριμένο στοιχείο. Για παράδειγμα, κοίταξε το σχήμα 13.1. Τι επαναλαμβάνεται στη φωτογραφία αυτή; Ο ρυθμός μπορεί να προσθέσει κίνηση σε ένα σχεδιασμό. Φαίνεται σαν κάτι να συμβαίνει.

Ισορροπία.

Όταν ένας ακροβάτης ισορροπεί σε ένα τεντωμένο σχοινί, το βάρος του τοποθετείται κατά τρόπο ώστε το άτομο να παραμένει σταθερό. Το ίδιο ισχύει και στο γραφικό σχεδιασμό. Όλα τα στοιχεία τοποθετούνται κατά τρόπο ώστε να δίνεται η εντύπωση της σταθερότητας.

Υπάρχουν δύο είδη ισορροπίας. Η **τυπική ισορροπία** επιτυγχάνεται, όταν μία γραμμή που διέρχεται μέσω του κέντρου του γραφικού μηνύματος δημιουργεί δύο μισά που είναι όμοια το ένα με το άλλο ή συμμετρικά. Στο σχήμα 13.2α υπάρχει ένα παράδειγμα τυπικής ισορροπίας.

Η **άτυπη ισορροπία** από την άλλη πλευρά είναι πιο “πονηρή”. Είναι μία ισορροπία αντικειμένων, που μπορεί να φαίνονται διαφορετικά αλλά έχουν ίσο βάρος στο μάτι. Σε μία φωτογραφία για παράδειγμα, ένα μεγάλο κτήριο μπορεί να εξισορροπηθεί με αρκετά μικρότερα κτήρια. Ποια στοιχεία εξισορροπούνται το ένα απέναντι στο άλλο στο σχήμα 13.2β;



ΣΧΗΜΑ 13.2. Η ισορροπία μπορεί να είναι τυπική ή άτυπη. Τι μορφή ισορροπίας θα χρησιμοποιούσες για μια πρόσκληση γάμου;

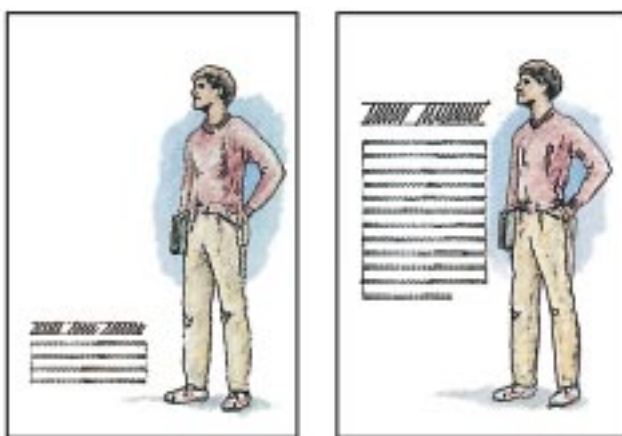
Αναλογία.

“Θα ήθελα τα παπούτσια αυτά να μην ήταν τόσο στενά.” “Υπάρχει πολύ αλάτι στο χάμπουργκερ αυτό”.

Και τα δύο παράπονα αναφέρονται σε προβλήματα αναλογίας. Η **αναλογία** αφορά στη σχέση ενός μέρους με ένα άλλο. Από μόνο του το μέγεθος ενός αντικειμένου έχει μικρή σημασία. Μόνο συγκρίνοντας το αντικείμενο αυτό με κάποιο άλλο μπορούμε να πούμε ότι είναι πολύ μεγάλο ή πολύ μικρό. Στο γραφικό σχεδιασμό οι αναλογίες ενός στοιχείου με ένα άλλο θα πρέπει να είναι σωστές. Παρά το γεγονός ότι ορισμένα στοιχεία μπορούν να είναι μεγαλύτερα ή μικρότερα από άλλα, το αποτέλεσμα θα πρέπει να είναι ευχάριστο (σχ. 13.3).

Ποικιλία.

Ποικιλία σημαίνει διαφορετικά πράγματα. Χωρίς ποικιλία η ζωή θα ήταν βαρετή, επειδή τα πάντα θα ήταν ίδια. Η **ποικιλία** στο γραφικό σχεδιασμό μπορεί να προσθέσει ενδιαφέρον και ενθουσιασμό. Πώς εξασφαλίζεται η ποικιλία στο σχεδιασμό στο σχήμα 13.4;



ΣΧΗΜΑ 13.3. Τα μέρη των σχεδίων αυτών φαίνεται να απαρτίζουν ενιαίο σύνολο. Στο σχέδιο αριστερά δεν υπάρχει αναλογία. Κάτι φαίνεται να λείπει. Στο σχέδιο δεξιά, τα μέρη του είναι σε καλύτερη αναλογία.

Έμφαση.

Οι σχεδιαστές γραφικών σκέπτονται συνεχώς τρόπους με τους οποίους θα μπορούσαν να προσελκύσουν την προσοχή μας στο πιο σημαντικό μέρος της σχεδιάσεως του μηνύματος. Ένας από τους τρόπους με τους οποίους γίνεται αυτό είναι η **έμφαση**, κάνοντας δηλαδή



ΣΧΗΜΑ 13.4. Πόσα διαφορετικά είδη τυπογραφικών στοιχείων χρησιμοποιήθηκαν στο σχέδιο αυτό;

ένα στοιχείο να ξεχωρίζει.

Η έμφαση μπορεί να επιτευχθεί με αρκετούς τρόπους, όπως με το μέγεθος ή το χρώμα (σχ. 13.5). Για παράδειγμα, ο σχεδιαστής του βιβλίου που μελετάς χρησιμοποίησε έντονα (μαύρα) γράμματα για να δώσει έμφαση στους πιο σημαντικούς όρους. Δεν είναι ευκολότερο να ξεχωρίζεις τις λέξεις αυτές συγκριτικά με τις άλλες γύρω τους;

Αρμονία.

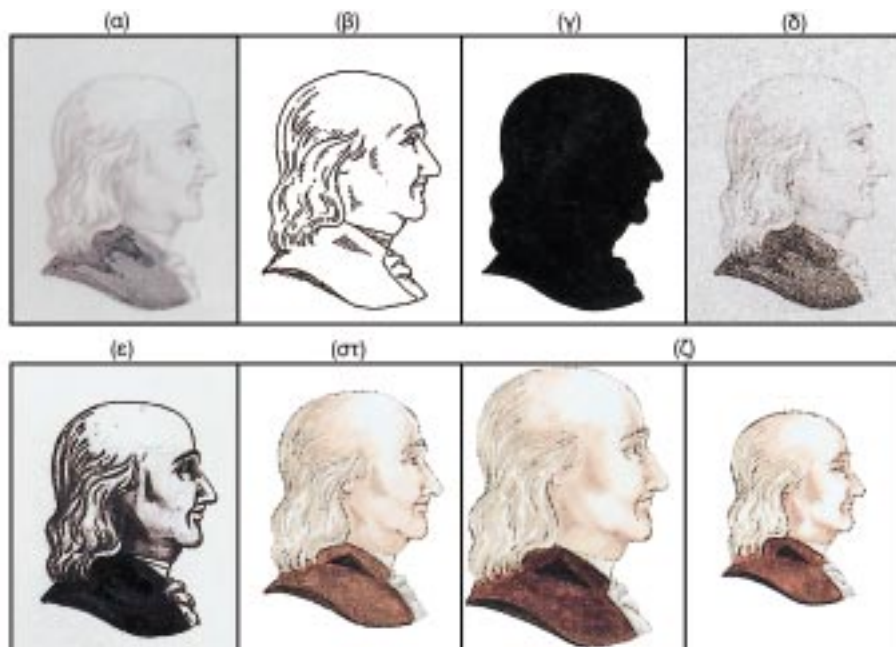
Είναι σημαντικό τα διάφορα στοιχεία ενός σχεδιασμού μηνύματος να λειτουργούν καλά μαζί. Όταν αυτό συμβαίνει, το σχέδιο έχει **αρμονία**. Για παράδειγμα ένα δακτυλογραφημένο κείμενο ιδιαίτερα προσεγμένο (καλαίσθητο) μπορεί να μην φαίνεται καλό δίπλα σε ένα πολύ απλό δακτυλογραφημένο κείμενο. Όταν όλα τα στοιχεία του σχεδιασμού φαίνονται ότι απαρτίζουν ένα σύνολο, έχει επιτευχθεί αρμονία. Κοίταξε τα σχήματα 13.4 και 13.5. Νομίζεις ότι οι σχεδιασμοί αυτοί έχουν αρμονία;



ΣΧΗΜΑ 13.5. Ποιο είναι το πρώτο πράγμα που παρατηρείς στο σχέδιο αυτό;

Στοιχεία σχεδιασμού.

Οι αρχές σχεδιασμού είναι μερικές γενικές κατευθυντήριες γραμμές για το σχεδιασμό γραφικών μηνυμάτων. Για να πετύχουν ένα επιθυμητό αποτέλεσμα οι σχεδιαστές, βασίζονται σε διαφορετικά **στοιχεία σχεδιασμού** (design elements). Αυτά είναι η γραμμή, το σχήμα, η μορφή, ο χώρος, το χρώμα, η δομή



ΣΧΗΜΑ 13.6. Τα διάφορα στοιχεία σχεδιασμού έχουν αλλάξει την εμφάνιση της εικόνας αυτής: (α). Η εικόνα αυτή του απαλού τόνου έγινε από τελείες. (β). Εδώ οι γραμμές προσθέτουν σκιές. (γ). Το περίγραμμα καθορίζεται από το σχήμα. (δ). Έχει προστεθεί ύφος. (ε). Με κονκίδες σκιαγραφήσεως τονίζεται η εικόνα. (στ). Το χρώμα κάνει την εικόνα αυτή να μοιάζει περισσότερο ζωντανή. (ζ). Στα αριστερά το περιθώριο έχει μικρύνει και στα δεξιά έχει αυξηθεί.

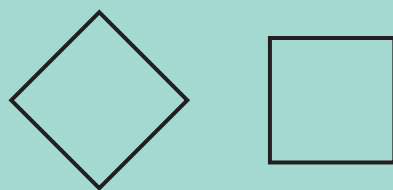
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Οφθαλμαπάτες.

Δεν βλέπουμε πάντοτε τα πράγματα όπως είναι στην πραγματικότητα. Η οφθαλμαπάτη είναι σύνηθες φαινόμενο. Κοίταξε τα σχήματα παρακάτω.



Ποια γραμμή είναι μακρύτερη;



Ποιο τετράγωνο είναι μεγαλύτερο;

Στην πραγματικότητα αμφότερες οι γραμμές είναι του ίδιου μήκους και τα δύο τετράγωνα είναι του ίδιου μεγέθους. Πρόκειται για δύο κοινές οφθαλμαπάτες. Η θέση ενός αντικειμένου ή πράγματος γύρω από αυτό μπορεί να οδηγήσουν σε μία εσφαλμένη εντύπωση περί του μεγέθους αυτών. Οι σχεδιαστές επιδιώκουν συχνά τις οφθαλμαπάτες, για να επιτύχουν ένα συγκεκριμένο αποτέλεσμα.

και οι τονικές διαβαθμίσεις (σκούρο-ανοικό). Για παράδειγμα, μια εικόνα που έγινε με τελείες θα μοιάζει πολύ διαφορετική από αυτήν που έγινε με γραμμές ή με τονισμένα σχήματα (σχ. 13.6). Αλλάζοντας την υφή, τον τόνο, ή τη διάταξη σε μία εικόνα, μπορούν επίσης να επιτευχθούν διαφορετικά αποτελέσματα. Το χρώμα είναι ένα στοιχείο που χρησιμοποιείται ευρύτατα στο σχεδιασμό.

Υλικά και τεχνικές.

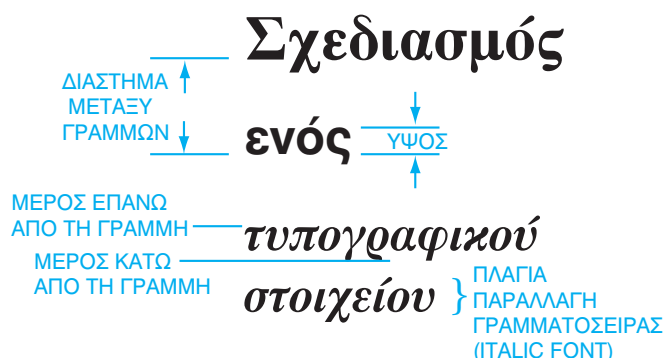
Πέρα από τη γνώση σχετικά με τα στοιχεία και τις αρχές σχεδιασμού, ένας σχεδιαστής γραφικών πρέπει να είναι εξοικειωμένος με τα διάφορα υλικά και τις τεχνικές που μπορούν να χρησιμοποιηθούν. Ως προς αυτά μπορούμε να αναφέρουμε μόνο ορισμένες γενικές κατηγορίες. Αυτές είναι τα τυπογραφικά στοιχεία, τα συστήματα χρωμάτων, το υπόστρωμα εκτύπωσης, η μέτρηση, τα σκαριφήματα και ο σχεδιασμός με υπολογιστή.

Τυπογραφία.

Πρόσεξε τη διαφορά στο ύφος και το μέγεθος των στοιχείων που χρησιμοποιήθηκαν στη σελίδα αυτή. Χρησιμοποιώντας διαφορετικά στοιχεία επιτυγχάνεται η ποικιλία. Την ίδια στιγμή, τα διάφορα είδη στοιχείων που χρησιμοποιούνται πρέπει να είναι σε αρμονία το ένα με το άλλο.

Τα στοιχεία προσφέρονται σε μεγάλη ποικιλία σχεδίων που ονομάζονται **γραμματοσειρές** (typefaces). Πολλές διαφορετικές γραμματοσειρές δημιουργούνται αλλάζοντας συγκεκριμένα μέρη των χαρακτήρων. Δες στο σχήμα 13.7 τη διαφορά στο σχεδιασμό των στοιχείων.

Κάθε γραμματοσειρά είναι διαθέσιμη σε μια ποικιλία μεγεθών, πάχους και άλλων χαρακτηριστικών. Σε αυτήν την περίπτωση ομιλούμε **περί παραλλαγών της γραμματοσειράς** (fonts). Για παράδειγμα, υπάρχουν πολλές



ΣΧΗΜΑ 13.7. Η ποικιλία των τυπογραφικών στοιχείων προσφέρει στους σχεδιαστές πολλές εναλλακτικές λύσεις.

παραλλαγές διαθέσιμες, που περιλαμβάνονται στη γραμματοσειρά Cheltenham (σχ. 13.8).

Όλες οι χιλιάδες διαφορετικές γραμματοσειρές ομαδοποιήθηκαν σε έξι κύριες κατηγορίες: roman, square serif, sans serif, text, script και novelty (σχ. 13.9).

Roman. Ο τύπος αυτός γραμμάτων είχε δημιουργηθεί κατά τους πρώτους ρωμαϊκούς χρόνους, όταν οι λέξεις χαράσσονταν στην πέτρα. Η γραμματοσειρά Roman γίνεται με serif (με μικρές απολήξεις στα περισσότερα γράμματα). Το πάχος της μολυβιάς για το σχηματισμό ενός γράμματος ποικίλλει. Τα στοιχεία αυτού του τύπου είναι τα ευκολότερα ως προς την ανάγνωση. Συνηθίζεται να χρησιμοποιούνται στα βιβλία και τα περιοδικά όπου

Cheltenham Light
Cheltenham Light Italic
Cheltenham Book
Cheltenham Book Italic
Cheltenham Book Condensed
Cheltenham Bold
Cheltenham Bold Italic
Cheltenham Bold Condensed
Cheltenham Ultra

ΣΧΗΜΑ 13.8. Η γραμματοσειρά Cheltenham είναι διαθέσιμη σε αυτές τις εννέα παραλλαγές. Τι διαφορές παρατηρείς μεταξύ τους;

1. Technology
2. Technology
3. Technology
4. Technology
5. Technology
6. Technology

ΣΧΗΜΑ 13.9. Υπάρχουν έξι βασικά είδη τυπογραφικών στοιχείων: (1) roman, (2) square serif, (3) sans serif, (4) text, (5) script και (6) novelty. Σχετικά με τους τύπους text και script δεν θα πρέπει να στοιχειοθετούνται όλα τα γράμματα κεφαλαία, επειδή στη μορφή αυτή είναι δύσκολο να διαβασθούν.

υπάρχουν πολλές λέξεις.

Square serif. Ορισμένες γραμματοσειρές έχουν square serif. Αυτό τις διακρίνει από άλλες.

Sans serif. Η λέξη sans είναι γαλλική και σημαίνει χωρίς. Sans serif συνεπώς σημαίνει στοιχεία που δεν έχουν serif. Ενώ είναι πιο δύσκολο να διαβασθούν συγκριτικά με αυτά που έχουν serif, είναι λιγότερο επίσημα. Επίσης, δίνουν μια ευκρινή ή “σύγχρονη” όψη στη σελίδα.

Text. Η γραμματοσειρά text διαμορφώθηκε μετά την περίοδο του Μεσαίωνα, εποχή κατά την οποία αντιγραφείς αντέγραφαν βιβλία με το χέρι. Είναι πολύ λεπτομερειακά και χρησιμοποιούνται πολλές φορές για να δώσουν επίσημη όψη. Τα στοιχεία text είναι σχεδόν αδύνατον να διαβασθούν όταν είναι κεφαλαία, επομένως δεν ενδείκνυται η χρήση τους.

Script. Τα στοιχεία script μοιάζουν με χειρόγραφα γράμματα. Μερικά έχουν μάλλον επίσημη όψη, ενώ άλλα είναι αρκετά ανεπίσημα. Εμφανίζονται σε έντυπα για οποιοδήποτε θέμα, από αναγγελίες γάμων μέχρι ευχετήριες κάρτες. Ό,τι ισχύει για τα στοιχεία text ισχύει και για τα στοιχεία script, δηλαδή είναι δύσκολο να διαβασθούν όταν είναι κεφαλαία.

Novelty. Οι τυπογράφοι σχεδιάζουν συνεχώς νέες γραμματοσειρές. Μπορεί να μην ταιριάζουν αρκετά με οποιαδήποτε άλλη κύρια γραμματοσειρά. Οι γραμματοσειρές αυτές ονομάζονται novelty. Τα στοιχεία των γραμματοσειρών novelty μπορεί να είναι εντυπωσιακά, αστεία ή ακόμη και παραμορφωμένα. Γενικά αιχμαλωτίζουν το μάτι λόγω της ασυνήθιστης σχεδιάσεώς τους και μπορούν να χρησιμοποιηθούν για λόγους εμφάσεως.

Μέτρηση.

Οι τυπογράφοι δουλεύουν πάντοτε με ένα σύστημα μετρήσεως που διαφέρει από αυτά που χρησιμοποιούμε ευρέως. Η βασική μονάδα αυτού του συστήματος μετρήσεως είναι η **στιγμή** (point), που ισούται με το 1/72 της ίντσας. Επειδή οι στιγμές είναι τόσο μικρές μονάδες,

ΣΥΣΧΕΤΙΣΜΟΙ

ΑΠΟ ΤΟΝ GUTENBERG ΣΤΗ ΔΕΣΜΗ LASER: 500 ΧΡΟΝΙΑ ΤΥΠΟΓΡΑΦΙΑΣ

Για αιώνες η εκτύπωση γινόταν με το χέρι. Οι Κινέζοι πιθανώς ανακάλυψαν την εκτύπωση με ξύλινα τυπογραφικά στοιχεία. Οι χαρακτήρες χαράσσονταν σε ξύλινους κύβους και μελώνονταν.

Ο Johannes Gutenberg, ένας σιδηράς από το Mainz της Γερμανίας, ανακάλυψε τα πρώτα κινούμενα τυπογραφικά στοιχεία, περίπου το 1450 μ.Χ. Ο Gutenberg κατασκεύασε εκμαγεία γραμμμάτων και άλλων χαρακτήρων με το χέρι από ένα μίγμα μολύβδου, κασσιτέρου και αντιμονίου. Τα γράμματα αυτά κατόπιν διατάσσονταν σε μια φορητή συσκευή για να διαμορφωθούν οι λέξεις που χρειαζόνταν για κάθε περίπτωση. Μετά την εκτύπωση το κάθε γράμμα τοποθετούνταν σε ειδική θήκη, για να χρησιμοποιηθεί για μελλοντικές εργασίες.

Το 1886 ένας άλλος Γερμανός, ο Ottmar Mergenthaler, ανακάλυψε μία μηχανή που έφερε την επανάσταση στο χώρο των εκτυπώσεων. Η μηχανή ονομάστηκε λινοτυπική και στοιχειοθετούσε αυτόματα. Όταν ο χειριστής κτυπούσε ένα πλήκτρο στο πληκτρολόγιο για το γράμμα που ήθελε, ένα μικροσκοπικό καλούπι από ορείχαλκο κινούνταν στην κατάλληλη θέση. Όταν είχαν διαταχθεί όλες οι λέξεις για μία αράδα, η μηχανή έριχνε λιωμένο μόλυβδο στα καλούπια. Όταν αυτό το καυτό μέταλλο κρύνε, αφαιρούνταν η αράδα εκτυπώσεως και τα καλούπια αποθηκεύονταν για να χρησιμοποιηθούν ξανά.

Η λινοτυπική μηχανή χρησιμοποιήθηκε κατά το πρώτο ήμισυ του 20ου αιώνα. Κατόπιν εμφανίστηκε η μηχανή στοιχειοθετήσεως, μία μηχανή που στοιχειοθετούσε φωτογραφικά αντί με ζεστό μέταλλο.

Η πρώτη μηχανή στοιχειοθετήσεως εμφανίστηκε στην αγορά το 1946 και λειτουργούσε περίπου όπως η λινοτυπική μηχανή. Αντί όμως



για καλούπι χρησιμοποιούνταν ένα αρνητικό φιλμ του γράμματος που επρόκειτο να στοιχειοθετηθεί. Προβαλλόταν κατόπιν φως μέσω αυτού του αρνητικού σε φωτοευαίσθητο φωτογραφικό χαρτί.

Μια νέα γενιά μηχανών στοιχειοθεσίας, διέθετε όλα τα αρνητικά για κάθε χαρακτήρα σε ένα συνεχές κομμάτι από φιλμ. Το φιλμ αυτό περιστρέφονταν, ενώ στροβικό φως που διερχόταν μέσω του πληκτρολογίου εμφάνιζε τα γράμματα σε φωτογραφικό χαρτί.

Οι μηχανές στοιχειοθεσίας της επόμενης γενιάς διέθεταν σωλήνα καθοδικών ακτίνων, όπως ο σωλήνας της συσκευής τηλεόρασης ή της οθόνης του υπολογιστή. Εικόνες από τα γράμματα που έπρεπε να στοιχειοθετηθούν παρουσιάζονταν πρώτα στο σωλήνα καθοδικών ακτίνων και κατόπιν προβάλλονταν μέσω ενός φακού στο φωτογραφικό χαρτί.

Οι πλέον σύγχρονες μηχανές στοιχειοθεσίας χρησιμοποιούν μια δέσμη Laser και έναν υπολογιστή για να δημιουργούν εικόνες. Σε ορισμένες περιπτώσεις, η δέσμη Laser εκφωτίζει φωτογραφικό χαρτί. Σε άλλες περιπτώσεις, ο εκτυπωτής Laser λειτουργεί σε μεγάλο βαθμό όπως ένα φωτοαντιγραφικό μηχάνημα, εκτυπώνοντας σε κοινό χαρτί. Ο υπολογιστής ελέγχει τις εργασίες της εκτυπώσεως.

Πόσο έχουν αλλάξει τα πράγματα σε 500 χρόνια!

είναι πολύ εύχρηστες για τη μέτρηση του μεγέθους τυπογραφικών στοιχείων και διαστημάτων μεταξύ των γραμμών (διαστήχων). Για παράδειγμα, τυπογραφικά στοιχεία 12 στιγμών μπορεί να διαταχθούν σε διάστιχο 14 στιγμών.

Η άλλη κύρια μονάδα μετρήσεως είναι το **πίκα** (pica) που ισούται με 12 στιγμές (ή το 1/6 της ίντσας). Το πίκας χρησιμοποιείται για να μετρηθούν μεγαλύτερα μεγέθη, όπως το μήκος μιας γραμμής ή στήλης. Για παράδειγμα, “10 σε 12 επί 20” σημαίνει: στοιχειοθέτηση 10 στιγμών που διατάχθηκε σε διάστιχο 12 στιγμών, σε γραμμή μήκους 20 πίκας.

Οι στιγμές και τα πίκας μετρούνται με έναν κανόνα τυπογράφου (στιγμόμετρο). Ο κανόνας έχει έξι διαφορετικές κλίμακες, συμπεριλαμβανομένων των κλιμάκων σε στιγμές και πίκας (σχ. 13.10).

Η κλίμακα μεγέθους χαρακτήρων δείχνει κεφαλαία γράμματα σε διάφορα μεγέθη. Η διαφανής αυτή κλίμακα τοποθετείται πάνω σε μια γραμμή στοιχειοθετημένη, για να μετρηθεί το μέγεθος των γραμμάτων σε στιγμές. Η μέτρηση σε στιγμές γίνεται από την κορυφή του κεφαλαίου γράμματος έως την κάτω άκρη της επεκτάσεως ενός πεζού γράμματος. Τα κεφαλαία γράμματα είναι γενικά περίπου τα 2/3 του ύψους του συνολικού μεγέθους (από την κορυφή του κεφαλαίου γράμματος έως την κάτω άκρη της απολήξεως ενός πεζού γράμματος) σε στιγμές. Για παράδειγμα, ένα κεφαλαίο Β σε

γραμματοσειρά 30 στιγμών είναι στην πραγματικότητα περίπου 20 στιγμές από την κορυφή ως το κάτω μέρος της.

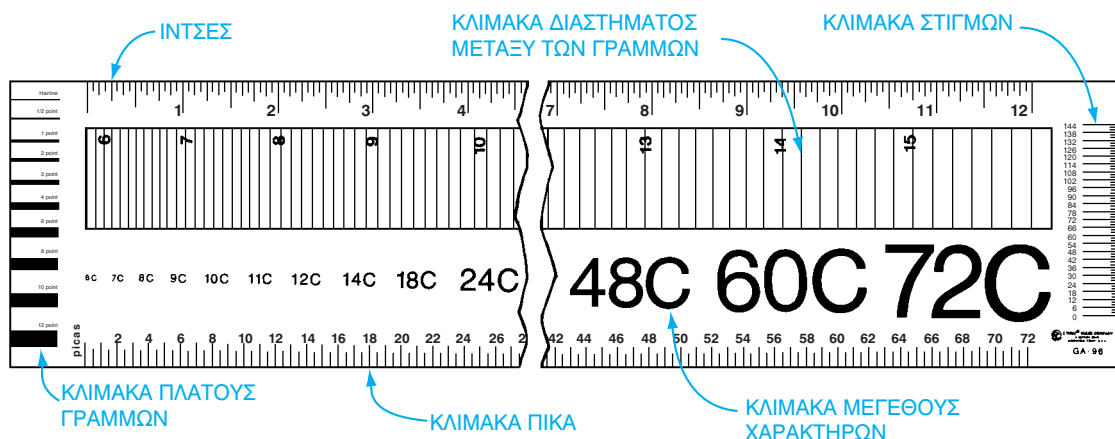
Η κλίμακα (γραμμή) στο πλάτος του κανόνα μπορεί να τοποθετηθεί επάνω σε λεπτές γραμμές για να καθορισθεί το πάχος τους. Η κλίμακα διαστήματος μεταξύ γραμμών μπορεί να τοποθετηθεί επάνω σε μια τυπωμένη παράγραφο για να μετρηθεί το διάστημα μεταξύ των γραμμών (διάστιχο).

Υπάρχει επίσης μια κλίμακα σε ίντσες για εύχρηστη σύγκριση, αν και οι ίντσες και οι κανονικές υποδιαίρεσεις σπάνια χρησιμοποιούνται στην τυπογραφία.

Υποστρώματα εκτυπώσεως.

Όταν ομιλούμε περί εκτυπώσεων, γενικά σκεφτόμαστε την εκτύπωση στο χαρτί. Τα γραφικά μηνύματα στην πραγματικότητα μπορούν να εκτυπώνονται σε ένα ευρύ φάσμα υλικών, όπου συμπεριλαμβάνονται χαρτί, πλαστικό, ύφασμα, μέταλλο, γυαλί, κεραμικά και πεπιεσμένο αυλακωτό χαρτόνι. Κάθε υλικό στο οποίο γίνεται εκτύπωση ονομάζεται **υπόστρωμα εκτυπώσεως** (substrate).

Το χαρτί, το υπόστρωμα που συνηθίζεται να χρησιμοποιείται περισσότερο, είναι διαθέσιμο σε μια μεγάλη ποικιλία μεγεθών και ειδών (σχ. 13.11). Η επιφάνεια ενός χαρτιού μπορεί να είναι τραχιά ή στιλπνή. Το χαρτί μπορεί να έχει



ΣΧΗΜΑ 13.10. Ο κανόνας του τυπογράφου μετρά ίντσες, διαστήματα μεταξύ γραμμών, στιγμές, το πλάτος γραμμών, πίκας και το μέγεθος χαρακτήρων.

Είδος χαρτιού	Βασικό μέγεθος σελίδας	Συνηθισμένες χρήσεις
Για βιβλίο	63,5 x 96,5 cm	Βιβλία, κατάλογοι, φυλλάδια
Για γράψιμο	43 x 56 cm	Αλληλογραφία, φωτοαντίγραφα
Για εξώφυλλο	51 x 66 cm	Εξώφυλλα καταλόγων, φυλλαδίων
Στιλπνό	57,15 x 72,39 cm	Επαγγελματικές κάρτες, θήκες αρχείων, κάρτες αλληλογραφίας κτλ.
Άλλα είδη χαρτιού: χαρτί εφημερίδας, χαρτί εκτυπώσεως χωρίς γραφίτη, DuPont Tyvek, Onionskin κτλ.		

ΣΧΗΜΑ 13.11. Το χαρτί ταξινομείται σε πέντε κατηγορίες. Για κάθε κατηγορία χαρτιού έχει τυποποιηθεί το βασικό μέγεθος της σελίδας. Το βάρος μια δεσμίδας σελιδών (500 σελίδες) βασικού μεγέθους είναι γνωστό ως βασικό βάρος.

τύχει κατεργασίας σε στιλβωτικό κύλινδρο, που σημαίνει ότι μπορεί να έχει στιλβωθεί μαλακά μεταξύ δύο σκληρών περιστρεφόμενων κυλίνδρων. Βεβαίως το χαρτί μπορεί να αγορασθεί σε μια ποικιλία ως προς το χρώμα και την υφή της επιφάνειάς του. Οι σχεδιαστές πρέπει να επιλέγουν το χαρτί προσεκτικά. Χαρτί υψηλής ποιότητας μπορεί να συμβάλει πολύ στην επιτυχία ενός σχεδιασμού. Από την άλλη πλευρά, χαμηλής ποιότητας χαρτί μπορεί να καταστρέψει ένα κατά τα άλλα επιτυχή σχεδιασμό.

Σκαριφήματα διατάξεων.

Αφού συμφωνηθεί μια δουλειά με έναν πελάτη, ο γραφίστας δημιουργεί μια σειρά από σκαριφήματα. Ο πελάτης με τη σειρά του δίνει στο γραφίστα πληροφορίες και τη γνώμη του για κάθε στάδιο. Με τον τρόπο αυτό καταλήγουν να συμφωνήσουν για το τελικό σχέδιο (σχ. 13.12).

Τα σκαριφήματα είναι γενικά μικρά σχέδια που έγιναν γρήγορα, για να δοκιμασθούν αρκετές ιδέες και να δειχθεί πώς θα φαίνεται κάτι. Οι σχεδιαστές παράγουν συχνά ένα



ΣΧΗΜΑ 13.12. Εδώ μπορείς να δεις τη διαδικασία σχεδιασμού γραφικών: πρόχειρα σχέδια, ακατέργαστη διάταξη, έγχρωμες περιεκτικές διατάξεις.

μεγάλο αριθμό προχείρων σχεδίων και κατόπιν επιλέγουν την ιδέα που τους αρέσει περισσότερο για παραπέρα ανάπτυξη. Τα σκαριφήματα σχεδιάζονται συνήθως με μολύβι και έχουν λίγες λεπτομέρειες. Ο χώρος των εικόνων δηλώνεται με τετράπλευρα σχήματα (block), ενώ το κείμενο δηλώνεται με απλές παράλληλες ευθείες γραμμές.

Μετά την επιλογή κάποιου πρόχειρου σχεδίου ο γραφίστας προετοιμάζει ένα σχέδιο μεγαλύτερης ακρίβειας, γνωστό ως ακατέργαστη διάταξη. Το ακατέργαστο αυτό σχέδιο, περιέχει όλη την πληροφόρηση που χρειάζεται ένας τυπογράφος, όπως το μέγεθος και η θέση των στοιχείων για την παραγωγή του τελικού προϊόντος. Η **ακατέργαστη διάταξη** δίνει επίσης στον πελάτη μια καλή ιδέα για το πώς θα φαίνεται το τελικό σχέδιο.

Οι ακατέργαστες διατάξεις γενικά σχεδιάζονται επίσης με μολύβι, αλλά στο πραγματικό μέγεθος του τελικού προϊόντος. Οι επικεφαλίδες μπορούν να σχεδιασθούν όπως θα φαίνονται όταν εκτυπωθούν. Μικρότερα τυπογραφικά στοιχεία υποδεικνύονται στη φάση αυτή μόνο με γραμμές. Οι εικόνες μπορεί να σχεδιάζονται με κάποια λεπτομέρεια.

Αν μια εργασία είναι πολύπλοκη και κοστίζει πολύ, ένας πελάτης μπορεί να θέλει να δει μια πλήρη έγχρωμη εκδοχή που θα δείχνει πώς θα φαίνεται όταν εκτυπωθεί. Η εκδοχή αυτή είναι γνωστή ως **περιεκτική διάταξη**. Για παράδειγμα, μια περιεκτική διάταξη για ένα κουτί δημητριακών μπορεί να γίνει έγχρωμη, ακόμη και να διπλωθεί σύμφωνα με το σχήμα του κουτιού. Εξετάζοντας την περιεκτική διάταξη ο πελάτης, μπορεί να ζητήσει αλλαγές πριν παραχθεί το τελικό προϊόν, κερδίζοντας χρόνο και χρήματα.

Συστήματα χρωμάτων.

Τα γραφικά μηνύματα εμφανίζονται συχνά σε πολλά χρώματα. Τα χρώματα χρησιμοποιούνται πάντοτε με βάση τις αρχές του σχεδιασμού. Όμως το χρώμα παρουσιάζει κάποια

προβλήματα. Αν σου έλεγαν να τυπώσεις κάτι σε απαλό κόκκινο για παράδειγμα, θα έπρεπε να επιλέξεις ένα από τα δεκάδες χρώματα που θα μπορούσαν να θεωρηθούν ως απαλό κόκκινο. Κατόπιν, θα ήλπιζες ότι ο πελάτης θα συμφωνούσε με την επιλογή σου.

Για να περιορισθεί η σύγχυση, έχουν αναπτυχθεί συστήματα χρωμάτων, όπως το **PANTONE MATCHING SYSTEM**. Ένα **σύστημα χρωμάτων** (color system) είναι μια σειρά από χρώματα που στο καθένα έχει δοθεί για αναγνώριση ένας αριθμός (σχ. 13.13). Τα χρώματα και οι αριθμοί τους παραμένουν τα ίδια. Όταν δίνονται προδιαγραφές σε έναν τυπογράφο, ο σχεδιαστής καταγράφει τον αριθμό του χρώματος, όπως PANTONE 191 C, παρά μια περιγραφή του τύπου “απαλό κόκκινο”. Οι τυπογράφοι με τη σειρά τους αναμιγνύουν τις μελάνες τους, για να επιτύχουν το χρώμα που αντι-



ΣΧΗΜΑ 13.13. Συστήματα χρώματος όπως το σύστημα Pantone Matching System, επιτρέπουν στους σχεδιαστές γραφικών να εργάζονται αποτελεσματικά με χρώματα.

στοιχεί στον αριθμό. Το τελικό αποτέλεσμα είναι αυτό στο οποίο στόχευε ο σχεδιαστής.

Σχεδιασμός με υπολογιστή.

Όπως έμαθες στο κεφάλαιο 3, οι μικροϋπολογιστές άρχισαν να έχουν άμεση σχέση με το σχεδιασμό γραφικών. Οι σχεδιαστές γραφικών μπορούν τώρα να καθίσουν μπροστά σε έναν υπολογιστή και να σχεδιάσουν πλήρως ένα γραφικό μήνυμα, χωρίς να χρησιμοποιούν υλικά ή τεχνικές χειρός που μόλις περιγράψαμε.

Σε πολλές περιπτώσεις είναι πιο αποτελεσματικός ο σχεδιασμός με έναν υπολογιστή. Οι κίτρινες σελίδες στο χρυσό οδηγό για παράδειγμα σχεδιάζονται συχνά στο σύνολό τους με υπολογιστή. Ακόμη και απλά γραφικά συστήματα υπολογιστών καθιστούν δυνατή τη σχεδίαση, το κόψιμο και κόλλημα, την αντιγραφή, τη φύλαξη και την εκτύπωση σχεδίων χωρίς ποτέ να αγγίξουμε χαρτί ή μολύβι (σχ. 13.14).



ΣΥΝΘΕΣΗ ΤΟΥ ΓΡΑΦΙΚΟΥ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

Μόλις ο πελάτης εγκρίνει ένα σχέδιο, το κείμενο **“αντίγραφο”** (copy) και η εικονογρά-



ΣΧΗΜΑ 13.14. Τα συστήματα γραφικών με υπολογιστή επιτρέπουν στο σχεδιαστή γραφικών να δοκιμάσει πολλές εκδοχές μιας σχεδίασεως. Κάθε εκδοχή μπορεί να αποθηκευθεί όπως είναι, και κατόπιν να τύχει επεξεργασίας στον υπολογιστή, για να παραχθεί μια διαφορετική εκδοχή. Ο σχεδιαστής μπορεί να γυρίσει πίσω σε μια προηγούμενη εκδοχή οποιαδήποτε στιγμή.

φηση μπορούν να ολοκληρωθούν. Η μετατροπή λέξεων και εικόνων σε μια μορφή η οποία επιτρέπει την εκτύπωση ονομάζεται **σύνθεση** (composition). Στα πρώτα στάδια της συνθέσεως, τις λέξεις και τις εικόνες τις επεξεργαζόμαστε ξεχωριστά. Οι λέξεις στοιχειοθετούνται, ενώ οι εικόνες αναπαράγονται φωτογραφικά (η επιπραπέζια έκδοση είναι μια εξαίρεση που θα συζητηθεί αργότερα).

Στοιχειοθετημένο αντίγραφο.

Στοιχειοθέτηση είναι η διαδικασία μετατροπής χειρογράφου κειμένου σε κείμενο γραμμένο με τυπογραφικά στοιχεία. Η βασική διαφορά μεταξύ ενός **στοιχειοθετημένου αντιγράφου** και κειμένου που παράγεται από μια γραφομηχανή είναι η μεγαλύτερη ποικιλία ως προς το μέγεθος και τη μορφή των στοιχείων. Μια άλλη διαφορά είναι τα διαστήματα (σχ. 13.15). Ένα “ι” γραμμένο στη γραφομηχανή καταλαμβάνει τον ίδιο χώρο στη σελίδα με το γραμμένο επίσης στη γραφομηχανή γράμμα “ω”. Στοιχειοθετημένα γράμματα από την άλλη πλευρά καταλαμβάνουν το χώρο που χρειάζονται. Ένα στοιχειοθετημένο γράμμα “ι” καταλαμβάνει λιγότερο χώρο από ό,τι ένα στοιχειοθετημένο γράμμα “ω”. Το στοιχειοθετημένο αντίγραφο είναι επίσης πολύ μεγαλύτερης ακρίβειας, επειδή οι ακμές κάθε γράμματος είναι καθαρότερες από αυτές που έγιναν σε μια γραφομηχανή.

“Η ομιλία είναι ο ίδιος ο πολιτισμός. Η λέξη, ακόμη και η πλέον αντιφατική λέξη, διατηρεί την επαφή – η σιωπή είναι που απομονώνει”.

Thomas Mann

“Η ομιλία είναι ο ίδιος ο πολιτισμός. Η λέξη, ακόμη και η πλέον αντιφατική λέξη, διατηρεί την επαφή – η σιωπή είναι που απομονώνει”.

Thomas Mann

ΣΧΗΜΑ 13.15. Οι λέξεις είναι οι ίδιες. Σημείωσε ωστόσο τη διαφορά στην εμφάνιση μεταξύ του κειμένου από γραφομηχανή (επάνω) και του κειμένου από στοιχειοθεσία με υπολογιστή (κάτω).

Σήμερα στοιχειοθετεί κάποιος όπως γράφει σε μια γραφομηχανή. Για παράδειγμα, θα πρέπει να καθορίσεις τα περιθώρια, να αποφασίσεις για απλό ή διπλό διάστημα και να τοποθετήσεις τους αριθμούς των σελίδων. Επί πλέον, πρέπει να διαλέξεις ανάμεσα σε μια ποικιλία γραμμών ως προς τη μορφή, το μέγεθος και το πάχος, καθώς και γραμμών ως προς το μήκος.

Συνήθως πρέπει να ληφθούν πολλές αποφάσεις, ώστε το αντίγραφο “γεμίζει σημειώσεις” πριν να συντεθεί στην τελική του μορφή. Αυτό σημαίνει ότι είναι γραμμένες στο περιθώριο οδηγίες σχετικά με τη μορφή, το μέγεθος σε στιγμές, το διάστημα ανάμεσα στις αράδες, το μήκος των γραμμών, καθώς και άλλα πράγματα.

Εφαρμογή αντιγράφου.

Τα περισσότερα τυπωμένα μηνύματα σχεδιάζονται να είναι ενός συγκεκριμένου μεγέθους. Για παράδειγμα, μια διαφήμιση μπορεί να έχει σχεδιασθεί να καταλαμβάνει μια σελίδα 20 x 28 cm σε ένα περιοδικό. Όλες οι λέξεις στην διαφήμιση πρέπει να χωρέσουν στη σελίδα, αφήνοντας και αρκετό χώρο για τις εικόνες.

Η εργασία που γίνεται για να τοποθετηθούν οι λέξεις στο διαθέσιμο χώρο ονομάζεται **εφαρμογή αντιγράφου** (copyfitting). Οι συγγραφείς ή οι σχεδιαστές, για να προχωρήσουν στην εφαρμογή αντιγράφου, μετρούν πόσοι χαρακτήρες (γράμματα, αριθμοί και σύμβολα) θα χωρέσουν σε μια αράδα. Πολλαπλασιάζουν τον αριθμό αυτό με τον αριθμό των αράδων που μπορούν να χωρέσουν σε μια σελίδα. Η πράξη αυτή δίνει το συνολικό αριθμό των χαρακτήρων. Συγκρίνουν τον αριθμό αυτό με τον πραγματικό αριθμό των χαρακτήρων στο χειρόγραφο. Σε ορισμένες περιπτώσεις, αν το αντίγραφο είναι πολύ μεγάλο, μπορεί να περιορισθεί. Αν είναι πολύ μικρό, μπορεί να προστεθούν λέξεις ή περίοδοι κατά τρόπο ώστε να καλυφθεί ο διαθέσιμος χώρος.

Εικονογράφηση.

Η εικονογράφηση μπορεί να περιλαμβάνει

γραμμική καλλιτεχνία, εικόνες συνεχούς τόνου και έγχρωμη καλλιτεχνική εργασία. Η αναπαραγωγή εικονογραφήσεων θα μας απασχολήσει στο κεφάλαιο 14.

Γραμμική καλλιτεχνία.

Με τον όρο **γραμμική καλλιτεχνία** (line art) εννοούμε την παραγωγή έντονα σκούρων (συνήθως μαύρων) γραμμών και σχημάτων σχεδιασμένων σε άσπρες επιφάνειες. Πένες τεχνικού σχεδίου με τις οποίες σχεδιάζονται γεμάτες γραμμές ομοιόμορφου πάχους, χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία τεχνικών σχεδίων (σχ. 13.16). Πιο εύκολες τεχνικές με πένα και μελάνι εφαρμόζονται για τη δημιουργία ελεύθερου σχεδίου.

Καλλιτεχνικά σχέδια μπορούν επίσης να αγορασθούν από μια εταιρεία “περικοπτόμενης τέχνης” (clip art). Η “περικοπτόμενη τέχνη”



ΣΧΗΜΑ 13.16. Οι τεχνικές αυτές πένες προσφέρονται σε ποικιλία πάχους και χρωμάτων.

είναι η καλλιτεχνική εργασία (συχνά συγκεντρωμένη σε ένα μεγάλο βιβλίο) που μπορεί να περικοπεί προκειμένου να χρησιμοποιηθεί από γραφίστες. Η “περικοπτόμενη τέχνη” είναι μια μεγάλη ποικιλία εικόνων, πολλές από τις οποίες αναφέρονται σε κύριες εορτές και εποχιακές δραστηριότητες (σχ. 13.17).

Εικόνες συνεχούς τόνου.

Εκτός των γραμμικών σχεδίων, οι καλλιτέχνες μπορούν να δημιουργήσουν ένα μεγάλο φάσμα καλλιτεχνικών έργων συνεχούς τόνου. Οι **εικόνες συνεχούς τόνου** (continuous-tone images) αποτελούνται από ποικίλες σκιές γκριζου, όπως αυτές που σχεδιάζονται με κάρβουνο, αερογράφο ή μολύβι. Οι ασπρόμαυρες φωτογραφίες είναι μια άλλη μορφή εικόνων συνεχούς τόνου (σχ. 13.18).



ΣΧΗΜΑ 13.17. Τα σχήματα αυτά είναι παραδείγματα “περικοπτόμενης τέχνης”. Οι σχεδιαστές που χρησιμοποιούν υπολογιστές μπορούν να αγοράσουν “περικοπτόμενη τέχνη”, που αποθηκεύεται στους δίσκους των υπολογιστών.

Έγχρωμη καλλιτεχνική εργασία.

Η έγχρωμη καλλιτεχνική εργασία περιλαμβάνει εικόνες που γίνονται με νερομπογιές ή λαδομπογιές, έγχρωμες πένες και έγχρωμα μολύβια, παστέλ, ή έγχρωμες φωτογραφίες. Το χρώμα μπορεί να τονίσει πάρα πολύ ένα γραφικό μήνυμα.

Επιτραπέζιες εκδόσεις.

Στα μέσα της δεκαετίας του 1980 οι μικροϋπολογιστές και οι εκτυπωτές Laser συνδυάστηκαν και ονομάστηκαν **συστήματα επιτραπέζιας εκδόσεως** [desktop publishing systems (σχ. 13.19)] ή συστήματα ηλεκτρονικής εκδό-



ΣΧΗΜΑ 13.18. Ο ασπρόμαυρος απαλός (μισός) τόνος (αριστερά) και το σχέδιο με κάρβουνο (δεξιά), περιέχουν αμφότερα ένα φάσμα από γκριζο.



ΣΧΗΜΑ 13.19. Τα επιτραπέζια συστήματα εκδόσεων συνδυάζουν ένα μικροϋπολογιστή, έναν εκτυπωτή Laser και λογισμικό για υπολογιστές, όπως το Xerox Corporation’s Ventura Publisher ή το Aldus Corporation’s Pagemaker.

σεως. Παρά το γεγονός ότι η ποιότητα του κειμένου δεν είναι τόσο καλή όπως αυτού που παράγεται από τους επαγγελματίες στοιχειοθέτες, είναι αρκετά καλή για πολλές δημοσιεύσεις. Για παράδειγμα, για αυτούς που αποστέλλουν ενημερωτικές επιστολές σε επιχειρήσεις, τα συστήματα επιτραπέζιας εκδόσεως είναι πολύ σημαντικά. Τα συστήματα αυτά διαδόθηκαν ευρέως και χρησιμοποιούνται από πολλούς ανθρώπους εκτός του κλάδου των εκδόσεων.

Τα συστήματα επιτραπέζιας εκδόσεως είναι φθηνά. Η πρόοδος στα λογισμικά τα κατέστησαν ευκολότερα στη λειτουργία τους από τις μηχανές στοιχειοθεσίας που υπήρχαν στην αγορά τη δεκαετία του 1980. Αντίθετα από τους περισσότερους στοιχειοθέτες που χρησιμοποιήθηκαν τη δεκαετία του 1980, τα συστήματα επιτραπέζιας εκδόσεως μπορούν επίσης να σχεδιάσουν και να τυπώσουν γραφικά.

Σε ένα σύστημα επιτραπέζιας εκδόσεως, οι εικόνες μπορούν να σχεδιάζονται κινώντας ένα “ποντίκι” (βλ. κεφάλαιο 5, όπου περιγράφεται το “ποντίκι” υπολογιστή). Καθώς το “ποντίκι” κινείται γύρω γύρω, εμφανίζονται στην οθόνη του υπολογιστή γραμμές και σχήματα. Αφού η εικόνα σχεδιασθεί, μπορεί εύκο-

λα να αλλάξει, να τυπωθεί σε εκτυπωτή Laser ή να φυλαχθεί σε δίσκο υπολογιστή.

Μια δεύτερη μέθοδος παραγωγής γραφικών προβλέπει τη χρήση μιας συσκευής γνωστής ως σαρωτή. Οι σαρωτές ανακλούν φως από τα αρχικά καλλιτεχνικά έργα, όπως ένα σχέδιο ή μια φωτογραφία, και αλλάζουν την ανάκλαση σε μια εικόνα υπολογιστή (σχ. 13.20). Η εικόνα κατόπιν μπορεί να τύχει επεξεργασίας (αλλάξει) χρησιμοποιώντας το “ποντίκι”, να τυπωθεί ή να αποθηκευθεί σε ένα δίσκο υπολογιστή.

Η τρίτη μέθοδος που μπορεί να εφαρμοσθεί από αυτούς που χρησιμοποιούν συστήματα επιτραπέζιας εκδόσεως είναι η αγορά “περικοπτόμενης τέχνης” για υπολογιστές. “Περικοπτόμενη τέχνη” για υπολογιστές περιέχεται σε δίσκους CD-ROM υπολογιστών οι οποίοι διατίθενται στο εμπόριο.



ΣΥΝΑΡΜΟΣΗ ΤΟΥ ΓΡΑΦΙΚΟΥ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

Μετά την σύνθεση όλων των κειμένων και των εικόνων, όλα αυτά τα στοιχεία θα πρέπει να συναρμωσθούν. Η διαδικασία αυτή ονομάζεται συνάρμωση (μοντάζ).



ΣΧΗΜΑ 13.20. Φωτογραφίες, μπορούν να “αιχμαλωτισθούν” με ένα σαρωτή. Η εικόνα απαλού τόνου που παράγεται μπορεί κατόπιν να αλλάξει ηλεκτρονικά για να δημιουργηθούν διάφορα εφέ.

Επικόλληση.

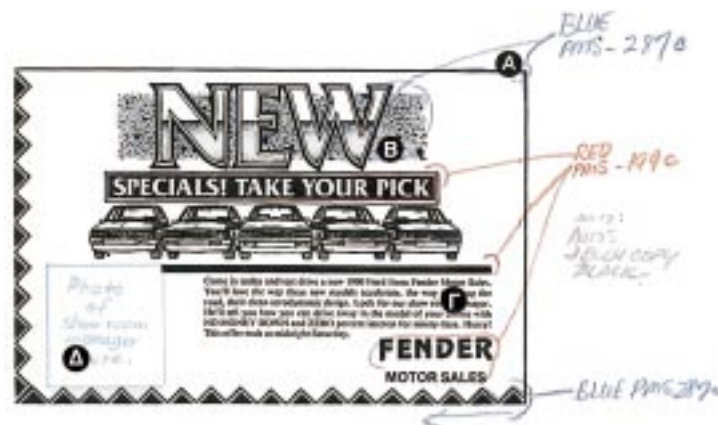
Παραδοσιακά, η συνάρμωση γίνεται με την επικόλληση του αντιγράφου και της γραμμικής καλλιτεχνίας στις κατάλληλες θέσεις σε μια άσπρη επιφάνεια. Ορισμένες επιφάνειες (“πίνακες”) έχουν χρώματος απαλού μπλε καθοδηγητικές γραμμές, για να υποδείξουν περιθώρια, το πλάτος στηλών κ.ά.

Βασίζόμενος σε μια ακατέργαστη διάταξη που έφτιαξε ο σχεδιαστής, ένας καλλιτέχνης επικολλήσεως διατάσσει στον “πίνακα” το στοιχειοθετημένο κείμενο και τις αναπαραγωγές της γραμμικής καλλιτεχνίας. Όταν μια εικόνα συνεχούς τόνου πρόκειται να συμπεριληφθεί στη σελίδα, υπάρχουν δύο επιλογές. Σύμφωνα με την πρώτη πρέπει να δημιουργηθεί ένα “παράθυρο”. Αυτό γίνεται επικολλώντας ένα κομμάτι κόκκινου χαρτιού ή πλαστικού στο μέρος όπου πρόκειται να εμφανισθεί η φωτογραφία. Το παράθυρο αυτό πρέπει να έχει το ακριβές μέγεθος και το σχήμα της εικόνας συνεχούς τόνου. Σύμφωνα με τη δεύτερη επιλογή, ο καλλιτέχνης πρέπει να επικολλήσει ένα πλέγμα απαλού (μισού) τόνου ή ένα πλαίσιο στον πίνακα. Τα περί απαλών τόνων παρουσιάζονται στο επόμενο κεφάλαιο.

Τα στοιχεία αλείφονται στο πίσω μέρος με κερί. Το κερί ενεργεί σαν ένα είδος κόλλας, αλλά δεν στεγνώνει κατά τον ίδιο τρόπο που στεγνώνει η κόλλα. Τα στοιχεία μπορούν να τοποθετηθούν σε διάφορες θέσεις, μέχρις ότου βρεθούν στην κατάλληλη θέση.

Μπορούν να προστεθούν πλαίσια, όπως αυτά γύρω από εικόνες ή από τυπογραφικά στοιχεία, χρησιμοποιώντας μια πένα ή μια ταινία. Ορισμένες ταινίες για πλαίσια είναι πολύ λεπτές, ενώ άλλες έχουν κομψή σχεδίαση, για να επιτευχθεί ικανοποιητική διακόσμηση.

Μπορεί να δοθεί ύψος σε ένα σημείο καλύπτοντάς το με μικροσκοπικές στιγμές. Γραφικά διαφόρων τύπων για τη δημιουργία ύψους είναι διαθέσιμα σε φύλλα με αυτοκόλλητο το πίσω μέρος τους, ώστε να μπορούν να κοπούν, να ανασηκωθεί ένα τμήμα τους και να κολληθεί στο κατάλληλο μέρος. Κοινότυπα σχήματα, όπως κεφαλές βελών, είναι επίσης



ΣΧΗΜΑ 13.21. Ταινία περιθωρίου, “περιοκοπτόμενη τέχνη”, στοιχειοθετημένο αντίγραφο, παράθυρο απαλού (μισού) τόνου και μη αναπαραγόμενες μπλε γραμμές, όλα αυτά έχουν χρησιμοποιηθεί για να παραχθεί αυτό το μηχανικό.

διαθέσιμα στη μορφή αυτή.

Αφού τοποθετηθούν όλα στην τελική τους θέση, χρησιμοποιείται ένας λαστιχένιος περιστροφόμενος κύλινδρος, για να πιέσει προς τα κάτω και να σταθεροποιήσει όλα τα στοιχεία στη θέση τους. Το τελικό αποτέλεσμα ονομάζεται επικόλληση ή **μηχανικό** (mechanical), (σχ. 13.21).

Συνάρμωση μηνυμάτων από υπολογιστές.

Τα συστήματα επιτραπέζιων εκδόσεων χρησιμοποιούνται για να παραχθούν κείμενο και εικόνες, αλλά έχουν και τη δυνατότητα να κάνουν συνάρμωση μηνύματος. Ειδικό λογισμικό επιτρέπει στο χειριστή να πάρει κείμενα και εικόνες από διαφορετικούς δίσκους αποθηκεύσεως, και να τα συνθέσει. Αντί να εργάζεται με κομμάτια χαρτιού, κερί και έναν πίνακα επικολλήσεως, ο χειριστής απλά διατάσσει τα διάφορα γραφικά στοιχεία στην οθόνη του υπολογιστή.

Μετά τη συνάρμωση, η ηλεκτρονική “σελίδα” μπορεί να αποθηκευθεί σε ένα δίσκο ή να εκτυπωθεί από έναν εκτυπωτή Laser. Πιο προηγμένα συστήματα συνδέονται με ένα μηχάνημα στοιχειοθετήσεως και παράγουν μηχανικά υψηλής ποιότητας, χωρίς ο χειριστής να έχει κόψει ή να έχει κολλήσει ούτε μία εικόνα.

ΟΙ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΕΣ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΤΟΝ ΚΟΣΜΟ ΣΟΥ



ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ: ΤΙ ΑΛΛΑΓΕΣ ΘΑ ΕΠΙΦΕΡΟΥΝ;



Η χρήση υπολογιστών στις εκδόσεις δεν είναι κάτι καινούργιο. Οι επαγγελματίες τυπογράφοι χρησιμοποιούν υπολογιστές για περισσότερα από είκοσι πέντε χρόνια. Το νέο δεδομένο είναι ότι σήμερα μπορείς να κάνεις πράγματα με έναν υπολογιστή, τα οποία μπορούσαν να γίνουν μόνο από ένα μεγάλο κεντρικό υπολογιστή, μια δεκαετία πριν.

Οι επιτραπέζιοι υπολογιστές σου επιτρέπουν να διατάξεις όλη την ύλη μιας εκδόσεως μόνος σου. Με μια συμβατική τεχνική επικολλήσεως στοιχειοθετείται το χειρόγραφο από ένα στοιχειοθέτη, ενώ παράγεται καλλιτεχνική εργασία από έναν καλλιτέχνη γραφικών. Κατόπιν η εργασία επικολλάται από έναν εκτυπωτή. Αν κάνεις όλα αυτά χρησιμοποιώντας ένα πρόγραμμα υπολογιστή για διάταξη σελίδας, θα γλυτώσεις χρόνο. Έχεις επίσης την ελευθερία και την ευθύνη να λάβεις αποφάσεις σχετικά με το σχεδιασμό. Αφού οι τυπογράφοι εργάζονται για να κερδίσουν χρήματα, κάνοντας τη σχετική εργασία μόνος σου έχεις οικονομικό όφελος.

Το μέλλον των επιτραπέζιων εκδόσεων συνδέεται με τις τηλεπικοινωνίες. Συνδέοντας τους υπολογιστές σε δίκτυα, δίνεται η δυνατότητα σε ανθρώπους σε διαφορετικά σημεία να εργασθούν “επιγραμμικά” (on line) για την ίδια έκδοση. Αυτό σημαίνει ότι ένας συγγραφέας, ένας συντάκτης και ένας σχεδιαστής, μπορούν όλοι να εργάζονται για την ίδια έκδοση από διαφορετικά γραφεία. Είναι δυνατόν να γίνει αυτό ακόμη και την

ίδια χρονική στιγμή – κάτι ανάλογο με μια τηλεφωνική συνεδρίαση. Όταν όλοι συμφωνήσουν, οι συσκευές τηλεπικοινωνιών θα τους επιτρέψουν να στείλουν το αρχείο σε έναν εμπορικό τυπογράφο, για να κατευθυνθεί σε μια συσκευή πολύ υψηλής ποιότητας εικονοθετήσεως (οι εικονοθέτες παρέχουν 186 τελείες ανά τετραγωνικό εκατοστό, πράγμα που σημαίνει καλύτερη ευκρίνεια για αμφότερα, κείμενα και γραφικά). Ο τυπογράφος με τη σειρά του μπορεί να τυπώσει την εργασία και να την ταχυδρομήσει πίσω στον πελάτη, πριν το τέλος της νύκτας. Με τη διαδικασία αυτή και πάλι εξοικονομούνται χρήματα και χρόνος, ενώ τα περιθώρια ελέγχου του πρωτοτύπου διευρύνονται.

Υπάρχουν όμως και μειονεκτήματα. Αφού οι περισσότεροι άνθρωποι δεν έχουν εκπαιδευθεί ως σχεδιαστές γραφικών, πολλές επιτραπέζιες εκδόσεις δεν είναι τόσο καλές όσο θα έπρεπε. Ενώ μπορεί να εξοικονομούνται χρόνος και χρήματα, ο χρόνος που απαιτείται για τη διάταξη της ύλης με υπολογιστή συνεπάγεται την έλλειψη χρόνου για άλλα πράγματα που θα μπορούσαν να γίνουν.

Ίσως η μεγαλύτερη επίπτωση των επιτραπέζιων εκδόσεων να σχετίζεται με την εκπαίδευση. Χάρη στην επανάσταση των επιτραπέζιων εκδόσεων, πολύ περισσότεροι άνθρωποι τώρα γνωρίζουν πολύ περισσότερα για την τυπογραφία. Έχουν μια καλύτερη ιδέα για το τι χρειάζεται, προκειμένου να γίνει μια έκδοση από την αρχή μέχρι το τέλος. Αυτό σημαίνει ότι ακόμη και αν επιλέξουν να αναθέσουν σε κάποιον άλλο την έκδοση, μπορούν να μεταφέρουν τις σκέψεις τους στον τυπογράφο καλύτερα από οποιοδήποτε στο παρελθόν.

Μακροπρόθεσμα αυτό σημαίνει λιγότερος χρόνος ολοκλήρωσεως των εκδόσεων και περισσότερο ικανοποιημένοι πελάτες. Η καλύτερη επικοινωνία θα διευκολύνει αμφότερους, τον τυπογράφο και τον πελάτη. Αυτό με τη σειρά του σημαίνει καλύτερες εκδόσεις.

ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ

Ερωτήσεις επαναλήψεως.

1. Προσδιόρισε και εξήγησε τις έξι αρχές σχεδιασμού.
2. Ποια είναι τα έξι κύρια είδη τυπογραφικών στοιχείων;
3. Ονόμασε τα στοιχεία του σχεδιασμού.
4. Ποιο είδος τυπογραφικών στοιχείων χρησιμοποιείται για το κείμενο στα περισσότερα σχολικά βιβλία; Γιατί;
5. Πώς καθορίζεται το μέγεθος ενός τυπογραφικού στοιχείου σε στιγμές (point);
6. Να ονομάσεις και να περιγράψεις τα τρία είδη σκαριφημάτων που παράγονται κατά τη διάρκεια της διαδικασίας σχεδιάσεως γραφικών.
7. Εξήγησε τη διαφορά μεταξύ γραμμικής καλλιτεχνίας και εικόνων συνεχούς τόνου.
8. Να αναφέρεις τα βήματα που ακολουθούνται για την εφαρμογή αντιγράφου.
9. Να περιγράψεις σύντομα τη διαδικασία προετοιμασίας μιας επικολλήσεως.

Δραστηριότητες.

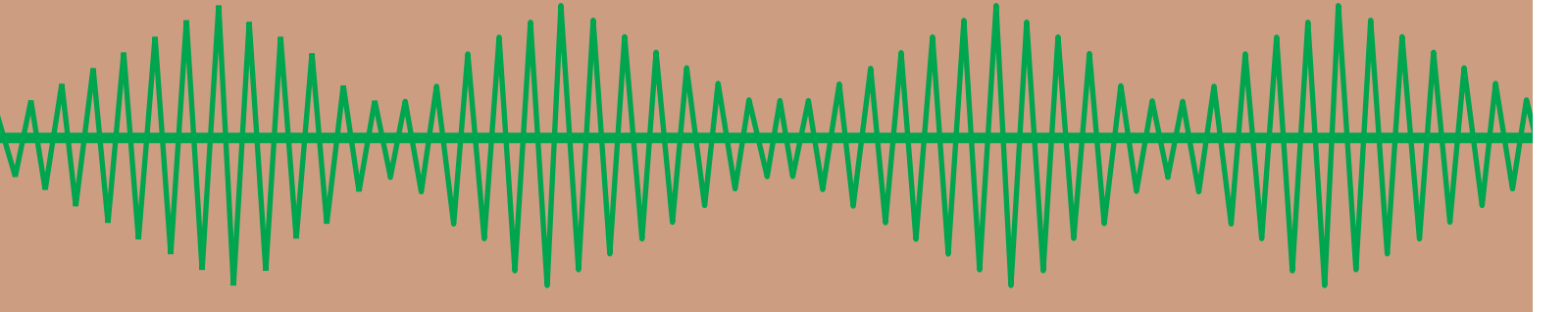
1. Φωτοτύπησε μία διαφήμιση (από ένα διαφημιστικό φυλλάδιο) που χαρακτηρίζεται από τυπική ισορροπία. Να την κόψεις στα μέρη από τα οποία αποτελείται και να την ξανασχεδιάσεις επιδιώκοντας μια άτυπη ισορροπία.
2. Σχεδίασε μια σειρά από πρόχειρα σκαριφήματα και μια ακατέργαστη διάταξη για μια διαφήμιση που προωθεί κάποια μαθητική δραστηριότητα.
3. Προετοίμασε μια έγχρωμη περιεκτική διάταξη για τη διαφήμιση που προέκυψε από τη δραστηριότητα 2.
4. Καθόρισε το μέγεθος σε στιγμές, το μήκος της γραμμής και το διάστημα των γραμμών για το κυρίως κείμενο του βιβλίου αυτού.
5. Φτιάξε ένα μηχανικό για τη διαφήμιση που σχεδιάσθηκε στη δραστηριότητα 2.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ

14

Μετατροπή σε φιλμ και συνάρμωση





Γνωρίζεις ότι χρησιμοποιήθηκε μία φωτογραφική μηχανή για να γίνει το βιβλίο αυτό; Ήταν τόσο μεγάλη που γέμιζε ένα δωμάτιο. Κοίταξε προσεκτικά την εικόνα στη σελίδα αυτή. Χρησιμοποίησε αν έχεις ένα μεγεθυντικό φακό. Βλέπεις τους σχηματισμούς των μικροσκοπικών τελειών; Αμφότερα, η γιγάντια μηχανή και οι μικροσκοπικές τελείες έχουν χρησιμοποιηθεί για να αναπαραγάγουν γραφικά μηνύματα. Αυτά είναι μόνο τα μεγαλύτερα και μικρότερα μέρη της διαδικασίας μετατροπής των γραφικών μηνυμάτων σε εικόνες στο φιλμ. Πραγματοποιούνται ακόμη πολλά άλλα βήματα. Ορισμένα από αυτά είναι ήδη γνωστά εδώ και καιρό. Άλλα παρπέμπουν στη χρήση των υπολογιστών και βοηθούν στη δημιουργία μιας επαναστάσεως στη βιομηχανία.

Όροι που πρέπει να μάθεις.

μετατροπή σε φιλμ
φωτογραφική μηχανή
επεξεργασίας
εκφώτιση
ορθοχρωματικό φιλμ
γραμμική φωτογράφιση
γκρίζα κλίμακα
φωτογραφία απαλού τόνου
θετικό φιλμ
διαχωρισμός χρωμάτων
έγχρωμοι σαρωτές
συστήματα ηλεκτρονικής σελιδοποίησης
αφαίρεση
φύλλο συναρμόσεως
εγγραφή με περόνη (σύμπτωση)

Καθώς θα διαβάζεις και θα μελετάς το κεφάλαιο αυτό, θα βρεις απαντήσεις σε ερωτήσεις όπως:

- Ποιος είναι ο ρόλος του φιλμ στη διαδικασία παραγωγής γραφικών;
- Τι είναι τα γραμμικά αρνητικά και πώς παράγονται;
- Τι είναι τα αρνητικά απαλού τόνου;
- Πώς αναπαράγονται οι έγχρωμες εικόνες;
- Πώς χρησιμοποιούνται σήμερα οι υπολογιστές στη διαδικασία μετατροπής διαφόρων στοιχείων (κείμενο, εικόνες κλπ.) σε φιλμ;



ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΣΕ ΦΙΛΜ

Στο κεφάλαιο 13 έμαθες για επικολήσεις και για μηχανικά. Το επόμενο βήμα στην παραγωγή γραφικών είναι η **μετατροπή σε φιλμ** (film conversion). Γραφικά στοιχεία, όπως μηχανικά ή τέχνη συνεχούς τόνου, φωτογραφίζονται για την παραγωγή αρνητικών ή θετικών φιλμ.

Η φωτογραφική μηχανή επεξεργασίας.

Η φωτογραφική μηχανή που χρησιμοποιείται για να παράγει αρνητικά φιλμ ονομάζεται **φωτογραφική μηχανή επεξεργασίας** (process camera) (τα θετικά φιλμ παρουσιάζονται στο κεφάλαιο αυτό αργότερα). Οι φωτογραφικές

μηχανές επεξεργασίας είναι αρκετά μεγάλες και συχνά καταλαμβάνουν ένα ή δύο μικρά δωμάτια. Υπάρχουν δύο βασικοί τύποι φωτογραφικών μηχανών επεξεργασίας: οι οριζόντιες και οι κατακόρυφες. Όπως φαίνεται από τις ονομασίες τους, η μία τοποθετείται παράλληλα προς το πάτωμα, ενώ η άλλη φαίνεται σαν να είναι αναποδογυρισμένη στο ένα άκρο της (σχ. 14.1 και 14.2).

Μέρη της φωτογραφικής μηχανής.

Και οι δύο τύποι της φωτογραφικής μηχανής επεξεργασίας έχουν τέσσερα βασικά μέρη: πίνακα αντιγραφής, φώτα, φακούς και πλάτη κενού.

Ο πίνακας αντιγραφής είναι η επιφάνεια στην οποία τοποθετείται το μηχανικό ή το έτοιμο προς φωτογράφιση αντίγραφο. Ένα γυάλι-



ΣΧΗΜΑ 14.1. Αυτή η φωτογραφική μηχανή οριζόντιας επεξεργασίας θα εγκατασταθεί κατά τρόπο ώστε το πίσω μέρος να είναι στο σκοτεινό δωμάτιο και το εμπρόσθιο (με πίνακα αντιγραφής και φώτα) να είναι σε ένα φωτισμένο δωμάτιο.



ΣΧΗΜΑ 14.2. Μία φωτογραφική μηχανή κατακόρυφης επεξεργασίας μπορεί να λειτουργήσει σε σκοτεινό δωμάτιο ή σε ένα φωτισμένο δωμάτιο. Συνήθως προτιμάται το σκοτεινό δωμάτιο, επειδή η τοποθέτηση του φιλμ εκεί είναι ευκολότερη.

νο πλαίσιο επάνω από τον πίνακα αντιγραφής κρατά το αντίγραφο σταθερό στην κατάλληλη θέση. Στο άλλο άκρο της φωτογραφικής μηχανής, η πλάτη κενού συγκρατεί το φιλμ στην κατάλληλη θέση. Η φωτογραφική μηχανή επεξεργασίας διαθέτει ειδικούς λαπτήρες που είναι πολύ περισσότερο έντονοι από ό,τι οι κανονικοί λαμπτήρες φωτός. Το φως που ανακλάται από το αντίγραφο περνά μέσω του φακού, που εστιάζει το φως στο φιλμ. Ο φακός έχει ένα προσαρμοζόμενο άνοιγμα ή διάφραγμα. Αυτό ελέγχει την ποσότητα του φωτός που διέρχεται μέσω του φακού. Πίσω από το φακό είναι ο φωτοφράκτης, ο οποίος ελέγχει το χρονικό διάστημα κατά το οποίο το διάφραγμα παραμένει ανοικτό.

Αμφότερα, ο πίνακας αντιγραφής και ο φακός, μπορεί να κινηθούν μπρος πίσω ο ένας σε σχέση με τον άλλο. Η μετακίνηση αυτή ελέγχει το μέγεθος της εικόνας στο φιλμ. Μία τυπική φωτογραφική μηχανή επεξεργασίας μπορεί να μεγεθύνει μία εικόνα μέχρι τρεις φορές ή να τη σμικρύνει στο ένα τρίτο του αρχικού της μεγέθους.

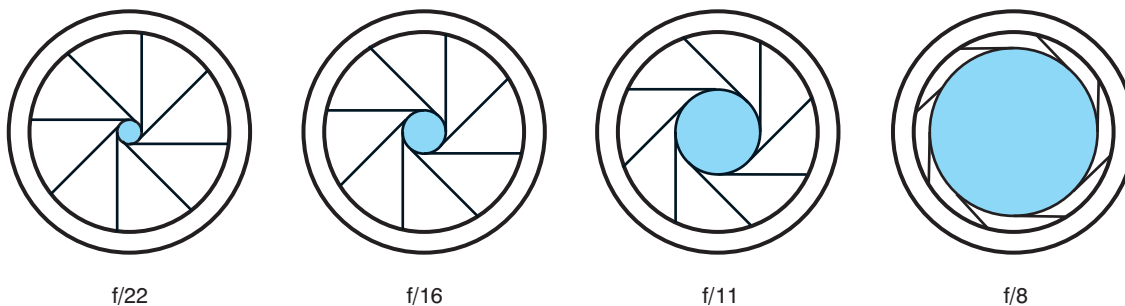
Έλεγχος εκφωτίσεως.

Η **εκφώτιση** (exposure) η ποσότητα του φωτός που φθάνει στο φιλμ, πρέπει να ελέγχεται προσεκτικά. Αυτό γίνεται ρυθμίζοντας το χρονικό διάστημα που είναι ανοικτός ο φωτοφράκτης και ελέγχοντας το άνοιγμα του φακού.

Σε πολλές φωτογραφικές μηχανές επεξεργασίας ένα χρονομετρο ανοίγει το φωτοφράκτη και κατόπιν τον κλείνει ξανά μετά από ένα δεδομένο αριθμό δευτερολέπτων. Οι πιο σύγχρονες φωτογραφικές μηχανές διαθέτουν μάλλον έναν ολοκληρωτή φωτός παρά ένα χρονοδιακόπτη για τον έλεγχο της εκφωτίσεως. Ο ολοκληρωτής φωτός μετρά την ποσότητα του φωτός που διέρχεται μέσω του φακού και όχι το χρονικό διάστημα που είναι ανοικτός ο φωτοφράκτης. Οι ολοκληρωτές φωτός είναι πιο ακριβείς από τους χρονοδιακόπτες.

Μία συσκευή που είναι γνωστή ως διάφραγμα ελέγχει το μέγεθος του ανοίγματος του φακού. Το διάφραγμα μπορεί να προσαρμοσθεί με διαφορετικές ρυθμίσεις στάσεων f . Οι στάσεις $f/22$, $f/16$ και $f/11$ συνηθίζονται σε μία φωτογραφική μηχανή επεξεργασίας.

- Όσο μικρότερος είναι ο αριθμός στάσεως f , τόσο μεγαλύτερο είναι το άνοιγμα του φακού.
- Κάθε στάση f αφήνει είτε το μισό είτε το διπλάσιο φως να περάσει μέσω του φακού συγκριτικά με την επόμενη (στάση) f . Για παράδειγμα, η ρύθμιση $f/16$ αφήνει να διέλθει διπλάσιο φως μέσω του φακού συγκριτικά με τη ρύθμιση $f/22$, και το μισό φως από τη ρύθμιση $f/11$. Συνεπώς μία εκφώτιση 10 δευτερολέπτων με ρύθμιση $f/16$ θα αφήνει να περνά ίδια ποσότητα φωτός με την εκφώτιση 20 δευτερολέπτων με ρύθμιση $f/22$ (σχ. 14.3).



ΣΧΗΜΑ 14.3. Στο σχήμα αυτό μπορείς να δεις ότι ενώ ο αριθμός είναι μικρότερος, το άνοιγμα του διαφράγματος για $f/8$ είναι μεγαλύτερο συγκριτικά με το άνοιγμα για $f/22$.

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Λαμπτήρες.

Μπορούν να χρησιμοποιηθούν διάφορα είδη λαμπτήρων για την επεξεργασία των φωτογραφιών. Οι πιο συνηθισμένοι τύποι είναι οι λαμπτήρες με παλλόμενο ξένο (αέριο) και οι λαμπτήρες με ιωδιούχο χαλαζία. Αντίθετα προς ορισμένους άλλους λαμπτήρες η φωτεινότητα αυτών δεν μειώνεται με την πάροδο του χρόνου και δεν παράγουν επιβλαβείς υδρατμούς. Επί πλέον, το φως από ένα λαμπτήρα με παλλόμενο ξένο είναι όμοιο με το φως της ημέρας.

Ανεξάρτητα από το είδος του λαμπτήρα που χρησιμοποιείται, δεν θα πρέπει να κοιτάξεις προς αυτόν τότε κατ' ευθείαν. Οι λαμπτήρες που χρησιμοποιούνται για την επεξεργασία της φωτογραφίας παράγουν πολύ δυνατό φως, που μπορεί να είναι πολύ βλαβερό για τα μάτια.

Ορθοχρωματικό φιλμ.

Το **ορθοχρωματικό φιλμ** (orthochromatic film), γνωστό επίσης και ως λιθογραφικό ή γραμμικό φιλμ, είναι φιλμ υψηλής αντιθέσεως που χρησιμοποιείται στη φωτογραφική μηχανή επεξεργασίας. Υψηλή αντίθεση σημαίνει ότι δεν υπάρχουν γκριζες περιοχές ή απαλοί τόνοι. Αντίθετα προς τα φιλμ που χρησιμοποιούνται για να παραχθούν κανονικές ασπρόμαυρες φωτογραφίες, με το ορθοχρωματικό φιλμ παράγονται μόνο μαύρες και καθαρές επιφάνειες στο αρνητικό.

Το ορθοχρωματικό φιλμ δεν είναι ευαίσθητο στο φως, στο κόκκινο άκρο του φάσματος χρωμάτων. Είναι πολύ ευαίσθητο στο φως, στο μπλε άκρο του φάσματος. Αυτό είναι ένα πλεονέκτημα για δύο λόγους. Πρώτον, επειδή το φιλμ δεν είναι ευαίσθητο στο κόκκινο φως,

μπορούμε χωρίς φόβο να το εμφανίσουμε κάτω από κόκκινο φως ασφαλείας σε ένα σκοτεινό δωμάτιο. Δεύτερον, επειδή είναι ευαίσθητο στο μπλε φως σχεδόν όπως είναι στο λευκό, χρώματος ανοικτού μπλε καθοδηγητικές γραμμές σχεδιασμένες σε ένα μηχανικό γίνονται μαύρες στο αρνητικό. Με άλλα λόγια, όταν εκτυπώνεται το αρνητικό, οι χρώματος ανοικτού μπλε γραμμές της διατάξεως δεν φαίνονται καθόλου. Για το λόγο αυτό χρησιμοποιείται πάντοτε “μη αναπαραγόμενο” μπλε μολύβι για καθοδηγητικές γραμμές σε ένα μηχανικό.

Το ορθοχρωματικό φιλμ, όπως άλλα ασπρόμαυρα φιλμ, αποτελείται από τέσσερα στρώματα (για να καταλάβεις πώς κατασκευάζεται το φιλμ, κοίταξε στο κεφάλαιο 11 το σχήμα 11.18).

Φωτογραφίζοντας ασπρόμαυρα αντίγραφα.

Χρησιμοποιώντας τη φωτογραφική μηχανή επεξεργασίας φωτογραφίζονται δύο μορφές αντιγράφων: τα γραμμικά και τα συνεχούς τόνου.

Γραμμική φωτογράφιση.

Η **γραμμική φωτογράφιση** (line photography) είναι η διαδικασία μετατροπής γραμμικού αντιγράφου, όπως οι λέξεις και η τέχνη γραμμικών μιας επικοινωνίας, σε γραμμικό αρνητικό.

Κατά τη διάρκεια της εκφώτισης ενός γραμμικού αρνητικού στη φωτογραφική μηχανή επεξεργασίας, το φως που φθάνει στον πίνακα αντιγραφής είτε μπορεί να απορροφηθεί από τη μαύρη περιοχή (εικόνα) του γραμμικού αντιγράφου, είτε μπορεί να ανακλασθεί από τις άσπρες περιοχές (χωρίς εικόνα). Το φως που ανακλάται από τις περιοχές χωρίς εικόνα περνά μέσα από τους φακούς της φωτογραφικής μηχανής, οι οποίοι το εστιάζουν κατόπιν στο φιλμ. Μία ανεπαίσθητη αλλαγή συντελείται όπου το φως προσπίπτει στο φιλμ. Μία άδηλη (κρυφή) εικόνα δημιουργείται. Όταν το φιλμ εμφανίζεται, οι περιοχές

ΣΥΣΧΕΤΙΣΜΟΙ

ΠΕΝΤΕ ΑΙΩΝΕΣ ΕΜΠΟΡΙΚΗΣ ΕΙΚΟΝΟΓΡΑΦΗΣΕΩΣ



Οι φωτογραφίες στα βιβλία μοιάζουν πολύ διαφορετικές σήμερα από ό,τι έμοιαζαν αιώνες πριν. Αυτό συμβαίνει επειδή η τεχνολογία της γραφικής εικονογραφήσεως έχει αλλάξει με την πάροδο των αιώνων.

Πολύ πριν την ανακάλυψη της εκτυπώσεως με κινούμενα μεταλλικά στοιχεία (στα μέσα του 15ου αιώνα) οι εικόνες αναπαράγονταν με ξύλινους κύβους. Αυτό γινόταν πρώτα με τη χάραξη και την απόξεση των περιοχών που δεν είχαν εικόνα, από την επιφάνεια ενός επίπεδου ξύλινου κύβου. Έτσι η περιοχή της εικόνας ανυψώνονταν επάνω από τις περιοχές που δεν είχαν εικόνα. Αυτές οι ανάγλυφες επιφάνειες μελανώνονταν και τυπώνονταν κατόπιν με πίεση στο χαρτί.

Οι καλλιτέχνες εικονογραφήσεως ανέπτυξαν μία άλλη τεχνική που ονομάστηκε χαρακτηριστική ξύλου. Η χαρακτηριστική ξύλου γινόταν στο άκρο του ξύλου, καθώς αυτό είναι σκληρότερο από την επιφάνεια του ξύλου επάνω στην οποία γινόταν ξυλογλυπτική για εκτυπώσεις (βλ. προηγούμενη παράγραφο). Βάσει της τεχνικής αυτής ο καλλιτέχνης των εικονογραφήσεων χρησιμοποιούσε ένα εργαλείο τύπου σκαρπέλου για να χαράξει την εικόνα με τη μορφή λεπτών γραμμών. Πιεζόταν μελάνη προς τα κάτω, στις κοιλότητες αυτές που δημιουργούνται και κατόπιν σκουπιζόταν από την επιφάνεια που δεν χαράχτηκε στο άκρο του ξύλου. Η εικόνα αυτή θα μπορούσε να μεταφερθεί με πίεση στο χαρτί.

Χαράξεις σε χαλκό ή ψευδάργυρο γίνονταν κατά τον ίδιο τρόπο. Με τη χρήση των μετάλλων, οι χαράξεις θα μπορούσαν να γίνουν κατά διάφορους τρόπους. Εκτός της χαράξεως της εικόνας ο καλλιτέχνης των εικονογραφήσεων θα μπορούσε να χαράξει το μέταλλο με νιτρικό οξύ. Ο διάσημος Ολλανδός ζωγράφος Rembrandt van Rijn είχε δημιουργήσει πολλά όμορφα χαρτικά με τον τρόπο αυτό. Τα χαρτονομίσματα σήμερα παράγονται με μεταλλικές χαράξεις.

Στο τέλος της δεκαετίας του 1830, αυτοί που άρχισαν να πειραματίζονται με τη φωτογραφία (Daquerre, Niepce και Talbot μεταξύ άλλων) προσπαθούσαν επίσης να επινοήσουν έναν τρόπο για να εκτυπώνουν τις φωτογραφίες τους με μελάνη στο χαρτί. Στις αρχές της δεκαετίας του 1870, ο John Moss από τη Νέα Υόρκη ανέπτυξε έναν πρακτικό τρόπο γι' αυτό. Μέχρι το 1890 χρησιμοποιούνταν φωτογραφικές μέθοδοι, για να κατασκευάζονται μεταλλικές πλάκες εκτυπώσεως. Αυτές ήταν γνωστές ως φωτοχαράξεις.

Οι φωτοχαράξεις ήταν καλές για γραμμικά σχέδια, αλλά οι φωτογραφίες που τυπώνονταν παρουσίαζαν ένα άλλο πρόβλημα. Οι φωτογραφίες έχουν διαφορετικούς γκριζούς τόνους σε όλη τους την επιφάνεια· όμως οι πρέσες εκτυπώσεως τυπώνουν μόνο ένα χρώμα μελάνης κάθε φορά, συνήθως μαύρο. Έπρεπε λοιπόν να αναπτυχθεί ένα μέσο που να αναπαράγει τους γκριζούς τόνους μόνο με μαύρη μελάνη.

Η λύση στο πρόβλημα αυτό ήταν το πλέγμα μισού τόνου που αναπτύχθηκε τη δεκαετία το 1880. Το πλέγμα αυτό κατασκευάστηκε από γυαλί με χαραγμένες γραμμές σε ορθή γωνία η μία με την άλλη. Καθώς διερχόταν φως μέσω του πλέγματος αυτού, η φωτογραφική εικόνα αναλυόταν σε γραμμές ή τελείες. Το πλέγμα μισού τόνου άλλαζε τις απαλές γκριζες περιοχές σε μικρές τελείες και τις σκοτεινές γκριζες περιοχές σε μεγάλες τελείες. Σήμερα, οι περισσότερες ασπρόμαυρες φωτογραφίες τυπώνονται με τη βοήθεια πλέγματος μισού τόνου. Σχεδόν όλες οι έγχρωμες φωτογραφίες διαβαθμίζοντας ως προς τον τόνο με τη χρήση λογισμικού για υπολογιστές.

χωρίς εικόνα μετατρέπονται σε μαύρες. Οι περιοχές με τις κρυμμένες εικόνες γίνονται καθαρές.

Είναι σημαντικό να μπορείς να αναγνωρίσεις την πλευρά με την εμουλσίνη ενός γραμμικού αρνητικού. Υπάρχουν τρεις τρόποι να το επιτύχεις. Στην πλευρά της εμουλσίνης:

- Κάθε εικόνα εμφανίζεται ανάποδα.
- Η επιφάνεια είναι πιο θαμπή.
- Η επιφάνεια μπορεί να χαραχθεί με ένα αιχμηρό αντικείμενο, όπως μια λεπίδα ξυραφιού.

Για να κάνεις ένα γραμμικό αρνητικό, το αντίγραφο τοποθετείται στον πίνακα αντιγραφής της φωτογραφικής μηχανής επεξεργασίας. Μια **κλίμακα του γκρι** (gray scale) τοποθετείται δίπλα στο αντίγραφο. Η κλίμακα του γκρι είναι μία λωρίδα από ειδικό χαρτί, η οποία υποδιαιρείται συνήθως σε δώδεκα βήματα πυκνότητας. Τα βήματα κυμαίνονται από το άσπρο στο μαύρο. Η κλίμακα του γκρι φωτογραφίζεται μαζί με το γραμμικό αντίγραφο.

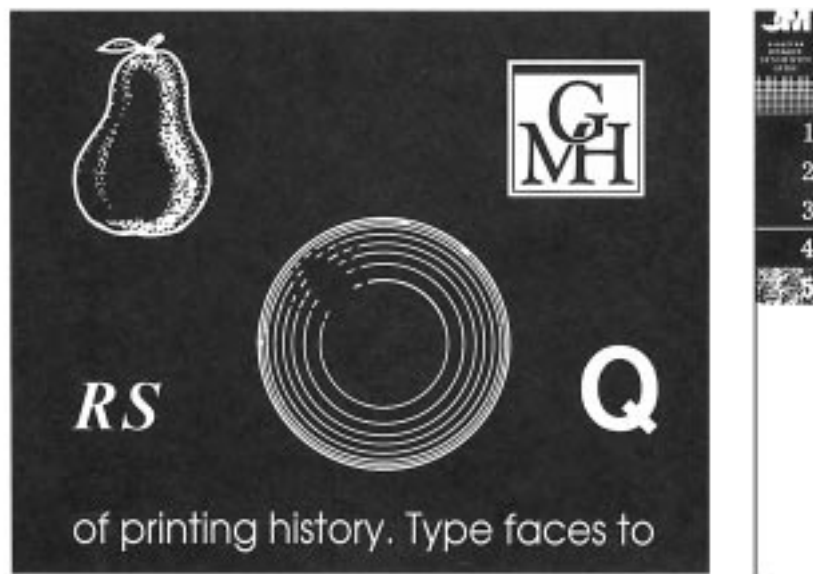
Αργότερα, όταν εμφανίζεται το αρνητικό, η κλίμακα του γκρι λειτουργεί ως οδηγός για τον καθορισμό του χρόνου που θα αφεθεί το αρνη-

τικό στο υγρό εμφανίσεως (σχ. 14.4).

Ο φακός και ο πίνακας αντιγραφής στη φωτογραφική μηχανή μπορούν να προσαρμοσθούν πίσω μπρος, για να επιτευχθεί το επιθυμητό μέγεθος αναπαραγωγής. Θυμήσου, η φωτογραφική μηχανή επεξεργασίας μπορεί να μεγεθύνει ή να σμικρύνει εικόνες. Συνήθως αυτές παραμένουν αμετάβλητες. Η στάση f ρυθμίζεται και τοποθετείται το φιλμ. Ρυθμίζεται ο χρόνος εκφωτίσεως και το φιλμ εκτίθεται στο φως.

Φωτογραφία απαλού τόνου.

Οι ασπρόμαυρες φωτογραφίες περιέχουν ένα ευρύ φάσμα από γκριζους τόνους. Ορισμένοι τόνοι είναι σχεδόν άσπροι και ορισμένοι σχεδόν μαύροι. Υπάρχει ένα συνεχές φάσμα από γκριζους τόνους ενδιάμεσως. Δυστυχώς καμιά από τις διάφορες μεθόδους εκτυπώσεως δεν μπορεί να αναπαράγει συνεχείς τόνους στο χαρτί. Οι τυπογράφοι περιορίζονται να τυπώνουν έναν τόνο κάθε φορά, όπως μαύρη μελάνη σε άσπρο χαρτί. Για να υπερπηδήσουν τον περιορισμό αυτό οι τυπογράφοι εκμεταλλεύονται μία οφθαλμαπάτη.



ΣΧΗΜΑ 14.4. Καθώς το γραμμικό αρνητικό εμφανίζεται, κάθε βήμα στην κλίμακα του γκρι εμφανίζεται μαύρο, αρχίζοντας με το βήμα 1, ακολουθούμενο από το βήμα 2 κτλ. Όταν γίνεται τελείως μαύρο το βήμα 4, το αρνητικό εμφανίζεται σωστά.

Έχεις πιθανόν παρατηρήσει ότι οι φωτογραφίες που τυπώνονται σε μία εφημερίδα φαίνεται να είναι φτιαγμένες από μικροσκοπικές μαύρες στιγμές (σχ. 14.5). Αν οι μικροσκοπικές μαύρες στιγμές εκτυπώνονται επάνω σε άσπρο χαρτί, η περιοχή αποκτά τόνο απαλού γκρι. Αν οι στιγμές διατάσσονται κοντά η μία με την άλλη και φαίνεται λίγο το άσπρο χαρτί ανάμεσά τους, η περιοχή εμφανίζεται με τόνο σκούρου γκρι.

Με την οφθαλμαπάτη αυτή οι τυπογράφοι αλλάζουν εικόνες συνεχούς τόνου σε σχηματισμούς από στιγμές. Οι απαλότερες περιοχές μίας φωτογραφίας, γνωστές ως περιοχές εμφάσεως καταλήγουν ως μικροσκοπικές στιγμές. Οι σκοτεινότερες περιοχές της φωτογραφίας αλλάζουν σε μεγάλες στιγμές. Η διαδικασία της μετατροπής αυτής είναι γνωστή ως **φωτογραφία απαλού τόνου** (halftone photography).

Τα αρνητικά απαλού τόνου παράγονται με τη βοήθεια φύλλου σκιαγραφήσεως απαλού τόνου (ράστερ). Πρόκειται για ένα φύλλο από καθαρό πλαστικό που καλύπτεται από ένα σχηματισμό στιγμών. Γενικά υπάρχουν 65 έως

150 από τις στιγμές αυτές ανά τετραγωνική ίντσα. Οι στιγμές είναι μαύρες στο κέντρο και γίνονται απαλότερες στα άκρα.

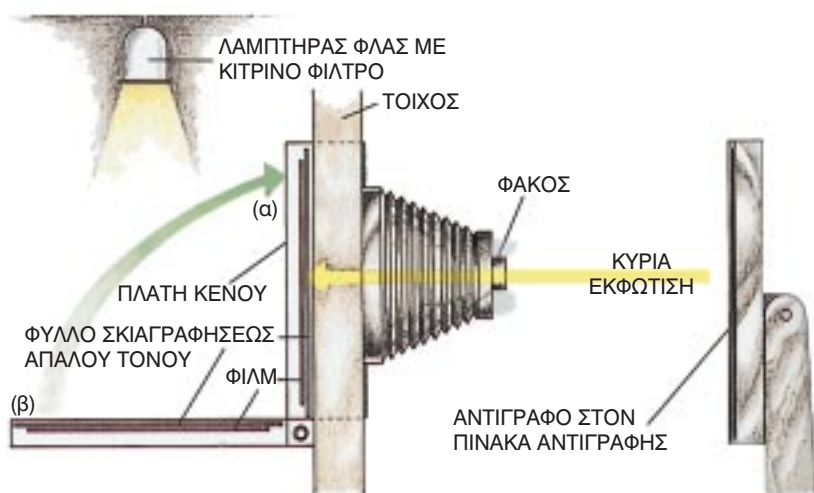
Αν προσπέσει πολύ φως σε οποιαδήποτε στιγμή του φύλλου σκιαγραφήσεως το φως μπορεί να διαπεράσει ολόκληρη τη στιγμή. Αν προσπέσει λιγότερο φως σε μια στιγμή, αυτό μπορεί να περάσει μόνο μέσα από τα άκρα της και όχι από το κέντρο. Η ποσότητα του φωτός που περνά μέσα από τις στιγμές των φύλλων σκιαγραφήσεως απαλού τόνου είναι αυτό που παράγει τα διαφορετικά μεγέθη στιγμών σε ένα αρνητικό απαλού τόνου.

Για να επιτευχθεί απαλός τόνος, τοποθετείται μία φωτογραφία στον πίνακα αντιγράφων της φωτογραφικής μηχανής επεξεργασίας (σχ. 14.6). Ένα φύλλο σκιαγραφήσεως απαλού τόνου τοποθετείται απ' ευθείας επάνω σε ένα ορθοχρωματικό φιλμ, στην πλάτη κενού. Κατόπιν γίνεται μία “κύρια” εκφώτιση.

Το φως που ανακλάται από τις πιο άσπρες περιοχές της φωτογραφίας (περιοχές εμφάσεως), διαπερνά συνήθως ολόκληρη τη στιγμή στο φύλλο σκιαγραφήσεως απαλού τόνου. Έτσι εκφωτίζεται μία μεγάλη στιγμή στο φιλμ



ΣΧΗΜΑ 14.5. Χρησιμοποιώντας ένα διαφορετικό σχηματισμό στιγμών, η οφθαλμαπάτη του γκριζόν δημιουργείται στον απαλό τόνο.



ΣΧΗΜΑ 14.6. Για να επιτύχεις μία κύρια εκφώτιση (μέσα από το φακό), η πλάτη κενού είναι κλειστή. Γίνεται μία εκφώτιση με φλας μέσω ενός κίτρινου φίλτρου και η πλάτη αφήνεται ανοικτή (α). Ένα πλέγμα απαλού τόνου είναι στην κατάλληλη θέση για αμφότερες τις εκφωτίσεις (β). Αντίγραφο στον πίνακα αντιγραφής.

πίσω από το φύλλο σκιαγραφήσεως. Λιγότερο φως ανακλάται από τις σκοτεινότερες περιοχές της φωτογραφίας (σκιές) και δεν διαπερνά πάρα πολύ τις στιγμές στο φύλλο σκιαγραφήσεως απαλού τόνου. Έτσι εκφωτίζεται μία μικρότερη στιγμή στο φιλμ.

Συνήθως, η κύρια εκφώτιση δεν μπορεί από μόνη της να αναπαραστήσει όλους τους τόνους της φωτογραφίας. Στις περισσότερες περιπτώσεις απαιτείται μία δεύτερη εκφώτιση γνωστή ως φλας, για να ενισχύσει κυρίως τις στιγμές στις σκιασμένες περιοχές του απαλού τόνου. Η εκφώτιση φλας δεν γίνεται μέσω των φακών της φωτογραφικής μηχανής. Αντί για αυτό, ανοίγει το πίσω μέρος της φωτογραφικής μηχανής και η εκφώτιση με φλας γίνεται μέσω ενός κίτρινου φίλτρου και ενός φύλλου σκια-



ΣΧΗΜΑ 14.7. Αυτή η φωτογραφία απαλού τόνου έγινε με φύλλο σκιαγραφήσεως 133 στιγμών. Οι εφημερίδες γενικά χρησιμοποιούν φύλλα σκιαγραφήσεως απαλού τόνου 65 στιγμών, ενώ 133 στιγμών συνηθίζεται να χρησιμοποιούνται στα βιβλία και τα περιοδικά.

γραφήσεως απαλού τόνου.

Οι στιγμές που παράγονται με τη διαδικασία του απαλού τόνου, όταν τυπώνονται, φαίνονται ως συνεχείς τόνοι. Όμως, τυπώνονται μόνο σε ένα χρώμα, συνήθως μαύρο. Αν κοιτάξεις προσεκτικά στην ασπρόμαυρη φωτογραφία που φαίνεται παρακάτω, θα δεις ότι είναι απαλού τόνου. Η φωτογραφία περιέχει 133 στιγμές ανά τετραγωνική ίντσα, κάτι συνηθές για βιβλία και περιοδικά. Οι φωτογραφίες απαλού τόνου των εφημερίδων περιέχουν 65 στιγμές ανά τετραγωνική ίντσα και οι στιγμές αυτές είναι ευκολότερα ορατές (σχ. 14.7).

Εμφάνιση ορθοχρωματικού φιλμ.

Η εμφάνιση ορθοχρωματικού φιλμ μοιάζει πολύ με την εμφάνιση ασπρόμαυρου φιλμ. Γίνεται σε δοχεία εμφανίσεως σε ένα σκοτεινό θάλαμο. Τα βήματα εμφανίσεως είναι τέσσερα: εμφάνιση του φιλμ, σταμάτημα της εμφανίσεως, στερέωση της εικόνας και πλύσιμο του φιλμ.

Ο χρόνος που διαρκεί η εμφάνιση ορίζεται από τον κατασκευαστή και θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί ως γενική οδηγία. Όμως, μία γκριζα κλίμακα δίνει πιο ακριβείς ενδείξεις. Καθώς συνεχίζεται η εμφάνιση, τα βήματα στη γκριζα κλίμακα μετατρέπονται σε μαύρα, πρώτα το βήμα 1, κατόπιν το βήμα 2 κοκ. Είναι γενικός κανόνας ότι τα αρνητικά θα πρέπει να εμφανισθούν μέχρι να μετατραπεί σε μαύρο το βήμα 4 της γκριζας κλίμακας. Αυτό σημαίνει ότι για όλες τις εικόνες στο αντίγραφο που είναι εξ ίσου φωτεινές ή λιγότερο φωτεινές, το βήμα 4 στο αρνητικό θα αλλάξει σε μαύρο.

Για μία επανάληψη των βημάτων εμφανίσεως φιλμ με το χέρι δες το κεφάλαιο 12.

Αυτόματη εμφάνιση φιλμ.

Όταν πρέπει να εμφανισθούν πολλά αρνητικά, χρησιμοποιείται γενικά ένας αυτόματος επεξεργαστής φιλμ. Ο αυτόματος αυτός επεξεργαστής διαθέτει υγρό εμφανίσεως, λουτρό σταματήματος, στερεωτικό και νερό πλύσιμα-

τος. Ο χειριστής τοποθετεί το φιλμ στον επεξεργαστή. Ο επεξεργαστής μετακινεί το φιλμ αυτόματα μέσα από το καθένα από αυτά τα χημικά. Το φιλμ παραμένει μέσα σε κάθε χημικό για το κατάλληλο χρονικό διάστημα. Το φιλμ εξέρχεται από τον επεξεργαστή εμφανισμένο και τελείως στεγνό.

Θετικά φιλμ.

Για συγκεκριμένες διαδικασίες εκτυπώσεως, χρειάζεται μάλλον ένα θετικό του φιλμ παρά το αρνητικό. Ένα **θετικό φιλμ** (film positive) είναι μαύρο στην περιοχή της εικόνας και καθαρό στην περιοχή χωρίς εικόνα. Είναι το αντίθετο από ένα γραμμικό αρνητικό. Η πλευρά της εμουλσίνης ενός θετικού φιλμ είναι γυαλιστερή και οι εικόνες διαβάζονται κατά τη σωστή φορά και όχι ανάποδα.

Θετικά φιλμ δεν γίνονται με μία φωτογραφική μηχανή επεξεργασίας, αλλά με ένα πλαίσιο κενού και μία πηγή φωτός (σχ. 14.8). Το πλαίσιο κενού κρατά ένα γραμμικό αρνητικό σε στενή επαφή με ένα νέο φύλλο ορθοχρωματικού φιλμ. Η πηγή φωτός τοποθετείται επάνω από το πλαίσιο και εξασφαλίζει την απαραίτητη εκφώτιση. Τα θετικά φιλμ εμφανίζονται με τον ίδιο τρόπο, όπως τα γραμμικά αρνητικά.

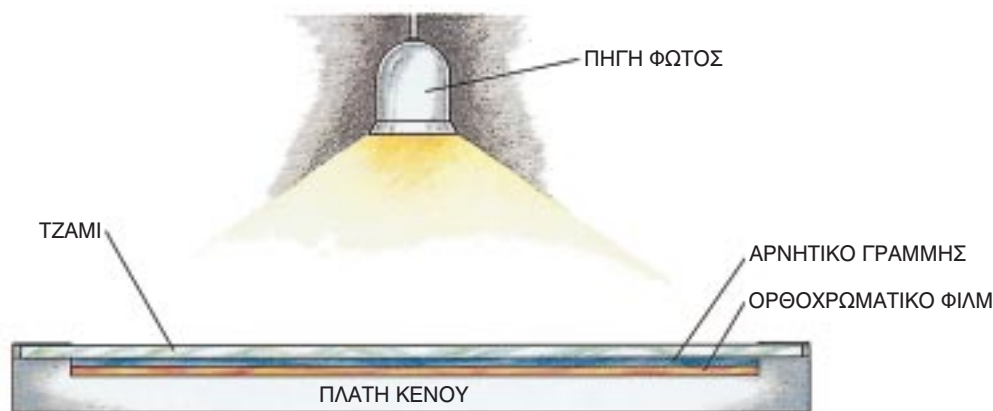
ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΖΟΝΤΑΣ ΕΝΑ ΕΓΧΡΩΜΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ

Ως γνωστόν, υπάρχουν επτά βασικά χρώματα στο φάσμα φωτός: κόκκινο, πορτοκαλί, κίτρινο, πράσινο, μπλε, ινδικό (λουλακί) και ιώδες. Το καθένα από τα χρώματα αυτά μπορεί να συνδυασθεί με πολλά πρόσθετα χρώματα. Την επόμενη φορά που θα βρεθείς σε ένα κατάστημα χρωμάτων, πρόσεξε τα πολλά δείγματα χρωμάτων. Αυτά είναι ένα μέρος μόνο των χρωμάτων που είναι δυνατόν να δημιουργηθούν.

Ήξερες ότι ορισμένες οθόνες ηλεκτρονικών υπολογιστών μπορούν να εμφανίσουν περισσότερα από 1000 διαφορετικά χρώματα; Οι εκτυπωτές μπορούν να αναμείξουν σχεδόν όλα τα γνωστά χρώματα ξεχωριστά και να τυπώσουν ένα κάθε φορά, αλλά αυτό δεν είναι καθόλου πρακτικό. Σκέψου πόσος χρόνος θα χρειασθεί για να εκτυπωθεί μια εικόνα που δείχνει η έγχρωμη οθόνη του υπολογιστή.

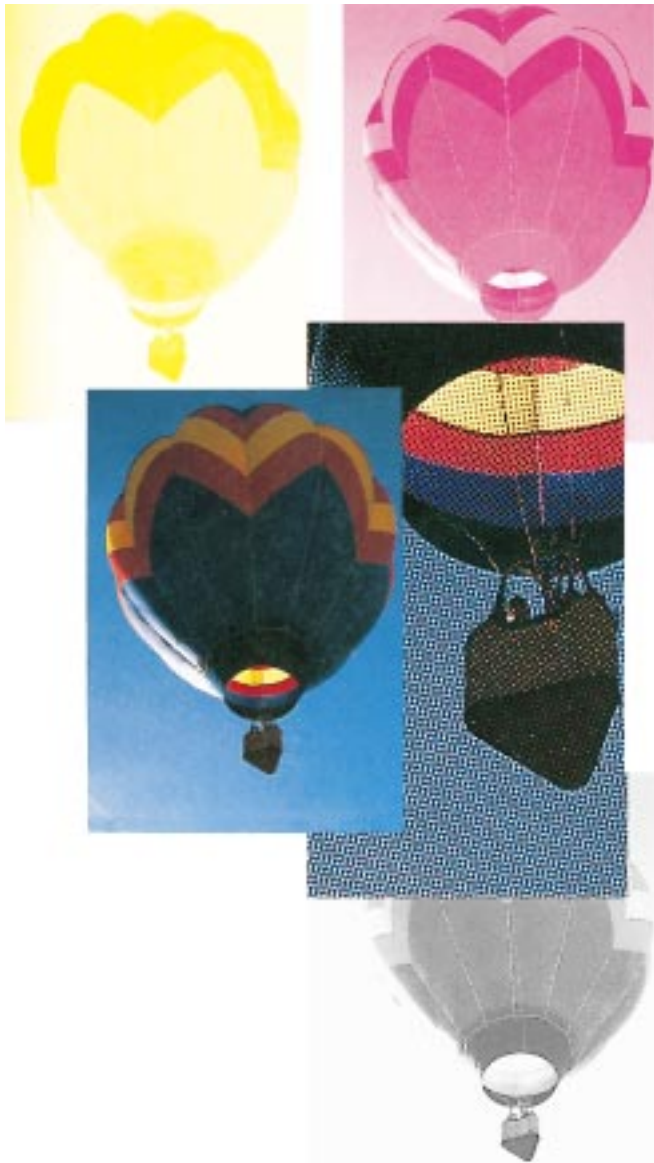
Διαχωρισμός χρωμάτων.

Όπως τα φύλλα σκιαγραφήσεως (ράστερ) απαλού τόνου δημιουργούν την οφθαλμαπάτη των συνεχών τόνων στις τυπωμένες σελίδες, μία διαδικασία που ονομάζεται **διαχωρισμός χρωμάτων** (color separation) εφαρμόζεται για



ΣΧΗΜΑ 14.8. Ένας σκελετός επαφής κρατά τα αρνητικά γραμμής σε στενή επαφή με ένα φύλλο φιλμ, που δεν έχει εκτεθεί στο φως.

να δημιουργηθεί η οφθαλμαπάτη ενός φάσματος χρωμάτων. Στο παρελθόν, χρησιμοποιούνταν μία φωτογραφική μηχανή επεξεργασίας και έγχρωμα φίλτρα για το διαχωρισμό της εικόνας της πρωτότυπης καλλιτεχνικής εργασίας ή φωτογραφίας σε μία σειρά τεσσάρων



ΣΧΗΜΑ 14.9. Μία έγχρωμη φωτογραφία μπορεί να διαχωρισθεί σε τέσσερα αφαιρετικά χρώματα: κίτρινο, πορφυρό, κυανό και μαύρο. Όταν τυπώνονται ως απαλοί τόνοι, το ένα επάνω στο άλλο, οι διαχωρισμοί αυτοί δημιουργούν την οφθαλμαπάτη μίας τελείως έγχρωμης εικόνας. Πρόσεξε το σχηματισμό στιγμών που εικονίζεται δεξιά.

απαλών τόνων. Κάθε απαλός τόνος αντιπροσώπευε ένα διαφορετικό χρώμα για εκτύπωση: κίτρινο, πορφυρό (κόκκινο), κυανό (μπλε) ή μαύρο. Όταν τα χρώματα απαλού τόνου τυπώνονταν το ένα επάνω στο άλλο, δημιουργούσαν την οφθαλμαπάτη των συνεχών εγχρωμών τόνων (σχ. 14.9).

Τα αρνητικά διαχωρισμού χρωμάτων έπρεπε να εμφανισθούν χρησιμοποιώντας πρότυπα της υψηλότερης στάθμης. Ακόμη και τότε υπήρχαν προβλήματα και το χρώμα μπορεί να είχε μία μικρή απόκλιση. Οι ειδικευμένοι τεχνικοί με υψηλό επίπεδο δεξιοτήτων ήταν ικανοί να τροποποιήσουν τα αρνητικά διαχωρισμού, για να παράγουν το επιθυμητό τελικό αποτέλεσμα. Αυτό απαιτούσε χρόνο και συνεπώς ήταν πολύ ακριβό.

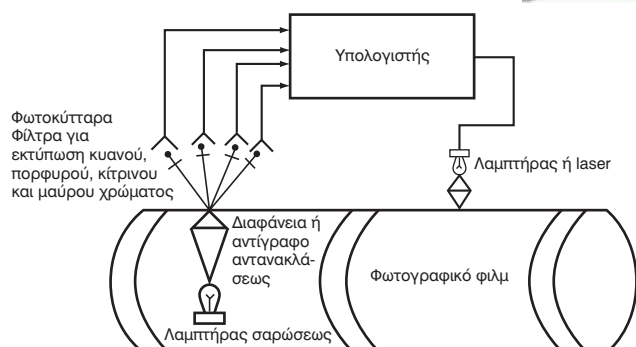
Σάρωση χρώματος.

Μόνο ένα μικρό ποσοστό διαχωρισμών χρώματος ακόμη γίνονται με φωτογραφική μηχανή επεξεργασίας. Σήμερα η επεξεργασία γίνεται με υπολογιστές. Οι **έγχρωμοι σαρωτές** (color scanners) όπως ονομάζονται, μπορούν να επιτύχουν διαχωρισμούς χρωμάτων ποιότητας σε πολύ λιγότερο χρόνο από ό,τι κατά το παρελθόν (σχ. 14.10).

Καλλιτεχνική εργασία, έγχρωμες φωτογραφίες ή έγχρωμες διαφάνειες (σλάιντς) τοποθετούνται στο σαρωτή και περιστρέφονται με μεγάλη ταχύτητα. Μία δέσμη φωτός ανακλάται ή προβάλλεται μέσω μίας καλλιτεχνικής εργασίας. Ο υπολογιστής διαχωρίζει το φως, όπως τα έγχρωμα φίλτρα σε μία φωτογραφική μηχανή επεξεργασίας. Το φως αποθηκεύεται κατόπιν με μορφή ηλεκτρονικών δεδομένων. Τα δεδομένα τροφοδοτούν κατόπιν μία μονάδα που εκφωτίζει τα αρνητικά διαχωρισμού χρωμάτων.

Τα αποτελέσματα του έγχρωμου σαρωτή ως προς τη χρήση του χρώματος σε τυπωμένη ύλη είναι εντυπωσιακά. Πριν από λίγο χρόνο το χρώμα χρησιμοποιούνταν με οικονομία. Ελάχιστες έγχρωμες εικόνες εμφανίζονταν σε

ΣΧΗΜΑ 14.10. Οι έγχρωμοι σαρωτές διαχωρίζουν ηλεκτρονικά καλλιτεχνική εργασία και παράγουν έγχρωμα αρνητικά διαχωρισμού.



σχολικό βιβλίο, όπως αυτό. Σήμερα βλέπουμε το χρώμα να κατακλύζει βιβλία, περιοδικά, ακόμη και εφημερίδες. Περιορίζοντας το κόστος με το σαρωτή οι έγχρωμες εικόνες προτιμώνται σαφώς περισσότερο.

ένα πλήρες και τελικό σύνολο από έγχρωμα διαχωριστικά αρνητικά.

Παρά το γεγονός ότι τα συστήματα ηλεκτρονικής σελιδοποίησης είναι εντυπωσιακά, παραμένουν αρκετά ακριβά. Συνεπώς, χρησιμοποιούνται μόνο από τις μεγαλύτερες εταιρείες στη βιομηχανία. Οι μικρότερες επιχειρή-

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΣΕΛΙΔΟΠΟΙΗΣΕΩΣ

Στην αρχή της δεκαετίας του 1980 η Scitex Corporation εντυπωσίασε τον κόσμο της τυπογραφίας με ένα σύστημα που συνδύαζε κείμενο δημιουργημένο από τον υπολογιστή με έγχρωμη σάρωση. **Συστήματα ηλεκτρονικής σελιδοποίησης** (electronic pagination systems) επιτρέπουν σε έναν απλό χειριστή να συνθέσει ηλεκτρονικά το σύνολο μιας έγχρωμης σελίδας (σχ. 14.11). Επί πλέον, ο χειριστής μπορεί να συνθέσει ηλεκτρονικά ή να αλλάξει κάθε στοιχείο στην οθόνη. Για παράδειγμα, το να αλλάξει το χρώμα των ματιών ενός μοντέλου από καφέ σε μπλε είναι θέμα εργασίας ορισμένων λεπτών με τον υπολογιστή. Σχεδόν κάθε αλλαγή μπορεί να γίνει στιγμιαία ορατή στην οθόνη. Μόλις γίνουν η σάρωση και η σύνθεση, είναι πολύ απλό να προκύψει ως έξοδος



ΣΧΗΜΑ 14.11. Τα συστήματα ηλεκτρονικής σελιδοποίησης συνδυάζουν έγχρωμους σαρωτές και υπολογιστές.

σεις στέλνουν την καλλιτεχνική εργασία σε εταιρείες που εκτελούν έγχρωμους διαχωρισμούς με ένα σαρωτή.



ΣΥΝΑΡΜΟΣΗ ΦΙΛΜ

Όπως κείμενο και εικόνες συντίθενται με επικόλληση, έτσι και αρνητικά από φιλμ πολύ συχνά πρέπει να συναρμολογηθούν. Για παράδειγμα, αρνητικά απαλού τόνου πρέπει να τοποθετηθούν στα παράθυρα των επικολλημένων αρνητικών, για να γίνουν οι πλήρεις σελίδες. Συναρμολογούνται επίσης αρνητικά ολοκληρώνων σελίδων. Για παράδειγμα, οι σελίδες του βιβλίου αυτού δεν τυπώθηκαν ξεχωριστά, αλλά ομαδοποιήθηκαν και τυπώθηκαν 32 κάθε φορά. Αυτό γίνεται, επειδή οι εκτυπωτικές πρέσες είναι κατασκευασμένες να χειρίζονται μεγάλα φύλλα χαρτιού. Επίσης, όταν τυπώνονται περισσότερα από ένα χρώματα, πρέπει να υπάρχουν αρνητικά που θα αντιπροσωπεύουν το κάθε χρώμα. Τα αρνητικά αυτά πρέπει να τοποθετηθούν με ακρίβεια το ένα επάνω στο άλλο. Η διαδικασία συνδυασμού και διατάξεως των αρνητικών κατά τον



ΣΧΗΜΑ 14.12. Η εικονιζόμενη επικολλά αρνητικά σε ένα φύλλο αποκρύψεως (μάσκα).

τρόπο αυτό είναι γνωστή ως συνάρμωση (μοντάζ) του φιλμ.

Η συνάρμωση αρνητικών είναι όμοια με τη συνάρμωση γραφικών στοιχείων σε ένα μηχανικό. Η διαφορά είναι ότι δεν μπορείς να επικολλήσεις τα αρνητικά σε έναν πίνακα, επειδή το φως πρέπει να είναι ελεύθερο να τα διαπερνά κατά τη διάρκεια του επόμενου σταδίου της διαδικασίας παραγωγής. Ως αποτέλεσμα αυτού, τα αρνητικά επικολλώνται σε ένα λεπτό υλικό που μπορεί να κοπεί και να απομακρυνθεί από τις περιοχές του φιλμ που περιέχουν εικόνες. Το υλικό αυτό είναι γνωστό ως φύλλο αποκρύψεως (μάσκα). Η διαδικασία προσαρτήσεως των αρνητικών στο φύλλο αποκρύψεως ονομάζεται **αφαίρεση** (stripping) (σχ. 14.12). Για απλές εργασίες είναι διαθέσιμα φύλλα αποκρύψεως με προτυπωμένα δικτυωτά πλαίσια. Τα πλαίσια αυτά βοηθούν τη σωστή ευθυγράμμιση των αρνητικών.

Η αφαίρεση μιας εργασίας ενός χρώματος αρχίζει με την επικόλληση του αρνητικού σε μία φωτοτράπεζα με την αναγνώσιμη πλευρά του προς τα επάνω. Το γεγονός ότι το φως διαπερνά το αρνητικό επιτρέπει ένα φύλλο αποκρύψεως να τοποθετηθεί με ακρίβεια επάνω στο αρνητικό. Κατόπιν, κόβονται μικρά ανοίγματα στο φύλλο αποκρύψεως. Αδιαφανής ταινία από κόκκινο σελοφάν χρησιμοποιείται για να κρατήσει προσωρινά το φύλλο αποκρύψεως επάνω στα αρνητικά. Η ταινία που κρατά το αρνητικό στη φωτοτράπεζα αφαιρείται και ολόκληρη η συνάρμωση αναποδογυρίζεται. Αυτό επιτρέπει σε αυτόν που εκτελεί την αφαίρεση να επικολλήσει το αρνητικό στην πίσω πλευρά του φύλλου αποκρύψεως. Το **φύλλο συναρμώσεως** (flat), όπως ονομάζεται τώρα, αναποδογυρίζεται μία ακόμη φορά και κόβονται και αφαιρούνται από το φύλλο αποκρύψεως περισσότερα μέρη, ώστε το φως να μπορεί να διαπερνά τις περιοχές των εικόνων. Τελικά, κάθε μικροσκοπική γρατζουνιά ή “οπές καρφίτσας” στο αρνητικό “παγιδεύονται” με ένα αδιαφανές υλικό.

Εγγραφή με περόνη (σύμπτωση).

Για συνάρμωση εγχρώμων φιλμ το καθένα από τα τέσσερα αρνητικά διαχωρισμού πρέπει να αφαιρεθεί σε ένα διαφορετικό φύλλο συναρμώσεως. Το κάθε φύλλο συναρμώσεως με τη σειρά του πρέπει να συμπίπτει απόλυτα ή να εγγράφεται με τα άλλα, διαφορετικά τα χρώματα θα είναι θολά. Η σύμπτωση γίνεται μέσω της **εγγραφής με περόνη** (pin registration). Στο κάθε φύλλο συναρμώσεως ανοίγονται με ακρίβεια οπές, πριν αρχίσει η αφαίρεση. Μεταλλικές περόνες που ταιριάζουν στις οπές προσαρμόζονται στη φωτοτράπεζα.

Κάθε ένα από τα έγχρωμα φύλλα συναρμώσεως διαχωρισμού τοποθετείται στις περόνες αυτές. Έτσι, τα πάντα είναι τέλεια εγγεγραμμένα για όλη την εργασία που υπολείπεται να γίνει.

Η εγγραφή με περόνη χρησιμοποιείται επίσης για να ευθυγραμμισθούν φύλλα σκιαγραφήσεως τίντα (tints), ύφους (textures), επικαλύψεως (surprints), καθώς και αρνητικά φύλλα σκιαγραφήσεως (reverses). Ένα φύλλο σκιαγραφήσεως τίντα έχει ομοιόμορφες στιγμές που δημιουργούν την οφθαλμαπάτη μιας απαλότερης σκιάς (σχ. 14.13). Τα φύλλα σκιαγρα-

ΣΧΗΜΑ 14.13. Τα φύλλα σκιαγραφήσεως ύφους (αριστερά) είναι διαθέσιμα σε μεγάλη ποικιλία σχηματισμών, για να προσελκύουν το μάτι. Τα φύλλα σκιαγραφήσεως τίντα (κάτω) δημιουργούν την οφθαλμαπάτη διαφορετικών τόνων.

φήσεως τίντα βαθμονομούνται με ποσοστά. Για παράδειγμα, ένα φύλλο σκιαγραφήσεως τίντα 10% είναι πολύ απαλό, ενώ ένα φύλλο σκιαγραφήσεως τίντα 90% είναι πολύ σκοτεινό.

Ένα φύλλο σκιαγραφήσεως ύφους μπορεί να λειτουργήσει με τον ίδιο ακριβώς τρόπο. Η μόνη διαφορά είναι ότι ένα φύλλο σκιαγραφήσεως ύφους, για παράδειγμα εκείνο που δημιουργεί την αίσθηση των ξυλίνων κόκκων, χρησιμοποιείται αντί ενός φύλλου σκιαγραφήσεως τίντα.

Ένα φύλλο σκιαγραφήσεως για επικάλυψη αναφέρεται στην τοποθέτηση μίας εικόνας (συνήθως κειμένου) επάνω σε μία άλλη [συνήθως απαλού τόνου (σχ. 14.14)]. Αυτό γίνεται ευθυγραμμίζοντας το γραμμικό αρνητικό του κειμένου με την άλλη εικόνα.

Το αρνητικό φύλλο σκιαγραφήσεως είναι το αντίθετο του φύλλου σκιαγραφήσεως για επικάλυψη (σχ. 14.14). Η εκτύπωση δείχνει

ένα φωτεινό χρώμα σε ένα σκοτεινό φόντο, συχνά απαλού τόνου. Για να παραχθεί ένα αρνητικό φύλλο σκιαγραφήσεως δημιουργείται ένα θετικό φιλμ του κειμένου. Το θετικό αφαιρείται με τη διαδικασία εγγραφής περόνης με το φύλλο συναρμώσεως απαλού τόνου.

Αυτόματη συνάρμωση φιλμ.

Για ορισμένες εργασίες υψηλού ρυθμού παραγωγής, όπως ένα εβδομαδιαίο περιοδικό, είναι σήμερα διαθέσιμα αυτόματα μηχανήματα αφαιρέσεως (σχ. 14.15). Συσκευές που ελέγχονται από υπολογιστές, μορφής ρομπότ, παίρνουν αρνητικά από ένα ράφι, τα τοποθετούν στην κατάλληλη θέση και τα προωθούν στο επόμενο στάδιο παραγωγής γραφικών, που είναι η κατασκευή τσίγκου. Θα διαβάσεις σχετικά με την κατασκευή τσίγκων στο κεφάλαιο 15.



ΣΧΗΜΑ 14.15. Τα συστήματα αυτόματης αφαιρέσεως μπορούν να εκθέσουν στο φως ένα σύνολο από αρνητικά που βρίσκονται στην κατάλληλη θέση, εγκάρσια σε μία φωτογραφική πλάκα. Τα συστήματα αυτά παρακάμπτουν τη διαδικασία κατασκευής ενός φύλλου συναρμώσεως.

ΣΧΗΜΑ 14.14. Η λέξη “ROSES” έχει εκτυπωθεί επάνω από την εικόνα των λουλουδιών. Για τη φράση “A Gift from the heart” το φόντο έχει αντιστραφεί.

ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ

Ερωτήσεις επαναλήψεως.

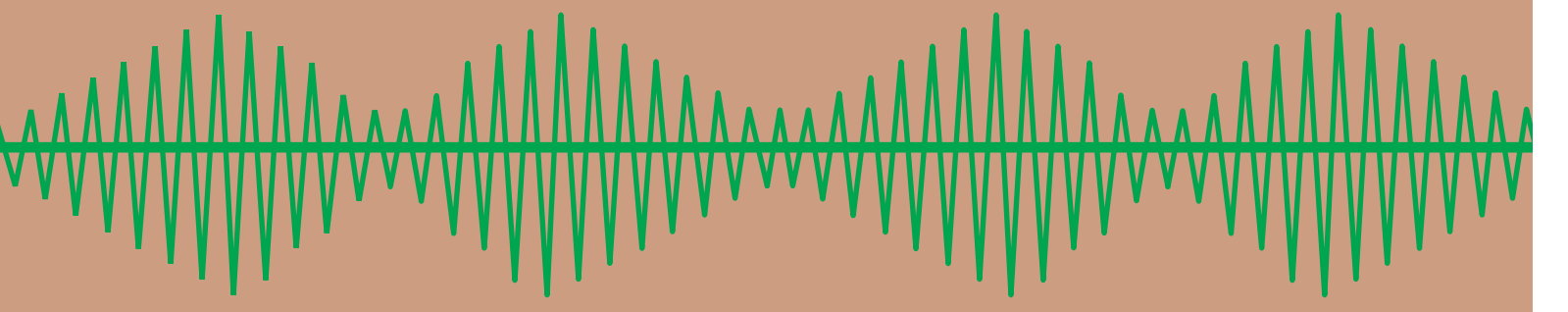
1. Όταν φωτογραφίζεις ένα αντίγραφο με μία φωτογραφική μηχανή επεξεργασίας, πώς αλλάζει το μέγεθος της εικόνας;
2. Να περιγράψεις τη σχέση μεταξύ του αριθμού που αντιστοιχεί στη στάση f , του μεγέθους του ανοίγματος και της ποσότητας του φωτός που περνά μέσα από το άνοιγμα.
3. Μέχρι ποιο βήμα της γκριζας κλίμακας θα πρέπει να εμφανίζεται ένα αρνητικό;
4. Ως προς τι διαφέρει ένα θετικό φιλμ από ένα αρνητικό;
5. Τι είναι ο απαλός τόνος; Να περιγράψεις πώς παράγεται αυτός.
6. Να περιγράψεις τη διαδικασία του διαχωρισμού χρωμάτων.
7. Για ποιο σκοπό χρησιμοποιείται ο σαρωτής χρώματος;
8. Πώς τα συστήματα ηλεκτρονικής σελιδοποίησης έχουν αλλάξει τη διαδικασία μετατροπής του φιλμ;
9. Όρισε τι είναι αφαίρεση (stripping) και εξήγησε πώς γίνεται;
10. Γιατί είναι απαραίτητη η εγγραφή με περόνη;

Δραστηριότητες.

1. Κράτα καλυμμένο το μισό κομμάτι ενός ορθοχρωματικού φιλμ, ενώ θα εκθέτεις το άλλο μισό σε φως δωματίου. Εμφάνισε το φιλμ και εξήγησε τα αποτελέσματα.
2. Διερεύνησε θέματα χημείας σχετικά με το φιλμ και την εμφάνιση του φιλμ. Γράψε μία έκθεση όπου θα περιλαμβάνονται τα ευρήματά σου.
3. Πάρε έναν καθρέπτη σε ένα σκοτεινό δωμάτιο και σβήσε όλα τα φώτα. Μετά από αρκετά λεπτά άναψε ένα φως και κοίταξε στον καθρέπτη. Τι έχει συμβεί στις κόρες των ματιών σου; Κατά ποιο τρόπο μοιάζει το μάτι σου με το φακό μίας φωτογραφικής μηχανής επεξεργασίας; Παρουσίασε το πείραμά σου στην τάξη.
4. Βρες παραδείγματα ενός φύλλου σκιαγραφήσεως τίντα, ύφους, επικαλύψεως, καθώς και ενός αρνητικού φύλλου σκιαγραφήσεως. Επικόλλησέ τα σε ένα πλαίσιο και γράψε υπότιτλους για το καθένα.
5. Υπολόγισε το κόστος ενός συνόλου εγχρωμών διαχωρισμών που έγιναν για μία έγχρωμη φωτογραφία 13 x 18 cm. Παρουσίασε τα ευρήματά σου στην τάξη.

15

A collection of various items including books, magazines, a mug, a ruler, and a collage on a light surface. The items include a stack of books (one titled 'technology'), a white mug with a cartoon character, a yellow ruler, a box of 'Whole Grain Wheat' cereal, a box of 'to' cereal, a magazine titled 'INNOVATION AMERICA', a magazine titled 'MY COMPANY MY SELF', a magazine titled 'PARADISE', a magazine titled 'USA TODAY', a magazine titled 'HERNANDO', a collage featuring a parrot, a dog, and a dollar bill, and a small piece of paper with the text 'I Uinois'.



Τι κοινό έχουν τα γραμματόσημα του ταχυδρομείου, το περιοδικό National Geographic και το χαρτί ταπετσαρίας τοίχου; Η απάντηση είναι “γκραβούρα”, η διαδικασία με την οποία τυπώθηκε το καθένα από τα προϊόντα αυτά.

Η εκτύπωση βοηθά επίσης να δημιουργηθεί το κουτί το οποίο περιβάλλει τα δημητριακά που τρως το πρωί, το βιβλίο αυτό και τα τυπωμένα κυκλώματα στη συσκευή τηλεοράσεως. Το καθένα από τα προϊόντα αυτά έχει παραχθεί με διαφορετική διαδικασία εκτυπώσεως. Μετά την εκτύπωση, τα προϊόντα υφίστανται διάφορες επεξεργασίες (διπλώνονται, διακοσμούνται ή κόβονται για να μπορέσουν να αξιοποιηθούν).

Η εκτύπωση συχνά ονομάζεται μεταφορά μηνύματος, επειδή το μήνυμα (λέξεις ή εικόνες) μεταφέρεται από ένα μέσο (όπως ο τσίγκος εκτυπώσεως) σε ένα άλλο (όπως το χαρτί).

Το κεφάλαιο αυτό αποτελεί εισαγωγή στις βασικές διαδικασίες μεταφοράς μηνύματος και μετατροπής προϊόντος. Θα αρχίσεις να καταλαβαίνεις γιατί είναι κατάλληλες συγκεκριμένες διαδικασίες για ένα προϊόν, αλλά όχι για ένα άλλο.

Όροι που πρέπει να μάθεις.

λιθογραφία όφσεντ
πλάκα όφσεντ (τσίγκος)
εκτύπωση με πρέσσα
γραμμάτων
φωτοπολυμερές
γκραβούρα
εκτύπωση με σίτα
οδηγός (stencil)
ηλεκτροστατική εκτύπωση
εκτύπωση με ψεκαζόμενη μελάνη
ανάγλυφη αποτύπωση
κοπή με καλούπι
θερμογραφία
βιβλιοδεσία

Καθώς θα διαβάζεις και θα μελετάς το κεφάλαιο αυτό, θα βρεις απαντήσεις σε ερωτήσεις όπως:

- Ποιες είναι οι βασικές διαδικασίες μεταφοράς μηνύματος και πώς λειτουργούν;
- Για ποιες χρήσεις είναι πιο κατάλληλη η κάθε μια από τις διαδικασίες αυτές;
- Πώς μετατρέπονται υλικά εκτυπώσεως σε ολοκληρωμένα προϊόντα;

ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΚΤΥΠΩΣΕΩΣ

Όλα τα προϊόντα εκτυπώσεως παράγονται με μία από τις παρακάτω μεθόδους: λιθογραφία όφσσετ, ανάγλυφη αποτύπωση, γκραβούρα, μεταξοτυπία, ηλεκτροστατική εκτύπωση, εκτύπωση με ψεκασμό μελάνης ή αναπαραγωγή χαμηλού κόστους. Παρά το γεγονός ότι οι μέθοδοι διαφέρουν, η γενική διαδικασία μεταφοράς του μηνύματος στο υπόστρωμα είναι η ίδια. Γενικά η διαδικασία μεταφοράς του μηνύματος περιλαμβάνει: α) Έκθεση στο φως ενός φορέα μηνύματος μέσω ενός συναρμοσμένου φιλμ και β) μεταφορά του μηνύματος από το φορέα στο υπόστρωμα με μία πρέσσα εκτυπώσεως.

Μετά την εκτύπωση, τα προϊόντα συνήθως υπόκεινται σε διάφορες διαδικασίες μετατροπής, όπως ανάγλυφη αποτύπωση, δίπλωση, βιβλιοδεσία ή μετατροπή συσκευασίας.

ΛΙΘΟΓΡΑΦΙΑ ΟΦΣΕΤ

Το 1798 ο Aloys Senefelder, ένας θεατρικός συγγραφέας που ζούσε στο Μόναχο της Γερμανίας ανακάλυψε ένα νέο τρόπο εκτυπώσεως. Ο Senefelder ζωγράφισε μία εικόνα με ένα λιπαρό κραγιόν, σε μία λεία πλάκα από ασβεστόλιθο. Όταν έχυσε νερό και κατόπιν



ΣΧΗΜΑ 15.1. Αυτή η παλιά λιθογραφία έγινε από το Γάλλο καλλιτέχνη Henri de Toulouse-Lautrec το 1895. Είχε τον τίτλο “Le Revue Blanche”.

μελάνη επάνω στην εικόνα, συνέβησαν δύο πράγματα. Το νερό δεν συγκρατούνταν επάνω στο λιπαρό κραγιόν, αλλά έμενε προσκολλημένο στη λίθινη υποδομή. Δεύτερον, η μελάνη παρέμεινε προσκολλημένη στο κραγιόν αλλά δεν συγκρατούνταν επάνω στην υγρή λίθινη υποδομή. Ο Senefelder μετέφερε τη μελανωμένη εικόνα στο χαρτί πιέζοντας απλά το χαρτί επάνω στο λίθο. Ονόμασε τη διαδικασία “λιθογραφία” που σημαίνει “εγγραφή επάνω σε λίθο” (σχ. 15.1 και 15.2).

Το δέκατο ένατο αιώνα, η διαδικασία αυτή γινόταν με μηχανήματα. Η ποιότητα της τυπωμένης εικόνας βελτιώθηκε πρώτα με τη μεταφορά της ή με την αποτύπωσή της επάνω σε ένα λαστιχένιο πλαίσιο. Η βελτιωμένη διαδικασία έγινε γνωστή ως **λιθογραφία όφσσετ** (offset lithography). Σήμερα, με τη λιθογραφία όφσσετ κερδίζονται σχεδόν τα μισά από όλα τα χρήματα που διακινούνται στον τομέα της τυπογραφίας.

Πλάκες όφσσετ.

Μία μεγάλη ποικιλία από φορείς μηνυμάτων ή **πλάκες όφσσετ (τσιγκος)** (offset plates) χρησιμοποιούνται στη λιθογραφία όφσσετ. Στους φορείς αυτούς συμπεριλαμβάνονται το χαρτί, ο μεταφορέας με διάχυση, πολύ λεπτά φύλλα αλουμινίου, παχύτερα φύλλα αλουμινίου και διμεταλλικές πλάκες. Αυτά ποικίλλουν ως προς



ΣΧΗΜΑ 15.2. Το σχέδιο αυτό παρουσιάζει την αρχή της λιθογραφίας. Επειδή η εκτύπωση γίνεται από μία επίπεδη επιφάνεια, η λιθογραφία είναι μία πλανογραφική διαδικασία εκτυπώσεως.



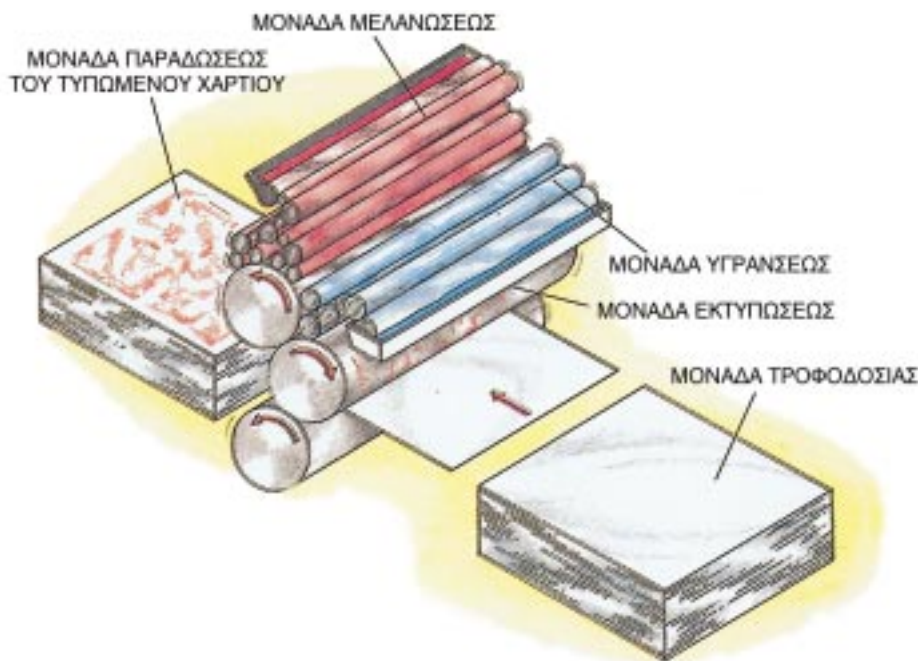
ΣΧΗΜΑ 15.3. Η εμφάνιση της πλάκας είναι όμοια με την εμφάνιση του φιλμ. Οι μέθοδοι ποικίλλουν ανάλογα με τον τύπο της πλάκας. Εδώ, για ένα μικρό έργο, η εμφάνιση γίνεται με το χέρι.

το κόστος και την ανθεκτικότητα. Οι πλάκες χαρτιού για παράδειγμα ενδείκνυνται μόνο για μερικές εκατοντάδες αποτυπώσεις πριν να αχρηστευθούν. Οι διμεταλλικές πλάκες διαρκούν περισσότερο από 500.000 αποτυπώσεις.

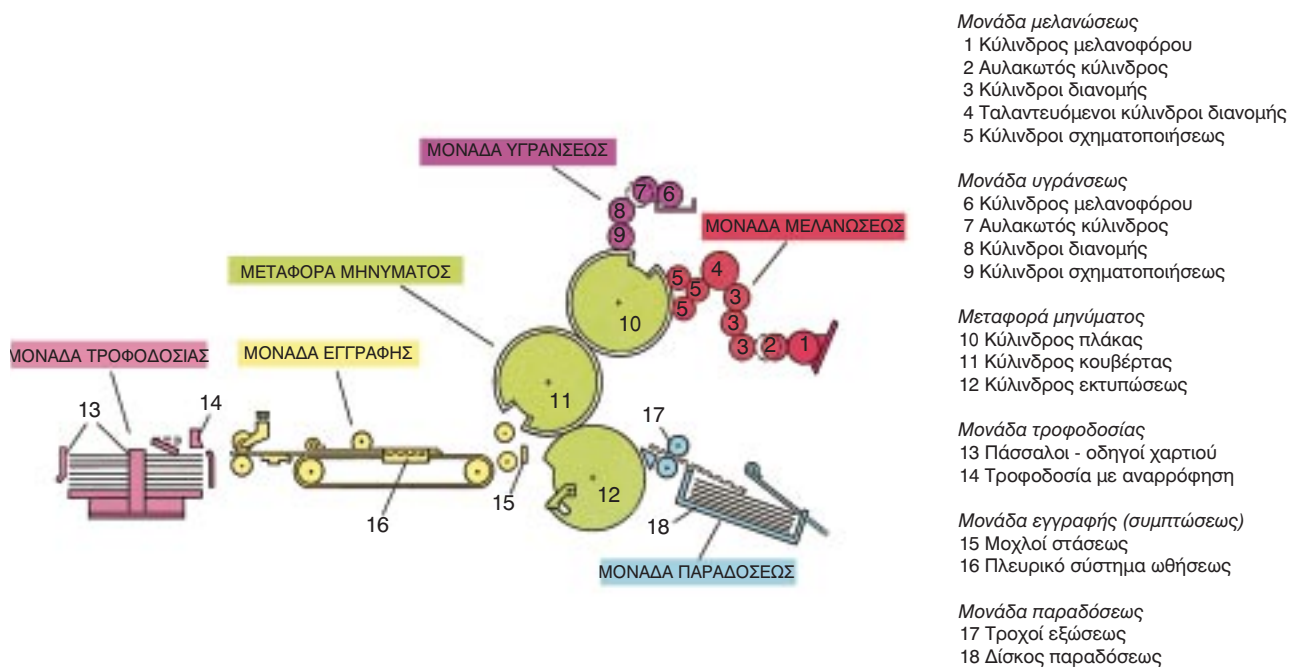
Η κατασκευή πλακών όφσσετ αρχίζει με το συναρμολογημένο φιλμ ή φύλλο συναρμόσεως (flat). Το **φύλλο συναρμόσεως** (flat) τοποθετείται απέναντι στην πλάκα και κατόπιν εκτίθεται σε λαμπερό φως. Μετά, οι πλάκες τυγχάνουν επεξεργασίας με το χέρι σε ένα νιπτήρα επεξεργασίας πλακών, ή με μηχανήματα (σχ. 15.3). Με τον τρόπο αυτό δημιουργείται μία “μελανόφιλη” περιοχή εικόνας, στην επιφάνεια της πλάκας.

Μεταφορά μηνύματος με λιθογραφική πρέσα όφσσετ.

Μία πρέσα όφσσετ μεταφέρει μελάνη και νερό στην πλάκα. Κατ' αυτόν τον τρόπο μεταφέρει το μήνυμα από την πλάκα στο υπόστρωμα. Κάθε λιθογραφική πρέσα όφσσετ εκτελεί τις ακόλουθες λειτουργίες: μελάνωση, υγράνση, τροφοδοσία, εγγραφή (σύμπτωση), εκτύπωση και διανομή (σχ. 15.4 και 15.5).



ΣΧΗΜΑ 15.4. Το διάγραμμα παραπάνω δείχνει πώς οι μονάδες μελάνωσης, υγράνσεως και εκτυπώσεως, συνδυάζονται για να αποτελέσουν ένα σύνολο. Μία σύγχρονη πρέσα όφσσετ μεμβράνης εικονίζεται στα δεξιά.



ΣΧΗΜΑ 15.5. Αυτό είναι ένα διάγραμμα μονοχρωματικής πρέσσας όφσετ με σύστημα τροφοδοσίας σελίδων.

Μελάνωση.

Ο σκοπός της **μελανώσεως** είναι να απλωθεί ένα απλό φιλμ μελάνης επάνω στην περιοχή της εικόνας, στην πλάκα όφσετ. Ο χειριστής της πρέσσας προσθέτει μελάνη στη μελανοφόρο. Καθώς η πρέσσα λειτουργεί, ο κύλινδρος παίρνει μελάνη. Η ποσότητα της μελάνης που προσλαμβάνεται μπορεί να ελεγχθεί με τη ρύθμιση κλειδιών μελάνης που διαθέτει η μελανοφόρος. Καθώς ο κύλινδρος της μελανοφόρου περιστρέφεται, μεταφέρει μελάνη στον αυλακωτό κύλινδρο. Ο αυλακωτός κύλινδρος κινείται πίσω μπρος μεταξύ του κυλίνδρου της μελανοφόρου και των κυλίνδρων διανομής. Οι κύλινδροι διανομής μεταφέρουν τη μελάνη στους κυλίνδρους σχηματοποιήσεως. Οι κύλινδροι σχηματοποιήσεως μεταφέρουν τη μελάνη στις περιοχές της πλάκας όπου υπάρχουν εικόνες.

Υγράνση.

Η **υγράνση** γίνεται επίσης με μία σειρά από κυλίνδρους. Οι κύλινδροι αυτοί μεταφέρουν στην πλάκα όφσετ υγρό διάλυμα, που αποτελείται στο μεγαλύτερο μέρος του από νερό. Το υγρό διάλυμα χρησιμοποιείται για να υγράνει

τις περιοχές που δεν έχουν εικόνα. Το υγρό διάλυμα τοποθετείται στην υδροφόρο. Κατόπιν μεταφέρεται από τον κύλινδρο υγράνσεως στον αυλακωτό κύλινδρο και κατόπιν στον κύλινδρο διανομής. Τελικά οι κύλινδροι σχηματοποιήσεως μεταφέρουν το υγρό διάλυμα στην πλάκα, όπου επικάθεται στις περιοχές χωρίς εικόνα.

Τροφοδοσία.

Η μονάδα τροφοδοσίας μεταφέρει χαρτί ή άλλο υπόστρωμα στην πρέσσα. Η **τροφοδοσία** γίνεται με ένα τραπέζι τροφοδοσίας, οδηγούς δεσμίδων χαρτιού, σωλήνες-φουσητήρες και πόδια αναρρόφσεως. Οι οδηγοί δεσμίδων κρατούν το χαρτί στη θέση του στο τραπέζι τροφοδοσίας. Κάθε φύλλο πρέπει να τροφοδοτείται στην πρέσσα στο ίδιο ακριβώς σημείο. Ο αέρας που εκτοξεύεται μέσω των σωλήνων-φουσητήρων ανασπώνει το πάνω πάνω φύλλο χαρτιού. Κατόπιν, τα πόδια αναρρόφσεως το ανασπώνουν και το μετακινούν προς τα εμπρός.

Εγγραφή (σύμπτωση).

Το χαρτί πρέπει να συγκρατηθεί ακριβώς

στο ίδιο σημείο κάθε φορά, ώστε τα χρώματα και οι εικόνες να ευθυγραμμίζονται κατάλληλα όταν τυπώνεται ένα φύλλο δύο ή περισσότερες φορές. Η **εγγραφή** (σύμπτωση) επιτυγχάνεται από μοχλούς στάσεως που σταματούν την κίνηση του χαρτιού, ενώ το πλευρικό σύστημα ωθήσεως το σπρώχνει ή το τραβά πλευρικά. Ορισμένες μικρές πρέσες όφσετ δεν μπορούν να τοποθετήσουν το χαρτί με ακρίβεια και συνεπώς δεν είναι κατάλληλες για πολύχρωμες εκτυπώσεις.

Εκτύπωση.

Η **εκτύπωση** γίνεται με τρεις κυλίνδρους που περιστρέφονται σε επαφή ο ένας με τον άλλο κατά τη διάρκεια του κύκλου εκτυπώσεως. Ονομάζονται ο πρώτος κύλινδρος πλάκα, ο δεύτερος κύλινδρος blanket και ο τρίτος κύλινδρος αποτυπώσεως. Ορισμένες πρέσες συνδυάζουν τους κυλίνδρους πλάκας και αποτυπώσεως.

Μία πλάκα όφσετ είναι τοποθετημένη στον κύλινδρο πλάκας. Παίρνει μελάνη και υγρό διάλυμα από τους κυλίνδρους σχηματισμού καθώς περιστρέφεται. Η εικόνα μεταφέρεται πρώτα σε ένα ελαστικό κάλυμμα όφσετ (rubber offset blanket) τοποθετημένο επάνω στον κύλινδρο blanket. Το υπόστρωμα που είναι γενικά χαρτί, τροφοδοτείται στο διάστημα μεταξύ του κυλίνδρου blanket και του κυλίνδρου αποτυπώσεως. Αρπάγες που είναι τοποθετημένες στον κύλινδρο αποτυπώσεως μεταφέρουν το χαρτί διαμέσου της πρέσσας. Ο κύλινδρος αποτυπώ-

σεως ασκεί πίεση στο πίσω μέρος του χαρτιού, μεταφέροντας έτσι το μήνυμα.

Διανομή.

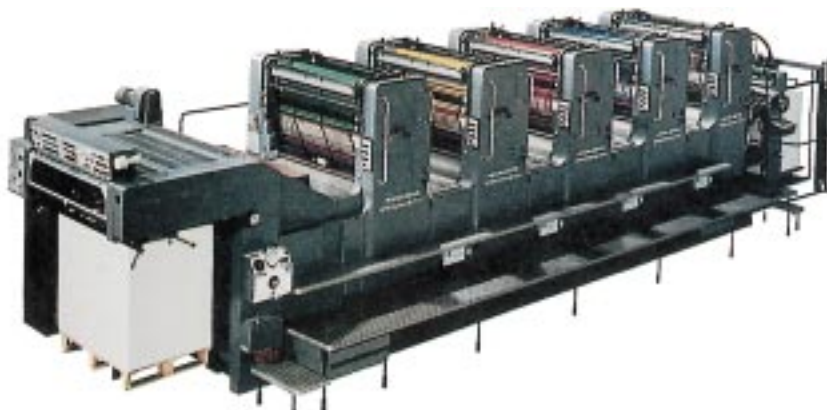
Μετά τη μεταφορά της εικόνας, το χαρτί απομακρύνεται από την πρέσσα και συσσωρεύεται με τάξη στο τραπέζι διανομής. Στα συστήματα διανομής με διαδρόμους μεταφοράς, το χαρτί απλά εκτοξεύεται προς το τραπέζι διανομής με τροχούς εξώσεως. Στα αλυσιδωτά συστήματα διανομής, οι αρπάγες που είναι συνδεδεμένες σε μία αλυσίδα παραδίδουν τα τυπωμένα φύλλα.

Πρέσες πολλαπλών χρωμάτων.

Ορισμένες πρέσες όφσετ, σχεδιάζονται για να τυπώνουν ένα, δύο, τέσσερα ή ακόμη και επτά χρώματα μελάνης σε ένα πέραςμα (σχ. 15.6). Αυτό γίνεται ενώνοντας μερικές μονάδες μελανώσεως, υγράνσεως και εκτυπώσεως. Στεγνωτικές συσκευές μεταξύ της κάθε μονάδας στεγνώνουν γρήγορα τη μελάνη μετά από κάθε φορά που ένα χρώμα στρώνεται. Για παράδειγμα, μία πρέσσα τεσσάρων χρωμάτων συνηθίζεται να χρησιμοποιείται για να εκτυπώσει το κίτρινο, το πορφυρό, το κυανό και το μαύρο, τα απαραίτητα δηλαδή χρώματα για έγχρωμη αναπαραγωγή.

Χρήσεις της λιθογραφίας όφσετ.

Η λιθογραφία όφσετ μπορεί να χρησιμο-



ΣΧΗΜΑ 15.6. Αυτή η πρέσσα Speedmaster Heidelberg, τυπώνει πέντε χρώματα ταυτόχρονα.

ποιηθεί για να τυπωθεί μεγάλο φάσμα υποστρωμάτων. Το βιβλίο αυτό (και σχεδόν όλα τα άλλα) τυπώθηκε με λιθογραφία όφσετ. Το ίδιο ισχύει και για τις περισσότερες εφημερίδες, τα περιοδικά, τα φυλλάδια, τις αφίσες και πολλά άλλα προϊόντα.

Η λιθογραφία μπορεί να χρησιμοποιηθεί για μερικά αντίγραφα, όπως 10 τον αριθμό, ή για πάρα πολλά, ένα εκατομμύριο για παράδειγμα. Για τον τοπικό τυπογράφο που τυπώνει “γρήγορες και βρώμικες δουλειές” ή το μεγάλο εμπορικό τυπογράφο που τυπώνει τετράχρωμες εργασίες πρώτης σειράς, η λιθογραφία όφσετ θεωρείται απλή και πιο σημαντική διαδικασία εκτύπωσης.



ΑΝΑΓΛΥΦΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

Η **ανάγλυφη εκτύπωση** είναι η διαδικασία εκτύπωσης από μία ανυψωμένη επιφάνεια (σχ. 15.7). Η ανυψωμένη επιφάνεια μελανώνεται. Κατόπιν, η επιφάνεια και το υπόστρωμα συμπιέζονται για να μεταφερθεί η εικόνα.

Η ανάγλυφη εκτύπωση είναι η παλαιότερη μέθοδος εκτύπωσης. Εφαρμοζόταν από τους



ΣΧΗΜΑ 15.7. Εδώ εικονίζεται μία ανάγλυφη εκτύπωση. Παρατήρησε ότι τα γράμματα (περιοχή της εικόνας) είναι ανυψωμένα.

Κινέζους από το 200 μ.Χ. Το πρώτο γνωστό τυπωμένο βιβλίο παρήχθη περίπου το 868 μ.Χ. με ανάγλυφη εκτύπωση, έχοντας εικόνες που χαράχθηκαν σε ξύλινα πλαίσια.

Η ανάγλυφη εκτύπωση γίνεται με την πρέσα γραμμάτων και την φλεξογραφία. Η πρέσα γραμμάτων χρησιμοποιεί μεταλλικά στοιχεία εκτύπωσης, ενώ η φλεξογραφία χρησιμοποιεί μία λαστιχένια ή πλαστική πλάκα.

Πρέσα γραμμάτων.

Ένας Γερμανός σιδεράς που ονομαζόταν Johannes Gutenberg ανακάλυψε τα μετακινούμενα μεταλλικά στοιχεία εκτύπωσης γύρω στο 1450. Αυτή ήταν μία επαναστατική ανακάλυψη. Στην πραγματικότητα τα μετακινούμενα μεταλλικά στοιχεία εκτύπωσης θεωρούνται γενικά ως μία από τις πλέον σπουδαίες εφευρέσεις όλων των εποχών. Για πρώτη φορά στην ιστορία μπορούσαν να παραχθούν βιβλία σε μεγάλες ποσότητες. Η **εκτύπωση με την πρέσα γραμμάτων** (letterpress printing), όπως έγινε γνωστή, ήταν το κύριο μέσο της γραφικής αναπαραγωγής για πέντε αιώνες!

Στο τελευταίο μισό του εικοστού αιώνα όμως, η χρήση της πρέσας γραμμάτων για εκτύπωση μειώνεται σταθερά. Χρησιμοποιείται σήμερα για λιγότερο από το 5% όλων των εκτυπώσεων. Όμως, η πρέσα γραμμάτων, χρησιμοποιείται ακόμη για τελικές επεμβάσεις. Η ανάγλυφη εκτύπωση, η μεταλλική εκτύπωση και η κοπή καλουπιών (που περιγράφεται αργότερα στο κεφάλαιο αυτό) όλα αυτά γίνονται με μία πρέσα γραμμάτων.

Φλεξογραφία.

Η **φλεξογραφία** (flexography) είναι ένας τύπος ανάγλυφης εκτύπωσης που μοιάζει με την πρέσα γραμμάτων. Ο φορέας μηνυμάτων μοιάζει με εκείνους που χρησιμοποιούνται στις πρέσες γραμμάτων. Όμως ο φορέας αυτός είναι κατασκευασμένος από ελαστικό ή πλαστικό.

Η φλεξογραφία ήταν πρώτα γνωστή ως

εκτύπωση ανηλίνης. Οι μελάνες που χρησιμοποιούνται γίνονται από λάδι ανηλίνης που προέρχονταν από το φυτό “ινδικό”. Οι μελάνες αυτές στεγνώνουν πολύ γρήγορα. Όταν ανακαλύφθηκε το σελοφάν τη δεκαετία του 1930, η εκτύπωση με ανηλίνη εφαρμόστηκε ευρύτατα. Ήταν ιδιαίτερα διαδεδομένη στη βιομηχανία συσκευασίας τροφίμων.

Όμως στη δεκαετία του 1950, πίστευαν ότι οι μελάνες ανηλίνης ήταν τοξικές και ακατάλληλες για συσκευασία τροφών. Παρά το γεγονός ότι αυτό αποδείχθηκε πως δεν ήταν αλήθεια, από τότε οι μελάνες αυτές απέκτησαν κακή φήμη. Η βιομηχανία συνεπώς ονόμασε διαφορετικά τη διαδικασία την αποκάλεσε φλεξογραφία.

Νέες βελτιωμένες μελάνες και πρέσες και μία μεγάλη ποικιλία νέων πλαστικών υποστρωμάτων κατέστησαν σήμερα τη φλεξογραφία ευρέως διαδεδομένη. Σήμερα καλύπτει περίπου 20% όλων των δραστηριοτήτων των σχετικών με τις εκτυπώσεις.

Φλεξογραφικές πλάκες.

Οι φλεξογραφικές πλάκες είναι τριών βασικών μορφών: λαστιχένιες, από φωτοπολυμερές πλαστικό και φύλλα φωτοπολυμερή. **Φωτοπολυμερές** (photopolymer) είναι ένα πλαστικό ευαίσθητο στο φως, που μοιάζει με το καθαρό μέλι (σχ. 15.8).

Για να κατασκευάσεις μία λαστιχένια πλάκα, ένα καλούπι ή ένα εκμαγείο, πιέξεις πρώτα το μαλακό υλικό με ένα μεταλλικό εκμαγείο και το θερμαίνεις. Κατόπιν, χύνεται υγρό καουτσούκ στο καλούπι. Λόγω της θερμότητας και της πίεσεως το λάστιχο παίρνει το σχήμα του καλουπιού. Μία σφραγίδα από λάστιχο είναι ένα παράδειγμα μιας απλής φλεξογραφικής πλάκας.

Για να κατασκευάσεις πλάκες από φωτοπολυμερές πλαστικό το φωτοπολυμερές χύνεται σε μορφή υγρού σε ένα λεπτό φύλλο από καθαρό φιλμ που καλύπτει ένα αρνητικό. Η σύνθεση αυτή (σάντουιτς) κατόπιν εκτίθεται στο φως. Ένας εμφανιστής σκληραίνει τις

εκτεθειμένες στο φως περιοχές που έχουν εικόνες. Οι μη σκληροποιημένες περιοχές, που δεν περιέχουν εικόνα, πλένονται κατόπιν με ένα απορρυπαντικό και έτσι απομακρύνονται. Η περιοχή με την εικόνα παραμένει ως μία ανυψωμένη εύκαμπτη, πλαστική επιφάνεια.

Οι χυτευμένες φωτοπολυμερείς πλάκες είναι όμοιες με τις υγρές φωτοπολυμερείς πλάκες. Όμως, στην αρχή είναι στερεά φύλλα υλικού. Είναι λίγο πιο εύκολο να δουλεύεις με αυτές, αλλά είναι πιο ακριβές από τις υγρές φωτοπολυμερείς. Οι διαδικασίες εκθέσεως στο φως και πλύσεως, χονδρικά είναι οι ίδιες όπως για τις υγρές φωτοπολυμερείς πλάκες.

Φλεξογραφική μεταφορά μηνυμάτων.

Η φλεξογραφική πρέσσα χρησιμοποιεί ένα συνεχές ρολό υποστρώματος που είναι γνωστό ως μεμβράνη. Οι φλεξογραφικές πρέσες στενής μεμβράνης, συνηθίζεται να χρησιμοποιούνται για να εκτυπώνονται επιγραφές. Οι πρέσες με μεμβράνη μεγάλου πλάτους τυπώνουν μεγαλύτερα προϊόντα, όπως τα κιβώτια τροφίμων.

Με τη φλεξογραφική πρέσσα χρησιμοποιεί-



ΣΧΗΜΑ 15.8. Αμφότερες οι πλάκες αυτές χρησιμοποιούνται στη φλεξογραφία. Η μία (αριστερά) είναι από λάστιχο, ενώ η άλλη (δεξιά) έχει κατασκευασθεί από ένα φωτοπολυμερές υλικό. Και οι δύο μπορούν να παράγουν εκατομμύρια αντιγράφων, γεγονός που τις καθιστά καλή επιλογή για συγκεκριμένα είδη εκτυπώσεων μεγάλου όγκου.

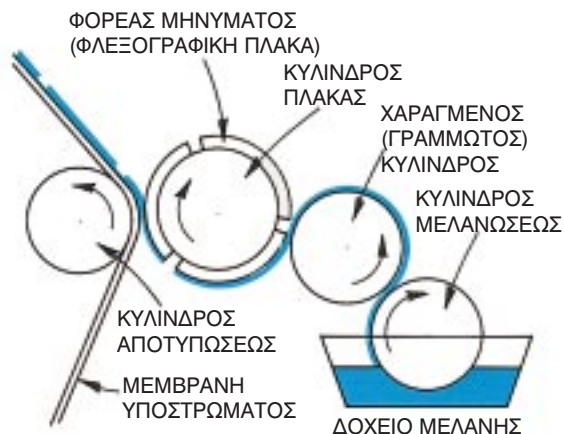
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Πολυμερή.

Ένα πολυμερές είναι ένα μεγάλο μόριο κατασκευασμένο από μία αλυσίδα από μικρότερες μονάδες που ονομάζονται μονομερή. Ο όρος πολυμερισμός προέρχεται από τις λέξεις “πολύ” και “μέρος”.

Τα πλαστικά είναι πολυμερή. Υπάρχουν κυρίως δύο είδη πλαστικών: τα θερμοπλαστικά και τα θερμοσύνολα. Όταν τα θερμοπλαστικά θερμαίνονται, οι μακρές αλυσίδες των μορίων γλιστρούν ξεπερνώντας η μια την άλλη. Το πλαστικό μαλακώνει και λιώνει. Στα θερμοσύνολα όμως οι αλυσίδες ενώνονται. Όταν θερμαίνεται ένα θερμοσύνολο, δεν λιώνει, αλλά μπορεί να μαλακώσει ή να καεί.

ται πολύ αραιή μελάνη (σχ. 15.9). Ο μελανοφόρος κύλινδρος μεταφέρει τη μελάνη στον αυλακωτό κύλινδρο, ο οποίος έχει μικροσκοπικές αύλακες που έχουν χαραχθεί με μηχανική κατεργασία στην επιφάνειά του. Ο χαραγμένος κύλινδρος μεταφέρει τη μελάνη στην



ΣΧΗΜΑ 15.9. Το διάγραμμα αυτό δείχνει τη διαδικασία της φλεξογραφίας. Η φλεξογραφική πλάκα έχει τυλιχθεί γύρω από τον κύλινδρο της πλάκας.

πλάκα. Η πλάκα έχει προσαρμοσθεί στον κύλινδρο πλάκας με δύο αφρώδη μαξιλάρια, κολλώδη και από τις δύο πλευρές. Η μελάνη μεταφέρεται από την πλάκα στο υπόστρωμα με τη βοήθεια πίεσεως από τον κύλινδρο αποτυπώσεως. Η μονάδα εκτυλίξεως τροφοδοτεί τη μεμβράνη στην πρέσσα, και η μονάδα περιτυλίξεως την υψώνει εκ νέου μετά από κάθε εκτύπωση.

Χρήσεις της φλεξογραφίας.

Επειδή οι μελάνες της φλεξογραφίας στεγνώνουν σχεδόν στιγμιαία σε οποιαδήποτε επιφάνεια, συμπεριλαμβανομένων των πλαστικών φιλμ και των φύλλων μετάλλου, η φλεξογραφία χρησιμοποιείται συχνά σε συσκευασίες. Τα καταστήματα ειδών διατροφής και τα τμήματα των πολυκαταστημάτων είναι γεμάτα με συσκευασίες και επιγραφές που έχουν τυπωθεί με τη φλεξογραφική διαδικασία (σχ. 15.10).

Με τη φλεξογραφία δεν είμαστε ακόμη σε θέση να τυπώσουμε λεπτομέρειες, όπως μπορεί με συνέπεια απαλός τόνος 133 γραμμών. Συνεπώς δεν χρησιμοποιείται για την εκτύπωση βιβλίων, περιοδικών και άλλων σχετικών εντύπων. Οι εφημερίδες όμως πειραματίζονται στην πιθανή αντικατάσταση της λιθογραφίας όφσσετ από τη φλεξογραφία.

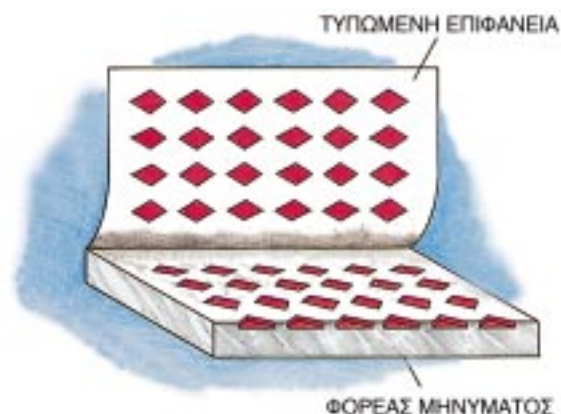


ΣΧΗΜΑ 15.10. Η συσκευασία αυτή τυπώθηκε με εφαρμογή της φλεξογραφικής διαδικασίας.

ΓΚΡΑΒΟΥΡΕΣ

Γκραβούρα (gravure) είναι η διαδικασία μεταφοράς μελάνης από περιοχές όπου υπάρχουν εικόνες κάτω από την επιφάνεια της πλάκας (σχ. 15.11). Η διαδικασία αυτή είναι το αντίθετο της ανάγλυφης εκτυπώσεως. Η γκραβούρα είναι μία μορφή εγγλύματος, μία διαδικασία που τη χρησιμοποιούσαν οι καλλιτέχνες από το δέκατο τέταρτο αιώνα. Ένα εργαλείο που μοιάζει με σκαρπέλο, το χρησιμοποιούσαν για να σκαλίζουν γραμμές στα άκρα ξυλίνων κύβων. Στις γραμμές αυτές χυνόταν μελάνη και κατόπιν καθαριζόταν η επιφάνεια του ξύλου. Η εικόνα που δημιουργούνταν από τις σκαλισμένες γραμμές μεταφέρονταν με πίεση στο χαρτί (σχ. 15.12). Οι πλάκες χαλκού αντικατέστησαν γρήγορα τις ξύλινες πλάκες. Παρά το γεγονός ότι οι εικόνες ήταν όμορφες, η διαδικασία ήταν αργή.

Το 1879, ο Τσέχος Karl Klic ανακάλυψε μια διαδικασία για τη δημιουργία φωτογραφικών μίας εικόνας σε μια πλάκα χαλκού. Αργότερα ο Klic αντικατέστησε τις επίπεδες πλάκες με στρογγυλούς κυλίνδρους. Αυτό γενικά επιτάχυνε τη διαδικασία. Ο Klic ονόμασε τη διαδι-



ΣΧΗΜΑ 15.11. Το διάγραμμα αυτό απεικονίζει τον τρόπο με τον οποίο λειτουργεί η γκραβούρα. Σημείωσε πώς συλλαμβάνεται η μελάνη από τα κελύφη που επαναδιατάχθηκαν στην επιφάνεια της πλάκας.

κασία αυτή “ροτογκραβούρα”, ένας όρος που συχνά σήμερα χάριν συντομίας αναφέρεται ως γκραβούρα.

Πλάκες γκραβούρας.

Μία πλάκα γκραβούρας, που γενικά ονομάζεται κύλινδρος γκραβούρας, ξεκινά ως ένας εντελώς λείος επιχαλκωμένος κύλινδρος. Κατόπιν, η εικόνα χαράσσεται ή σκαλίζεται στην επιφάνειά του. Στο παρελθόν γινόταν μία μάσκα, όπως ο οδηγός γραμμών (στένσιλ), εκφωτίζοντας ένα φωτοευαίσθητο ιστό από άνθρακα, μέσω ενός αρνητικού. Τον ιστό αυτό κατόπιν τον προσάρμοζαν στον κύλινδρο και τον εμβάπτιζαν σε οξύ. Το οξύ χάρασε τις περιοχές της εικόνας στον κύλινδρο.

Κύλινδροι γκραβούρας γίνονται σήμερα με συσκευές καθοδηγούμενες από υπολογιστές, γνωστές ως συσκευές ηλιοκλεισογραφίας. Η **ηλιοκλεισογραφία** σαρώνει το αντίγραφο και το μετατρέπει σε δεδομένα υπολογιστή. Βάσει των δεδομένων αυτών μια πένα με μύτη διαμαντιού κινείται επάνω σε έναν περιστρεφόμενο κύλινδρο γκραβούρας, κατά τον ίδιο τρόπο που ένας ξυλοφάγος σκαλίζει ένα δένδρο. Χιλιάδες μικροσκοπικές οπές που ονομάζονται κύτταρα διαμορφώνουν την περιοχή της



ΣΧΗΜΑ 15.12. Η τεχνοτροπία της γκραβούρας εφαρμόζοταν από τους καλλιτέχνες για αιώνες. Αυτή η γκραβούρα σε ξύλο φιλοτεχνήθηκε από τον Albrecht Dürer (1471-1528).

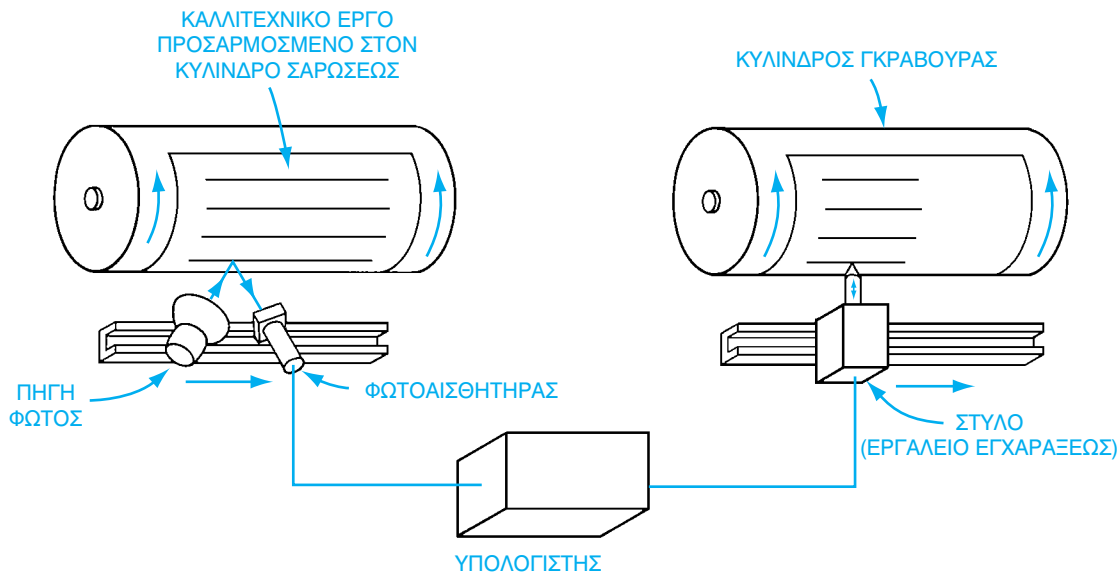
εικόνας (σχ. 15.13).

Μεταφορά μηνύματος με γκραβούρα.

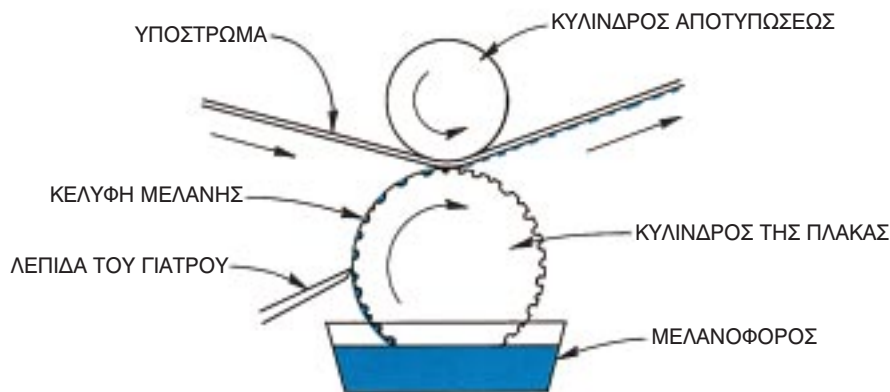
Ο κύλινδρος της γκραβούρας προσαρτάται σε μία πρέσσα γκραβούρας (σχ. 15.14). Ο κύλινδρος περιστρέφεται μέσα σε μία μελανοφόρο και παίρνει μία πολύ λεπτή στρώση μελάνης. Μία λεπτή λεπίδα κατόπιν, γνωστή ως λεπίδα του γιατρού, αφαιρεί όλη τη μελάνη από τον κύλινδρο, εκτός αυτής που συγκεντρώνεται στα κελύφη μελάνης. Όταν εφαρμόζεται πίεση, η εικόνα μεταφέρεται στο υπόστρωμα με έναν κύλινδρο αποτύπωσης.

Χρήσεις της γκραβούρας.

Οι γκραβούρες αντιπροσωπεύουν ποσοστό 20% όλων των εμπορικών εκτυπώσεων. Είναι μία ακριβή διαδικασία. Όμως οι κύλινδροι γκραβούρας διατηρούνται για εκατομμύρια εκτυπώσεων, με αποτέλεσμα να είναι ιδανικοί για εκτυπώσεις μεγάλης κλίμακας. Για τους λόγους αυτούς η γκραβούρα χρησιμοποιείται για εκτύπωση χαρτονομισμάτων και γραμματοσήμων. Επί πλέον, είναι καλύτερη η ποιότητα του χρώματος στη γκραβούρα από οποιαδήποτε άλλη μέθοδο γραφικής αναπαραγωγής. Συνεπώς, ορισμένες φορές η γκραβούρα χρη-



ΣΧΗΜΑ 15.13. Το διάγραμμα αυτό δείχνει τη διαδικασία παραγωγής μίας γκραβούρας. Δεδομένα από τη σάρωση του έργου τέχνης ανιχνεύονται και τροφοδοτούνται σε έναν υπολογιστή.



ΣΧΗΜΑ 15.14. Η μελάνη που παραμένει στα κελύφη μελάνης μεταφέρεται στο υπόστρωμα με πίεση.

σιμοποιείται για εργασίες πολύ υψηλής ποιότητας (σχ. 15.15).

Οι μελάνες της γκραβούρας στεγνώνουν σχεδόν στιγμιαία. Για το λόγο αυτό η γκραβούρα έχει μία θέση ανάλογη της φλεξογραφίας στη βιομηχανία της συσκευασίας. Η γκραβούρα έχει προβάδισμα, όταν απαιτούνται υψηλή ποιότητα και/ή ευκρινείς λεπτομέρειες.

Μία συνεχής εικόνα μπορεί να δημιουργηθεί επάνω στον κύλινδρο χωρίς να περιορίζεται το επάνω ή το κάτω μέρος αυτής. Συνεπώς



ΣΧΗΜΑ 15.15. Περιοδικά, εφημερίδες, κατάλογοι (επάνω) και γραμματόσημα (κάτω) είναι ορισμένα από τα πολλά έντυπα που μπορούν να παραχθούν με τη διαδικασία της γκραβούρας.

οι γκραβούρες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να τυπωθούν υλικά που έχουν επαναλαμβανόμενα σχέδια, όπως ταπετσαρίες τοίχου σε ρολό και πλαστικά βινυλίου για πατώματα.

ΕΚΤΥΠΩΣΗ ΜΕ ΣΙΤΑ

Αν κάνεις μία οπή σε ένα κομμάτι χαρτί, αφήσεις το χαρτί αυτό επάνω σε ένα άλλο φύλλο χαρτιού και τρύπεις επάνω στην επιφάνεια ένα κραγιόν, το κραγιόν μεταφέρει το σχήμα της οπής στο κάτω φύλλο. Το χαρτί με την οπή μπορεί να χρησιμοποιηθεί ξανά και ξανά για να “τυπώσεις” το ίδιο σχήμα. Μετά από αρκετές χρήσεις, το χαρτί μπορεί να διαλυθεί σε κομμάτια. Όμως, μπορεί να διατηρηθεί περισσότερο, αν επικολληθεί σε μία σίτα όπως αυτή που δεν αφήνει τα έντομα να μουν από τα παράθυρα, και κατόπιν ψεκάσεις χρώμα επάνω στο σχήμα της οπής.

Αυτά περιγράφουν τη διαδικασία της εκτύπωσης με σίτα. Αντί για μία σίτα όμοια με αυτές που προσαρμόζουμε στις πόρτες χρησιμοποιείται μια λεπτή υφασμάτινη σίτα. Όταν η σίτα είναι λεπτή, το σχήμα της δεν μεταφέρεται στο υπόστρωμα. Γενικά χρησιμοποιείται μελάνη, παρά κραγιόν ή ψεκαζόμενο χρώμα.

Έτσι η **εκτύπωση με σίτα** (screen printing) είναι απλά η μεταφορά μελάνης μέσω ενός οδηγού (stencil) που συγκρατείται στην κατάλληλη θέση επάνω σε μία σίτα (σχ. 15.16). **Οδηγός**



ΣΧΗΜΑ 15.16. Ο οδηγός συγκρατείται στην κατάλληλη θέση από τη σίτα. Ο συμπιεστής πιέζει τη μελάνη να διαπεράσει τη σίτα.

(στένσιλ) είναι ένα λεπτό φύλλο όπου τα κενά κατόπιν κοπής αντιστοιχούν σε σχήματα γραμμάτων, σχεδίων, κτλ. Ο οδηγός επιτρέπει στη μελάνη να διαπεράσει τις περιοχές των εικόνων (των κενών), ενώ εμποδίζει τη μελάνη να διαπεράσει τις περιοχές χωρίς εικόνα.

Στην Ασία οι άνθρωποι τύπωναν με οδηγούς (στένσιλ) ήδη από το 10^ο μ.Χ. αιώνα. Αρχικά, χρησιμοποιούσαν ανθρώπινες τρίχες για να συγκρατούν του οδηγούς στην κατάλληλη θέση. Αργότερα χρησιμοποιήθηκε μετάξι και η διαδικασία είναι για πολλά χρόνια γνωστή ως **μεταξοτυπία**. Όμως το μετάξι είναι ακριβό και ευαίσθητο συγκρινόμενο με τα σύγχρονα συνθετικά υφάσματα. Το μετάξι δεν χρησιμοποιείται πλέον στη βιομηχανία εκτυπώσεων και συνεπώς η διαδικασία είναι απλά γνωστή ως εκτύπωση με σίτα.

Οδηγοί εκτύπωσης με σίτα.

Οι οδηγοί εκτύπωσης με σίτα προσφέρονται σε μία ποικιλία ως προς το υλικό. Ορισμένοι κοινοί τύποι οδηγών περιγράφονται στις παρακάτω παραγράφους (σχ. 15.17).

Οδηγοί θερμοφάξ.

Μετά τον οδηγό από χαρτί, ίσως ο απλούστερος τύπος είναι αυτός που γίνεται με μία μηχανή θερμοφάξ. Μία **μηχανή θερμοφάξ** χρησιμοποιείται σε πολλά γραφεία για να παράγει διαφάνειες για επιδιασκόπια. Σίτα και οδηγοί συνδυάζονται σε ένα απλό φύλλο υλικού. Το υλικό τοποθετείται σε επαφή με το αντίγραφο και τροφοδοτείται μέσω μιας μηχανής θερμοφάξ. Το αποτέλεσμα από το συνδυα-

σμό σίτας/οδηγού που προκύπτει μπορεί κατόπιν να προσαρτηθεί σε ένα πλαστικό πλαίσιο και να τυπωθεί.

Αυτοσχέδιοι οδηγοί.

Οι αυτοσχέδιοι οδηγοί αποτελούνται από ένα διαφανές φύλλο πλαστικού επιστρωμένου με μαλακότερο πλαστικό. Το μαλακό πλαστικό κόβεται, ξεφλουδίζεται και αφαιρείται από το καθαρό πλαστικό, δημιουργώντας ανοικτές περιοχές εικόνας. Ο οδηγός κατόπιν τοποθετείται επάνω στη σίτα.

Ένας τύπος οδηγού επικολλάται με νερό. Ένας άλλος τύπος απαιτεί υγρό βερνικιού. Μόλις προσαρτηθεί ο οδηγός, ξεφλουδίζεται και απομακρύνεται το καθαρό πλαστικό, επίσης, αφήνοντας τις περιοχές της εικόνας ανοικτές για να περάσει η μελάνη.

Φωτογραφικοί οδηγοί.

Οι φωτογραφικοί οδηγοί γίνονται με την εκφώτισή τους μέσω μίας καθαρής θετικής εικόνας. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί είτε ένα θετικό φιλμ είτε μια γραμμική καλλιτεχνία επάνω σε ένα διαφανές φιλμ σχεδιάσεως. Κατόπιν, εμφανίζεται ο οδηγός, κάτι που σκληραίνει τις εκτεθειμένες στο φως περιοχές (χωρίς εικόνα). Οι περιοχές που δεν έχουν σκληρυνθεί απομακρύνονται με πλύσιμο. Αυτές διαμορφώνουν την εικόνα μέσα από την οποία περνά η μελάνη.

Υπάρχουν δύο κοινοί τύποι φωτογραφικού οδηγού: άμεσης φωτογραφίσεως και έμμεσης φωτογραφίσεως. Οι **φωτογραφικοί οδηγοί άμεσης φωτογραφίσεως** γίνονται από υγρά



ΣΧΗΜΑ 15.17. Οδηγοί κομμένοι με το χέρι (αριστερά), έμμεση φωτογράφιση (κέντρο) και άμεση φωτογράφιση (δεξιά) χρησιμοποιούνται για την παραγωγή μεταξοτυπίας.

γαλακτώματα που επιστρώνονται στη σίτα και κατόπιν εκτίθενται στο φως και εμφανίζονται. Οι οδηγοί έμμεσης φωτογραφήσεως γίνονται από φύλλα υλικών που εκτίθενται στο φως, εμφανίζονται και κατόπιν προσαρτώνται στη σίτα.

Υφάσματα σίτας.

Συνθετικά υφάσματα, όπως πολυεστέρες, νάυλον, ή χάλυβας, χρησιμοποιούνται γενικά για εκτύπωση με σίτα. Εκτός της αντοχής, η πιο σημαντική ιδιότητα της εκτυπώσεως με υφασμάτινες σίτες, είναι η διαπερατότητα του υλικού. Όσο μικρότερα είναι τα διαστήματα μεταξύ των ινών στο ύφασμα, τόσο ευκρινέστερες θα είναι οι λεπτομέρειες που θα εκτυπωθούν. Όμως, είναι πιο δύσκολο να τυπώσεις διά μέσου ενός πολύ μικρού ανοίγματος παρά διά μέσου ενός μεγάλου ανοίγματος.

Το μέγεθος των διαστημάτων ονομάζεται **αριθμός βρόχων**. Η πιο συνηθισμένη μέθοδος για τη μέτρηση του αριθμού βρόχων είναι η

χρήση μιας κλίμακας που κυμαίνεται από 6XX έως 25XX. Ένα δίκτυ των 6XX είναι μια πολύ αραιή σίτα ενώ των 25XX είναι πολύ πυκνή. Για τις περισσότερες εργασίες, προτείνεται ύφασμα 12XX έως 16XX.

Πλαίσια.

Τα πλαίσια για την εκτύπωση με σίτα κατασκευάζονται γενικά από ξύλο και μέταλλο. Τα ξύλινα πλαίσια κοστίζουν λιγότερο και είναι ικανοποιητικά από πλευράς αντοχής. Τα μεταλλικά πλαίσια είναι πιο σταθερά και χρησιμοποιούνται για εργασίες υψηλής ποιότητας ή όπου είναι επιθυμητό να αντέξει ο σκελετός για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα.

Μία μέθοδος που συνηθίζεται για την τοποθέτηση της σίτας σε ένα ξύλινο πλαίσιο, είναι με κορδόνι που συγκρατεί το ύφασμα τεντωμένο σε μια αυλακιά. Μία άλλη μέθοδος είναι να τεντωθεί το ύφασμα και να κολληθεί στο κατάλληλο μέρος (σχ. 15.18).



ΣΧΗΜΑ 15.18. Τρεις είναι κυρίως οι τρόποι για την προσαρμογή της σίτας στο ξύλινο πλαίσιο: με κορδόνι και υποδοχές (αριστερά), με επικόλληση (δεξιά) και με άγκιστρα (κάτω).

Μελάνες και υποστρώματα.

Ένα από τα πλεονεκτήματα της εκτύπωσης με σίτα είναι η μεγάλη ποικιλία μελανών και υποστρωμάτων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν. Υπάρχουν μελάνες για εκτυπώσεις επάνω σχεδόν σε οποιαδήποτε επιφάνεια, όπως χαρτί, μέταλλο, ύφασμα και μία μεγάλη ποικιλία πλαστικών. Οι μελάνες επίσης κατασκευάζονται για υπαίθριες εφαρμογές, όπως εμπορικές επιγραφές.

Ορισμένες εκτυπώσεις με σίτα δεν απαιτούν καθόλου μελάνη. Τα σήματα της τροχαίας μερικές φορές κατασκευάζονται με τη μέθοδο της εκτύπωσης με σίτα, από ένα κολλώδες υλικό επάνω στο οποίο προσαρτώνται μικροσκοπικές γυάλινες χάντρες. Αυτές οι γυάλινες

χάντρες αντακλούν το φως των αυτοκινήτων, κάνοντας έτσι το σήμα πιο ορατό στο σκοτάδι.

Μεταφορά μηνύματος με οδηγούς.

Για να τυπωθεί ένας οδηγός συμπιέζεται μελάνη μέσω μιας περιοχής όπου υπάρχει εικόνα με ένα συμπιεστή, που είναι ένα σταθερό και εύκαμπτο ελαστικό υλικό σε σχήμα λεπίδας. Για εκτυπώσεις μικρής κλίμακας, το πλαίσιο μπορεί να αγκιστρωθεί στην επιφάνεια ενός πάγκου ή μεγάλου πίνακα και ο συμπιεστής να σπρώχνεται σε όλο το μήκος της σίτας με το χέρι. Μετά την εκτύπωση της εικόνας, το υπόστρωμα τοποθετείται σε ένα ράφι για να στεγνώσει στον αέρα. Για μεγάλης κλίμακας εκτυπώσεις, θα μπορούσε να χρησιμο-



ΣΧΗΜΑ 15.19. Η εκτύπωση με σίτα μπορεί να γίνει με το χέρι ή σε μία περιστρεφόμενη πρέσα.

ποιηθεί μία πρέσσα εκτυπώσεως. Οι πρέσες αυτές εκτελούν μέρος ή σχεδόν όλη τη χειρωνακτική εργασία (σχ. 15.19).

Χρήσεις της εκτυπώσεως με σίτα.

Η εκτύπωση με σίτα μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε οποιαδήποτε σχεδόν επιφάνεια δύο διαστάσεων. Στα υλικά εκτυπώσεως με σίτα περιλαμβάνονται χαρτί, μέταλλο, γυαλί, κεραμικά, ύφασμα και ξύλο (σχ. 15.20).

Στη βιομηχανία υφασμάτων χρησιμοποιούνται υφάσματα που τυπώνονται με σίτα και χρησιμοποιούνται για ενδύματα. Μπλουζάκια με σχέδια αποτυπωμένα με σίτα πωλούνται σε μεγάλους αριθμούς, όπως με εκτυπώσεις “σιδερώματος”. Οι **εκτυπώσεις “σιδερώματος”** μεταφέρονται σε ρούχα με τη χρήση του σιδήρου οικιακής χρήσεως ή με ειδική πρέσσα.

Η βιομηχανία κεραμικών χρησιμοποιεί την εκτύπωση με σίτα για να διακοσμήσει υαλικά, φλυτζάνια και άλλα είδη. Μία μέθοδος είναι η εκτύπωση με σίτα μικροσκοπικών σωματιδίων από σπασμένο γυαλί, ενσωματωμένα σε ένα υγρό, επάνω σε επιτραπέζιο σκεύος. Τα κομμάτια κατόπιν ψήνονται, για να κολλήσει το γυαλί επάνω τους. Μία άλλη μέθοδος είναι η εκτύπωση με σίτα κατ’ ευθείαν επάνω σε γυαλιά και κύπελλα, με μελάνες διαρκείας.

Η εκτύπωση με σίτα εφαρμόζεται για να παραχθούν οι αγωγίμοι οδοί μεταξύ των εξαρτημάτων στους πίνακες πλαστικών τυπωμένων



ΣΧΗΜΑ 15.20. Τα προϊόντα αυτά έχουν όλα παραχθεί με εκτύπωση με σίτα.

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Στατικός ηλεκτρισμός.

Έχει συμβεί σε σένα συχνά. Περπατάς σε ένα χαλί, αγγίζεις το χερούλι της πόρτας και δέχεσαι ένα ηλεκτρικό σοκ. Τι δημιουργεί το σοκ; Ο στατικός ηλεκτρισμός.

Ηλεκτρισμός είναι η ροή των ηλεκτρονίων. Ο ηλεκτρισμός μεταφέρεται με τη μορφή ρεύματος (για παράδειγμα μεταφορά ηλεκτρικής ενέργειας μέσω συρμάτων στις συσκευές). Μπορεί επίσης να παραμένει σε μία θέση, οπότε ομιλούμε περί στατικού ηλεκτρισμού. Τι συμβαίνει όταν περπατάς κατά μήκος του χαλιού αυτού; Μαζεύεις ηλεκτρόνια από το χαλί και έτσι αναπτύσσεται αρνητικό φορτίο στο σώμα σου. Όταν τα δάκτυλά σου πλησιάζουν στο χερούλι της πόρτας, το στατικό αυτό ηλεκτρικό φορτίο “αναπηδά” ξαφνικά στο χερούλι της πόρτας. Σε ένα σκοτεινό δωμάτιο μπορεί να δεις μία λάμψη.

Ο στατικός ηλεκτρισμός μπορεί να είναι ενοχλητικός ακόμη και επικίνδυνος (οι αστραπές είναι μία εκφόρτιση στατικού ηλεκτρισμού). Παρ’ όλα αυτά, υπάρχουν χρήσιμες εφαρμογές του στατικού ηλεκτρισμού και η ηλεκτροστατική εκτύπωση είναι μία από αυτές.

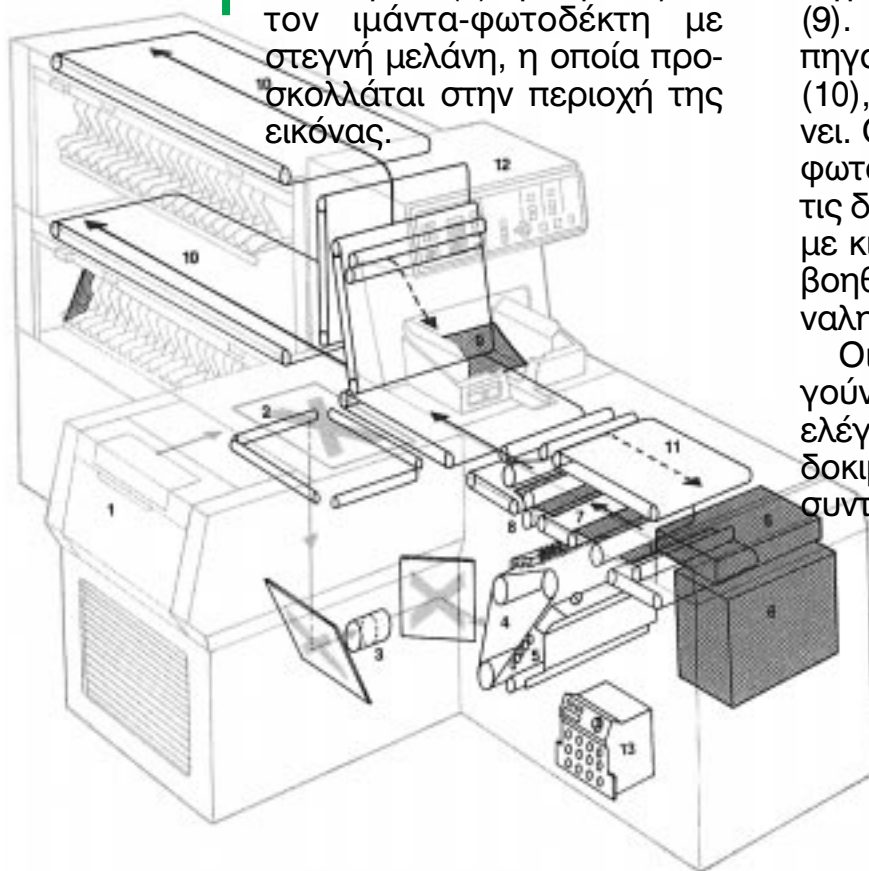
κυκλωμάτων, σχεδόν σε όλες τις ηλεκτρονικές συσκευές. Αυτό μπορεί να γίνει είτε χρησιμοποιώντας μία αγωγή μελάνη ή μία αντίσταση οξέος. Όταν χρησιμοποιείται μία αντίσταση οξέος, εμποδίζεται το οξύ να χαράξει και να απομακρύνει ένα χάλκινο κύκλωμα εκεί όπου οι αγωγίμοι διάδρομοι είναι επιθυμητοί. Ακόμη και τα μικροσκοπικά ηλεκτρονικά ολοκληρωμένα κυκλώματα (chips) που συγκολλώνται σε έναν πίνακα κυκλωμάτων, παράγονται με τη δια-

Σε αυτό το φωτοαντιγραφικό μηχάνημα το αρχικό κείμενο μετακινείται από τη θέση υποδοχής του πρωτοτύπου κειμένου (1) στο πλατώ (2). Εκεί εκτίθεται σε φως που παράγουν λαμπτήρες και ανακλούν καθρέπτες μέσω ενός φακού (3) που εστιάζει την εικόνα σε έναν ιμάντα-φωτοδέκτη (4). Μαγνητικοί κύλινδροι (5) βουρτσίζουν τον ιμάντα-φωτοδέκτη με στεγνή μελάνη, η οποία προσκολλάται στην περιοχή της εικόνας.

Το φωτοαντιγραφικό χαρτί κινείται από τον κύριο ή το βοηθητικό δίσκο (6) προς τον ιμάντα, όπου μεταφέρεται η στεγνή μελάνη (7). Το φωτοαντιγραφικό χαρτί διέρχεται κατόπιν μεταξύ δύο κυλίνδρων (8), όπου η θερμότητα και η πίεση τήκουν την εικόνα στο χαρτί.

Τα μονοσέλιδα κείμενα πηγαίνουν στο δίσκο λήψεως (9). Τα πολυσέλιδα κείμενα πηγαίνουν στον ταξινομητή (10), ο οποίος τα συγκεντρώνει. Οι σελίδες που πρέπει να φωτοαντιγραφηθούν και από τις δύο πλευρές επιστρέφουν με κινούμενο ιμάντα (11) στο βοηθητικό δίσκο, για να επαναληφθεί η διαδικασία.

Οι χρήστες πληκτρολογούν τις εντολές στον πίνακα ελέγχου (12). Ρυθμίσεις και δοκιμές γίνονται στο κιβώτιο συντηρήσεως (13).



ΣΧΗΜΑ 15.21. Σύμφωνα με την ηλεκτροστατική εκτύπωση μεταφέρεται τόνερ στην περιοχή της εικόνας επάνω στο υπόστρωμα.

δικασία της μεταξοτυπίας.

Η εκτύπωση με σίτα προσφέρεται για εκτύπωση μικρού αριθμού μεγάλων εικόνων. Ένα μεγάλο ξύλινο πλαίσιο και ένας οδηγός κοστίζουν πολύ λιγότερο συγκριτικά με τον εξοπλισμό που απαιτείται για οποιαδήποτε άλλη διαδικασία εκτυπώσεως. Συνεπώς η εκτύπωση με σίτα συνηθίζεται να εφαρμόζεται για κατασκευή σημάτων, για μεγάλες διαφημιστικές αφίσες, ακόμη και για διαφημίσεις σε πολύ μεγάλους πίνακες.

ΗΛΕΚΤΡΟΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΜΗΝΥΜΑΤΩΝ

Η **ηλεκτροστατική εκτύπωση** (electrostatic printing) βασίζεται σε ένα φορτίο στατικού ηλεκτρισμού για τη μεταφορά του μηνύματος από την πλάκα στο υπόστρωμα (σχ. 15.21). Μία φωτοαντιγραφική μηχανή είναι ο απλούστερος τύπος ηλεκτροστατικής εκτυπώσεως.

Το φως που ανακλάται από το πρωτότυπο, δημιουργεί μία φορτισμένη περιοχή εικόνας σε ένα κυλινδρικό τύμπανο. Η φόρτιση αυτή μεταφέρεται κατόπιν στο υπόστρωμα (συνήθως χαρτί). Μικροσκοπικοί κόκκοι από τόνερ (συνήθως μαύρο) έλκονται από το ηλεκτρικό φορτίο στην περιοχή της εικόνας. Το τόνερ τήκεται στο υπόστρωμα με θερμότητα.

Τα φωτοαντιγραφικά μηχανήματα χρησιμοποιούνται ευρέως στα γραφεία για αντιγραφές μικρής κλίμακας. Αντιγραφείς υψηλής ταχύτητας, ικανοί να παράγουν χιλιάδες αντίγραφα την ώρα είναι επίσης διαθέσιμοι (σχ. 15.22). Επί πλέον, οι ηλεκτροστατικοί εκτυπωτές έχουν συνδυασθεί με μικροϋπολογιστές, για να δημιουργήσουν το σύστημα των επιτραπέζιων εκδόσεων που έχει περιγραφεί στο κεφάλαιο 13.

Ηλεκτροστατικές πλάκες.

Η πλάκα για ηλεκτροστατική εκτύπωση είναι το τύμπανο που φέρει το ηλεκτροστατικό φορτίο. Υπάρχουν δύο βασικοί τρόποι για τη

δημιουργία του φορτίου στο τύμπανο. Σύμφωνα με τον πρώτο τρόπο αντανάκλαται φως από το αντίγραφο. Ο τύπος αυτός είναι ένα απαραίτητο εργαλείο στα γραφεία και στα καταστήματα ταχείας παραγωγής φωτοαντιγράφων.

Ο δεύτερος τρόπος, με εκτυπωτή Laser, εξαρτάται από την πληροφόρηση που αποστέλλεται από έναν υπολογιστή. Οι συσκευές εισόδου για εκτυπωτές Laser περιλαμβάνουν πληκτρολόγια υπολογιστών για κείμενο και συσκευές σαρώσεως για καλλιτεχνική εργασία (σχ. 15.23). Η πληροφόρηση κατευθύνεται στη συσκευή Laser που σαρώνει κατά μήκος του



ΣΧΗΜΑ 15.22. Το ηλεκτροστατικό αυτό μηχάνημα φωτοαντιγράφων μεγάλης ταχύτητας παράγει 135 αντίγραφα το λεπτό. Μπορεί επίσης να δέσει ή να συρράψει σελίδες.



ΣΧΗΜΑ 15.23. Ο εκτυπωτής αυτός της Apple που γράφει με ακτίνες Laser δέχεται εισόδους από έναν υπολογιστή.

τυμπάνου και δημιουργεί τη φορτισμένη περιοχή της εικόνας. Όπως συμβαίνει με ένα φωτοαντιγραφικό μηχάνημα γραφείου, το φορτίο μεταφέρεται στο υπόστρωμα και τήκεται μαζί με το χαρτί με θερμότητα. Οι ηλεκτροστατικοί εκτυπωτές Laser είναι διαθέσιμοι σε αμφότερους τους τύπους, δηλαδή φθηνά και ακριβά μοντέλα υψηλών ταχυτήτων.

ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ ΜΕ ΨΕΚΑΣΜΟ ΜΕΛΑΝΗΣ

Η εκτύπωση με ψεκασμό μελάνης (ink jet printing) προβλέπει τη χρήση μικροσκοπικών πιστολιών ψεκασμού για τη μεταφορά πολύ αραιής μελάνης στο υπόστρωμα (σχ. 15.24). Κατά τη διάρκεια της εκτυπώσεως με ψεκασμό μελάνης, ο φορέας της εικόνας και το υπόστρωμα δεν είναι σε επαφή. Αυτό διαφέρει από τις περισσότερες διαδικασίες αναπαραγωγής. Επειδή ο φορέας της εικόνας και το υπόστρωμα δεν είναι σε επαφή ή δεν προσκρούουν, η διαδικασία ονομάζεται ορισμένες φορές **εκτύπωση χωρίς πρόσκρουση**.

Επειδή δεν υπάρχει επαφή κατά τη διάρκεια της μεταφοράς της εικόνας, με τη μέθοδο ψεκασμού μελάνης μπορεί να γίνει εκτύπωση σε ένα ευρύ φάσμα υποστρωμάτων συμπερι-

λαμβανομένων ανυψωμένων ή ευαισθητών επιφανειών (σχ. 15.25).

Ο φορέας μηνύματος για εκτύπωση με ψεκασμό μελάνης είναι στην πραγματικότητα ένας υπολογιστής. Τα αριθμητικά δεδομένα ελέγχουν τα μικροσκοπικά στόμια που ψεκάζουν τα σταγονίδια μελάνης στο υπόστρωμα. Η μελάνη κατευθύνεται επίσης με ένα ηλεκτροστατικό πεδίο, καθώς αυτή ταξιδεύει μέσω του αέρα στο χαρτί. Οι εκτυπωτές με ψεκασμό μελάνης μπορεί να είναι προηγμένοι, υψηλής ταχύτητας, καθώς και απλά επιτραπέζια μοντέλα (σχ. 15.26).

ΑΝΤΙΓΡΑΦΗ ΧΑΜΗΛΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ

Στα γραφεία ορισμένες φορές εφαρμόζονται επαναληπτικές (ντίτο) ή πολυγραφικές (μίμο) διαδικασίες για εκτυπώσεις μικρής κλίμακας. Το πρωτότυπο επαναλήψεως έχει μία ανθρακωμένη περιοχή εικόνας. Η περιοχή της εικόνας αλείφεται με ένα λεπτό στρώμα αλκοόλης. Η ανθρακωμένη επιφάνεια μεταφέρεται στο χαρτί με πίεση. Καθώς καταναλώνεται ο γραφίτης τα αντίγραφα γίνονται όλο και πιο ξεθωριασμένα. Η επαναληπτική (ντίτο)



ΣΧΗΜΑ 15.24. Αριστερά το διάγραμμα παρουσιάζει την εκτύπωση με ψεκασμό μελάνης συνεχούς ροής. Δεξιά φαίνεται πώς σχηματίζεται κάθε χαρακτήρας σε διαδοχικές κάθετες σαρώσεις.



ΣΧΗΜΑ 15.25. Η εκτύπωση με ψεκασμό μελάνης μπορεί να χρησιμοποιηθεί για εκτύπωση σχεδόν σε κάθε επιφάνεια, ακόμη και στον κρόκο ενός αυγού.

εκτύπωση είναι καλή μόνο για 100 το πολύ αντίγραφα.

Σύμφωνα με την πολυγραφική διαδικασία, κόβεται ένας οδηγός, συνήθως σε μία γραφομηχανή. Η μελάνη πιέζεται μέσω του οδηγού επάνω στο χαρτί. Οι οδηγοί των πολυγράφων μπορούν να παράγουν ελαφρώς καλύτερη ποιότητα και μεγαλύτερη ποσότητα αντιγράφων και αντέχουν περισσότερο χρόνο από τους οδηγούς της διαδικασίας ντίτο. Όμως, ο πολυγράφος χρησιμοποιείται ακόμη μόνο για αντίγραφα στο γραφείο, όπου η ποιότητα δεν είναι τόσο σημαντική και δεν είναι απαραίτητη η αναπαραγωγή σε μεγάλη κλίμακα.



ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ

Η **μετατροπή προϊόντος** ως όρος αναφέρεται στο μεγάλο φάσμα επεμβάσεων που γίνονται στα προϊόντα μετά την εκτύπωση. Ορισμένα παραδείγματα είναι τα εξής:

- Ελαφρά περικοπή ενός τυπωμένου φύλλου για να δοθεί το τελικό του μέγεθος.



ΣΧΗΜΑ 15.26. Αυτός ο εκτυπωτής οπτικού ψεκασμού τυπώνει κώδικες σε φυσίγια που χρησιμοποιούνται σε ιατρικές εξετάσεις.

- Δίπλωση και συναρμογή μιας εφημερίδας.
- Ελαφρά περικοπή, δίπλωση και συναρμογή των σελίδων ενός βιβλίου (βιβλιοδεσία).
- Αποτύπωση αναγλύφων, εντύπωση λεπτών μεταλλικών φύλλων (χρυσοτυπία, ασημοτυπία), και κοπή επιγραφής με καλούπι.
- Διαμόρφωση ενός μεταλλικού κουτιού αναψυκτικού.
- Κοπή, δίπλωση και συγκόλληση ενός κιβωτίου.

Ορισμένες από τις διαδικασίες αυτές παρουσιάζονται παρακάτω.

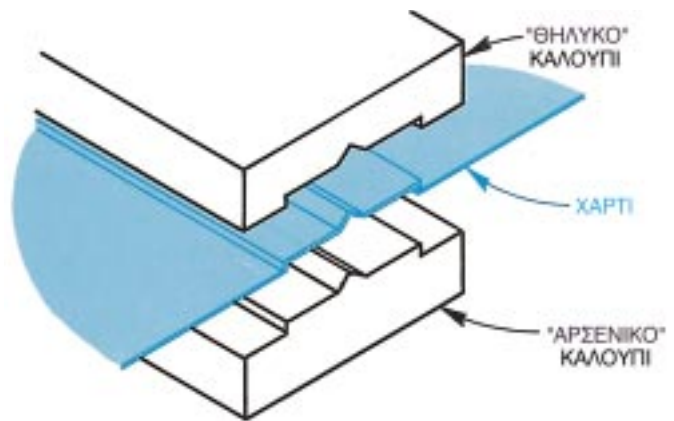
Ανάγλυφη αποτύπωση, εντύπωση λεπτών μεταλλικών φύλλων και κοπή με καλούπι.

Η **ανάγλυφη αποτύπωση** (embossing) δημιουργεί μία υπερυψωμένη επιφάνεια εικόνας επάνω σε ένα υπόστρωμα. Η ανάγλυφη αποτύπωση γίνεται με τη συμπίεση του υποστρώμα-

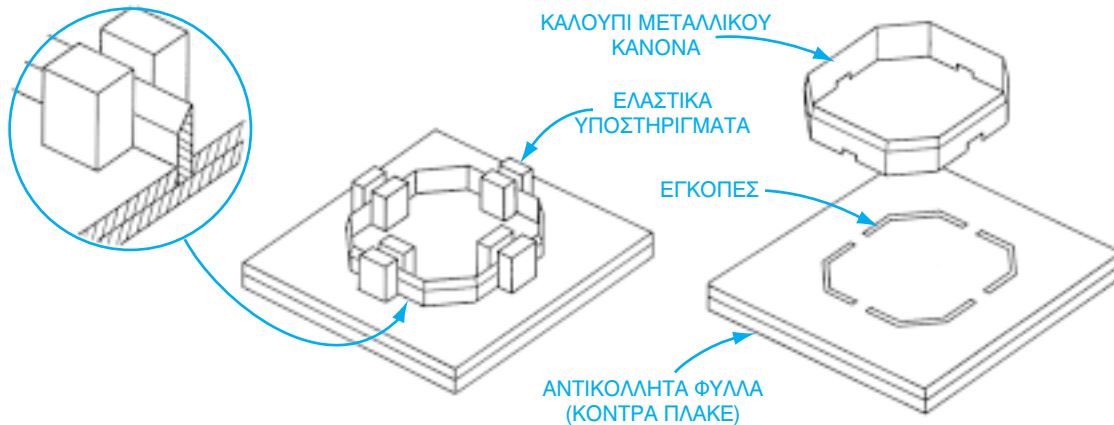
τος μεταξύ αναγλύφων καλουπιών (σχ. 15.27). Τα καλούπια είναι τρισδιάστατες υποδοχές, που συμπιέζουν την εικόνα τους επάνω στο χαρτί υπό μεγάλη πίεση.

Η **εντύπωση λεπτών μεταλλικών φύλλων** (**χρυσοτυπία, ασημοτυπία**) είναι παρόμοια διαδικασία με την αποτύπωση αναγλύφων. Χρησιμοποιούνται έγχρωμα λεπτά μεταλλικά φύλλα και θερμότητα. Η εικόνα στο μεταλλικό φύλλο τήκεται στο υπόστρωμα με θερμότητα και πίεση.

Η **κοπή με καλούπι** (die cutting) είναι για το χαρτί ό,τι είναι η κοπή της ζύμης για κου-



ΣΧΗΜΑ 15.27. Συμπιέζοντας το υπόστρωμα μεταξύ δύο καλουπιών, δημιουργείται μια υπερνυφωμένη εικόνα.



ΣΧΗΜΑ 15.28. Τα καλούπια κοπής (επάνω) συγκαταούνται στη θέση τους με ελαστικά υποστηρίγματα, τα οποία συνθλίβονται, όταν το καλούπι συντρίβεται στο υπόστρωμα. Το καλούπι κατόπιν περικόπτει το σχήμα του τελικού προϊόντος. Κάτω εικονίζονται μερικές κάρτες σημειώσεων που κόπηκαν με καλούπι.

λούρια. Τα καλούπια για την κοπή αυτή απο-τελούνται από κοφτερά μαχαίρια προσαρμο-σμένα σε μία ξύλινη βάση (σχ. 15.28). Μέρος του υποστρώματος αποκόβεται με πίεση από το καλούπι κοπής.

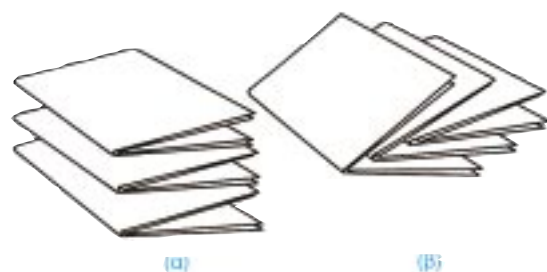
Η κάθε μία από τις διαδικασίες αυτές απαι-τεί αρκετή πίεση μεταξύ του καλουπιού και του υποστρώματος. Συνεπώς, οι πρέσες γραμμάτων χρησιμοποιούνται συχνά, επειδή αυτές προσφέρουν την απαιτούμενη πίεση. Υψηλής ποιότητας ευχετήριες κάρτες τυπών-ονται με αποτύπωση αναγλύφων, εντύπωση λεπτών μεταλλικών φύλλων και κοπή με καλούπια.

Θερμογραφία.

Με τη **θερμογραφία** (thermography) παρά-γεται μία υπερυψωμένη περιοχή εικόνας χωρίς ανάγλυφη αποτύπωση. Το τυπωμένο προϊόν αλείφεται με ψιλοαλεσμένη πλαστική πούδρα πριν να στεγνώσει η μελάνη. Η πούδρα προ-σκολλάται στις περιοχές της εικόνας, αλλά μπο-ρεί να αφαιρεθεί από τις περιοχές χωρίς εικό-να. Το υπόστρωμα τίθεται κατόπιν κάτω από μία συσκευή θερμάνσεως που λιώνει την πού-δρα με αποτέλεσμα το σχηματισμό μιας λείας στιλπνής υπερυψωμένης εικόνας. Η θερμογρα-φία συνηθίζεται να χρησιμοποιείται για προ-σκήσεις γάμων και επαγγελματικές κάρτες.

Συναρμογή και βιβλιοδεσία.

Συναρμογή είναι η διαδικασία συγκεντρώ-σεως τυπωμένων φύλλων με σύνθεση, συνά-θροιση ή ένθεση. **Σύνθεση** σημαίνει τοποθέτη-ση φύλλων το ένα επάνω στο άλλο με μια



ΣΧΗΜΑ 15.29. Τα τυπογραφικά μπορούν να τεθούν το ένα επάνω στο άλλο (α) ή το ένα μέσα στο άλλο (β).

συγκεκριμένη σειρά. **Συνάθροιση** σημαίνει τοποθέτηση διπλωμένων φύλλων που είναι γνωστά ως τυπογραφικά το ένα μέσα στο άλλο, όπως γίνεται με τα περιοδικά και τα βιβλία. **Ένθεση** σημαίνει τοποθέτηση ενός μόνο φύλ-λου μέσα σε ένα τυπογραφικό. Για παράδειγ-μα, ορισμένες φορές, έντυπα παραγγελιών ή ειδικές διαφημίσεις εκτυπώνονται σε χοντρό χαρτί και μπαίνουν ως ένθετα σε ένα περιοδι-κό (σχ. 15.29).

Η **βιβλιοδεσία** (binding) είναι η μόνιμη σύν-δεση όλων των συναρμωσμένων σελίδων. Ανάμεσα στις κοινές μεθόδους βιβλιοδεσίας είναι: η παράπλευρη ραφή, η σαμαροειδής ραφή, η τέλεια βιβλιοδεσία και η σκληρή βιβλιοδεσία (σχ. 15.30).

Η **παράπλευρη ραφή** είναι η σύνδεση των τυπογραφικών και του εξωφύλλου από τη μία πλευρά (της ράχης) του βιβλίου.

Σύμφωνα με τη **σαμαροειδή ραφή** ένα συρ-



ΣΧΗΜΑ 15.30. Συνήθεις μέθοδοι βιβλιοδεσίας.

μάτινο άγκιστρο συγκρατεί από τη ράχη τα τυπογραφικά που έχουν συναθροισθεί. Οι δύο αυτές τεχνικές είναι οι πιο κατάλληλες για προϊόντα που έχουν λίγες σελίδες.

Η **τέλεια βιβλιοδεσία** που ονομάζεται επίσης **συγκολλητική βιβλιοδεσία**, προβλέπει την επάλειψη της ράχης των σελίδων ή των τυπογραφικών που έχουν συναρμολογηθεί με μία ζεστή κόλλα. Γενικά, προστίθεται ένα μαλακό εξώφυλλο ενώ η κόλλα είναι ζεστή. Το εξώφυλλο εξασφαλίζει αντοχή και μια πιο επίσημη εμφάνιση. Περιοδικά και βιβλία με χάρτινη ράχη είναι συχνά βιβλιοδετημένα με τη μέθοδο της τέλειας βιβλιοδεσίας.

Με τη **σκληρή βιβλιοδεσία** προκύπτει ένα βιβλίο με σκληρό εξώφυλλο. Τα τυπογραφικά συγκεντρώνονται, ράβονται ή συγκολλώνται και κατόπιν προστίθεται σκληρό εξώφυλλο.

Δίπλωση, τρύπημα και κοπή.

Πολλοί τρόποι διπλώσεως εφαρμόζονται, για να αποκτήσει ένα τυπωμένο φύλλο την τελική του μορφή. Οι μηχανές διπλώσεως ποικίλουν από μικρές επιτραπέζιες έως μεγάλα μοντέλα που στηρίζονται στο πάτωμα.

Δράπανο χαρτιού είναι μία πρέσσα-δράπανο με κοίλο τρυπάνι για διάνοιξη οπών σε σωρό χαρτιού. Η διάτρηση μπορεί να γίνεται σε χαρτί που θα χρησιμοποιηθεί σε ντοσιέ με τρεις κρίκους, ή σε υλικό που θα κρέμεται στην προθήκη ενός καταστήματος.

Το χαρτί κόβεται συχνά σε φύλλα του μεγέθους πρέσας. Κατόπιν τα φύλλα αυτά περικόπτονται ελαφρά μετά την εκτύπωση, για να λάβουν το οριστικό τελικό μέγεθός τους. Τα μηχανήματα κοπής χαρτιού μπορούν να κόψουν μεγάλους σωρούς χαρτιού με ένα και μόνο πέρασμα.

ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑ

ΟΙ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΙΣ ΛΑΜΒΑΝΟΥΝ ΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ

Εκατοντάδες εκατομμύρια ανθρώπων στον κόσμο κινδυνεύουν κάθε μέρα από αλόγιστη έκθεσή τους σε χημικά. Για το λόγο αυτό, οι περισσότερες κυβερνήσεις έχουν ψηφίσει νόμους για τους κινδύνους από τις επικοινωνίες. Οι νόμοι αυτοί απαιτούν οι εργοδότες να πληροφορούν τους εργαζομένους για πιθανούς κινδύνους και να λαμβάνουν τα απαραίτητα προστατευτικά μέτρα. Σύμφωνα με τους νόμους αυτούς, οι εργοδότες πρέπει να τοποθετούν ευκρινείς επιγραφές σε κάθε επικίνδυνο υλικό. Πρέπει να τηρούνται στοιχεία σε αρχεία σχετικά με όλα τα επικίνδυνα υλικά. Επί πλέον, οι εργαζόμενοι θα πρέπει να εκπαιδεύονται, για να χειρίζονται τα υλικά αυτά με ασφάλεια.

Οι επιγραφές περιλαμβάνουν τις παρακάτω πληροφορίες:

- Ονομασία χημικού.
- Τις λέξεις “προσοχή”, “προειδοποίηση” ή “κίνδυνος”.
- Μία σύντομη περιγραφή των κυρίων κινδύνων, όπως “υπερβολικά εύφλεκτο”.
- Τι να κάνεις για να αποφύγεις τον κίνδυνο, όπως “πλύσου επιμελώς μετά τη χρήση”.
- Οδηγίες πρώτων βοηθειών στην περίπτωση εκθέσεως σε χημικά.
- Πώς να σβησθεί μια φωτιά που προκλήθηκε από χημικά.
- Πληροφορίες για το γιατρό που θα επέμβει.
- Οδηγίες για το χειρισμό και την αποθήκευση των χημικών.

Υπάρχει ένας αριθμός χημικών που εργάζονται στον κλάδο της τυπογραφίας και τους αφορά ο νόμος για τους κινδύνους από τις επικοινωνίες. Τα χημικά που χρησιμοποιούνται για την εμφάνιση του φιλμ και οι διαλύτες που χρησιμοποιούνται στο δωμάτιο εκτύπωσης είναι καλά παραδείγματα.

Θα πρέπει να γνωρίζεις κάθε πιθανό κίνδυνο και να είσαι έτοιμος να πάρεις μέτρα για την αποφυγή προβλημάτων υγείας. Θα πρέπει να αναπτύξεις συνήθειες ασφαλούς εργασίας, να διαβάζεις προσεκτικά επιγραφές και να γνωρίζεις βασικές διαδικασίες πρώτων βοηθειών. Όταν έχεις αμφιβολίες, θέσε ερωτήσεις για πιθανούς κινδύνους.

ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ

Ερωτήσεις επαναλήψεως.

1. Να αναφέρεις τα ονόματα πέντε διαφορετικών πλακών όφσσετ (τσίγκων).
2. Να ονομάσεις και να περιγράψεις έξι διαφορετικές λειτουργίες που γίνονται σε μία λιθογραφική πρέσσα όφσσετ.
3. Να περιγράψεις δύο διαφορετικά είδη φωτογραφικών οδηγών εκτυπώσεως με σίτα.
4. Τι είναι το φωτοπολυμερές;
5. Ποια είναι η λειτουργία του κυλίνδρου ανηλίνης στη διαδικασία φλεξογραφικής αποτυπώσεως;
6. Τι είναι ένα κέλφος γκραβούρας;
7. Ποια είναι η λειτουργία της λεπίδας του γιατρού στη διαδικασία εκτυπώσεως με γκραβούρα;
8. Πώς μεταφέρεται η εικόνα σε έναν ηλεκτροστατικό εκτύπωτή;
9. Ποιες τελικές εργασίες γίνονται συχνά με μία πρέσσα γραμμάτων;
10. Πώς συναρμολόγονται και βιβλιοδετούνται τα βιβλία;

Δραστηριότητες.

1. Σχεδίασε μια εικόνα με ένα κραγιόν σε μία πλάκα όφσσετ που σου προμήθευσε ο καθηγητής σου. Ύγρανε με ένα σφουγγάρι όλη την πλάκα. Κατόπιν ρίξε μελάνη σε όλη την επιφάνειά της. Προσπάθησε να μεταφέρεις την εικόνα σε ένα κομμάτι χαρτί.
2. Χρησιμοποιώντας υλικό που σου προμήθευσε ο καθηγητής σου, τέντωσε ύφασμα σε ένα πλαίσιο προκειμένου να καταλάβεις πώς λειτουργεί η εκτύπωση με σίτα.
3. Πραγματοποίησε μία έρευνα σχετικά με προϊόντα πολυμερισμού και γράψε μία εργασία όπου θα περιλαμβάνονται τα ευρήματά σου.
4. Βρες έντυπο υλικό με παράπλευρη ραφή, σαρκοειδή ραφή, τέλεια βιβλιοδεσία, σκληρή βιβλιοδεσία. Παρουσίασε τα ευρήματά σου στην τάξη.
5. Πραγματοποίησε μία επίσκεψη σε ένα κατάστημα τροφίμων ή σε ένα τμήμα πολυκαταστήματος και προσπάθησε να βρεις παραδείγματα διαφόρων διαδικασιών μεταφοράς μηνύματος. Παρουσίασε τα ευρήματά σου στην τάξη.

**Επαγγέλματα.**

Επαγγέλματα σχετικά με τις γραφικές επικοινωνίες.

Αντιπρόσωπος εταιρείας πωλήσεων χαρτιού.

Σχεδιαστής γραφικών.

Καλλιτέχνης διατάξεων.

Υπεύθυνος διαχείρισης εκτυπώσεων.

Υπεύθυνος παραγωγής εκτυπώσεων.

Ερευνητής γραφικών τεχνών.

Επόπτης ποιοτικού ελέγχου.

Υπεύθυνος σχέσεων με πελάτες.

Πωλητής εκτυπώσεων.

Εκτιμητής κόστους έργου.

Υπεύθυνος επιτραπέζιων εκδόσεων.

Για περισσότερες πληροφορίες.

Για να μάθεις περισσότερα σχετικά με τα επαγγέλματα που αφορούν στις γραφικές επικοινωνίες, έλα σε επαφή με τους παρακάτω φορείς:

ΟΕΕΚ

ΟΑΕΔ (Κέντρο Επαγγελματικού Προσανατολισμού).

Παιδαγωγικό Ινστιτούτο (Εθνικό Κέντρο Επαγγελματικού Προσανατολισμού).

Συσχετίσεις.

Η τέχνη της γλώσσας.

1. Ένα από τα πρώτα βήματα στη δημιουργία γραφικών μηνυμάτων είναι να συντάξεις το κείμενο. Γράψε ένα κείμενο με το οποίο θα γνωστοποιείται ένα σχολικό γεγονός που προβλέπεται να πραγματοποιηθεί, όπως ένας χορός, ένας αθλητικός αγώνας ή μία άλλη δραστηριότητα. Περίορισε την έκταση του μηνύματος έτσι, ώστε να μπορεί να χωρέσει σε μία σελίδα 22 x 28 cm. Όταν τελειώσεις, αντάλλαξε κείμενα με τους συμμαθητές σου. Έλεγξε το πρωτότυπο ως προς την ορθογραφία, τη στίξη και τη γραμματική. Είναι το μήνυμα σαφές; Δίνει όλες τις απαραίτητες πληροφορίες;
2. Ψάξε να βρεις τους ορισμούς για τους παρακάτω όρους: κυλινδρικό πιεστήριο, κολοφώνας, δίτονο, υποθειοθειικό, έγγλυμα, λογότυπος, αφίσες, δεσμίδα χαρτιού, επάλληλη εκτύπωση. Πώς συνδέεται ο κάθε όρος με τη γραφική παραγωγή;

Φυσικές επιστήμες.

Γιατί οι επιφάνειες του φιλμ που εκτίθενται στο φως μετατρέπονται σε μαύρες όταν εμφανίζονται; Πραγματοποίησε μία επίσκεψη σε μία βιβλιοθήκη και βρες τι συμβαίνει ακριβώς, όταν εκτίθενται στο φως φωτογραφικά φιλμ και γιατί μετατρέπονται σε μαύρα με το υγρό εμφάνισης. Ίσως να θέλεις να φτιάξεις το δικό σου φωτογραφικό υλικό στα πλαίσια

του μαθήματος της χημείας.

Μαθηματικά.

Οι φωτογραφίες πρέπει αρκετά συχνά να μεγεθυνθούν ή να σμικρυνθούν, για να χωρέσουν σε ένα δεδομένο χώρο. Όταν αλλάζεις μία διάσταση, η άλλη διάσταση επίσης αλλάζει αναλογικά. Για παράδειγμα, ας υποθέσουμε ότι μία φωτογραφία έχει 5 cm πλάτος και 10 cm μήκος. Η σχεδίασή σου απαιτεί να έχει 10 cm πλάτος. Αν τη μεγεθύνεις τόσο πολύ, θα έχει επίσης 20 cm μήκος. Υπολόγισε το ποσοστό της μεγεθύνσεως ή σμικρύνσεως που είναι απαραίτητο να γίνει για τα παρακάτω και βρες τη διάσταση που λείπει:

Πρωτότυπη φωτογραφία.	Χώρος στη διάταξη.
A. 20,32 x 25,4 cm	5,08 x ;
B. 12,7 x 17,78 cm	19,05 x ;
Γ. 10,16 x 12,7 cm	12,7 x ;
Δ. 27,94 x 35,56 cm	6,98 x ;
E. 6,35 x 8,84 cm	14,60 x ;

Κοινωνικές σπουδές.

Οι εκτυπώσεις έχουν μεγάλη επίπτωση στη ζωή μας. Κατάρτισε έναν κατάλογο που να περιλαμβάνει τους τρόπους με τους οποίους οι εκτυπώσεις έχουν αλλάξει την κοινωνία στην οποία ζούμε. Μπορεί να θέλεις να επαναλάβεις τα θέματα που εθίγησαν στο κεφάλαιο 3 (“Κατηγορίες επιπτώσεων”).

**Βασικές δραστηριότητες.****Βασική δραστηριότητα #1:
Επικόλληση/Μηχανικό.**

Οι σελίδες των εντύπων δεν τυπώνονται μία κάθε φορά. Αντί για αυτό, τυπώνονται πολλές σελίδες η μία δίπλα στην άλλη σε ένα μεγάλο φύλλο χαρτί. Το φύλλο κατόπιν διπλώνεται και κόβεται, για να παραχθεί ένα δεκαεξασέλιδο (τυπογραφικό). Στη συνέχεια τα δεκαεξασέλιδα αυτά συναρμολογούνται με άλλα δεκαεξασέλιδα, για να παραχθούν τα περιοδικά και τα βιβλία.

Γνωρίζοντας αυτά, βρες παραδείγματα από γραφικά στοιχεία που καταγράφονται παρακάτω, και επικόλλησέ τα για να δημιουργήσεις ένα δεκαεξασέλιδο, όπως φαίνεται στο σχήμα V.1.

Υλικά και εξοπλισμός.

28 x 43 cm φύλλο άσπρου χαρτιού.

Μπλε μολύβι που δεν φαίνεται η μολυβιά του κατά την αναπαραγωγή.

Κόλλα κεριού ή καουτσούκ.

Μηχάνημα σαμαροειδούς ραφής ή μηχανήμα συνδέσεως με άγκιστρα (συνδετήρες).

Διαδικασία.

1. Δίπλωσε το φύλλο διαστάσεων 28 x 43 cm, ώστε να σχηματισθούν 16 σελίδες βιβλίου (σχ. V.1, α-δ).
2. Ξεδίπλωσε το φύλλο και σχεδίασε με το μπλε μολύβι γραμμές (που δεν θα φαίνονται) κατά μήκος των γραμμών διπλώσεως, για να προσδιορίσεις το εξωτερικό χείλος κάθε σελίδας.
3. Αρίθμησε κάθε σελίδα με το μπλε μολύβι ακριβώς όπως έχει αριθμηθεί στο σχήμα V.1.
4. Κόψε τα παρακάτω κομμάτια από παλιά περιοδικά και επικόλλησέ τα στο φύλλο προσεκτικά και με ακρίβεια.

Όλες οι σελίδες (εκτός του εξωφύλλου): αρίθμησε τις σελίδες στη γωνία, στο κάτω μέρος

δεξιά ή στο κάτω μέρος αριστερά.

Σελίδα 1 (εξώφυλλο): ένας τίτλος για το φυλλάδιο που περιλαμβάνει το όνομά σου (μπορεί να χρησιμοποιήσεις επικολλώμενα γράμματα για αυτό) και μια έγχρωμη εικόνα της επιλογής σου.

Σελίδα 2: ένας πίνακας περιεχομένων όπου θα αναφέρεται τι εμφανίζεται σε κάθε σελίδα. Ο πίνακας αυτός μπορεί να στοιχειοθετηθεί, να τύχει επεξεργασίας ως κείμενο σε έναν υπολογιστή ή να γραφεί σε μια γραφομηχανή.

Σελίδα 3: μια εικόνα με τυπική ισορροπία.

Σελίδα 4: μια εικόνα με άτυπη ισορροπία.

Σελίδα 5: μια εικόνα που δίνει έμφαση.

Σελίδα 6: μια παράγραφος κειμένου με γράμματα ROMAN.

Σελίδα 7: μια παράγραφος κειμένου με χαρακτήρες SANS SERIF.

Σελίδα 8 και 9: ένα μεγάλο ασπρόμαυρο πλαίσιο σκιαγραφήσεως (ράστερ) απαλού τόνου που εκτείνεται κατά μήκος και των δύο σελίδων.

Σελίδα 10: μια γραμμική καλλιτεχνία.

Σελίδα 11: μια γραφική παράσταση από υπολογιστή.

Σελίδα 12: μια εικόνα συνεχούς τόνου που δεν είναι φωτογραφία.

Σελίδα 13: μια εικόνα με ένα πλαίσιο σκιαγραφήσεως τίντα.

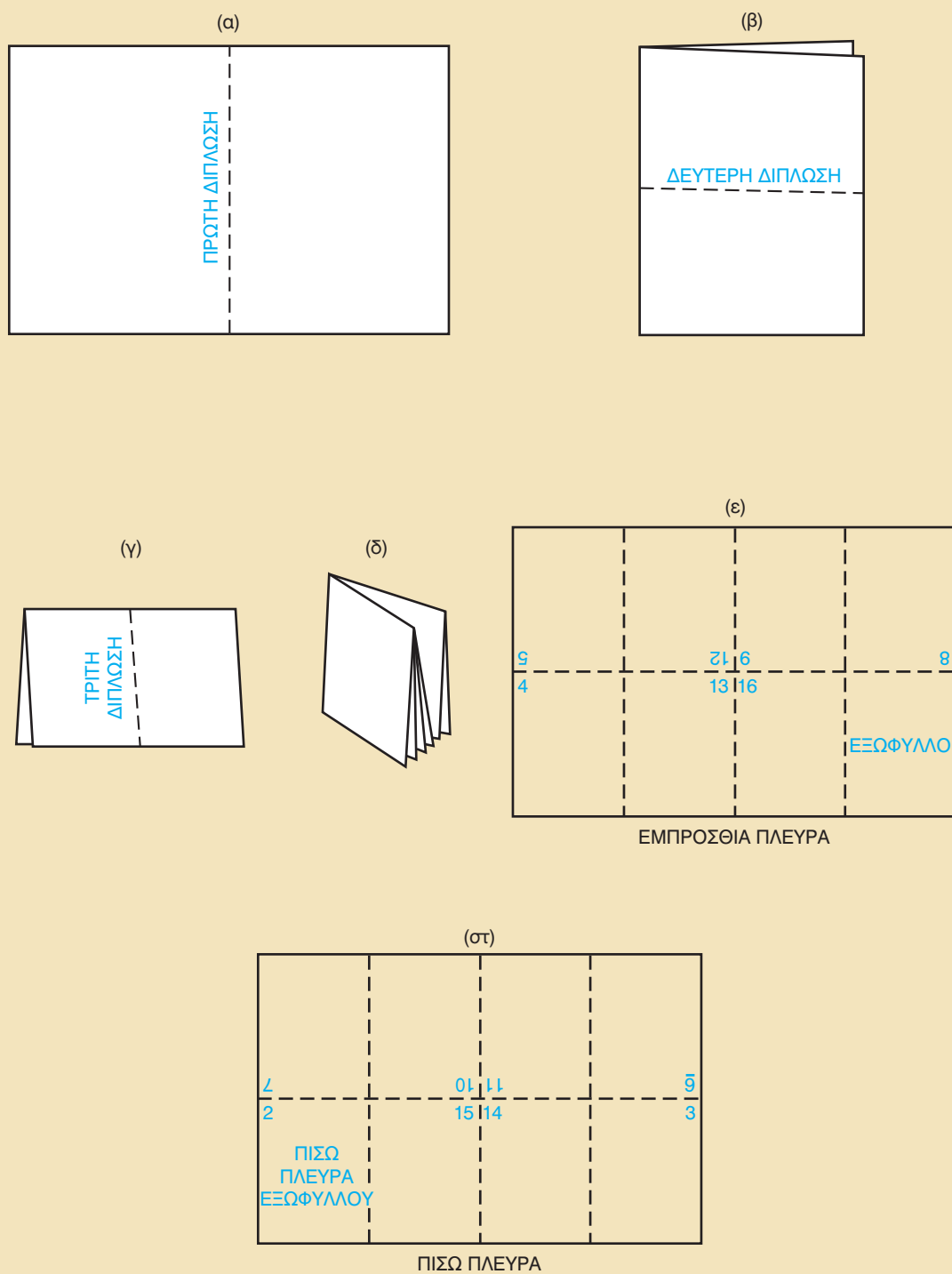
Σελίδα 14: μια παράγραφος τυπωμένη με στοιχεία SCRIPT.

Σελίδα 15: μια τυπωμένη παράγραφος με χαρακτήρες NOVELTY.

Σελίδα 16: μια αναφορά της τάξεως στην οποία έγινε το φυλλάδιο αυτό, του ονόματος του καθηγητή, του σχολείου και της ημερομηνίας.

5. Μετά την ολοκλήρωση της επικόλλήσεως, δίπλωσε ξανά το μεγάλο φύλλο χαρτιού και κόψε προσεκτικά τα άκρα τα διπλωμένα στην κορυφή και μπροστά, αφαιρώντας όσο λιγότερο χαρτί είναι δυνατόν.

6. Δέσε το διπλωμένο φυλλάδιο με άγκιστρα στη ράχη του (σαμαροειδής ραφή).



ΣΧΗΜΑ V.1.

**Βασική δραστηριότητα #2:****Γραμμικό αρνητικό.**

Χρησιμοποιώντας μία σελίδα από τη βασική δραστηριότητα #1 ή ένα γραμμικό στοιχειοθετημένο αντίγραφο που σου έδωσε ο καθηγητής σου, θα κάνεις ένα γραμμικό αρνητικό σε σκοτεινό δωμάτιο.

Υλικά και εξοπλισμός.

Γραμμικό στοιχειοθετημένο αντίγραφο.

Φωτογραφική μηχανή επεξεργασίας.

Υγρό εμφάνισης.

Λουτρό σταματήματος.

Στερεωτικό.

Γκριζα κλίμακα 12 βημάτων.

Άσπρο χαρτί μεγάλου βάρους.

Διαδικασία.

1. Προσάρμοσε το γραμμικό στοιχειοθετημένο αντίγραφο στο άσπρο χαρτί μεγάλου βάρους και τοποθέτησε τη γκριζα κλίμακα δίπλα του. Τοποθέτησέ το όλο αυτό στο κέντρο του πίνακα αντιγραφής της φωτογραφικής μηχανής επεξεργασίας.
2. Πραγματοποίησε μία εκφώτιση του γραμμικού αντιγράφου σε ένα φύλλο ορθοχρωματικού φιλμ για χρονικό διάστημα που θα οριστεί από τον καθηγητή σου.
3. Εμφάνισε το φιλμ με υγρό εμφάνισης, μέχρις ότου φθάσεις στο βήμα 3 ή στο βήμα 4 στη γκριζα κλίμακα.
4. Σταμάτησε, στερέωσε, πλύνε και στέγνωσε το γραμμικό αρνητικό.
5. Χάραξε το όνομά σου στην πλευρά της εμούλσινης (όπου τα γράμματα είναι ανάποδα).

Βασική δραστηριότητα #3:**Γραφικά με υπολογιστές - Σιδέρωμα.**

Οι εκτυπώσεις με σιδέρωμα γίνονται συχνά για τη διακόσμηση ρούχων. Κατά τη δραστηριότητα αυτή θα διακοσμήσεις ένα μπλουζάκι με σιδέρωμα, χρησιμοποιώντας ένα σύστημα γραφικών για υπολογιστή.

Υλικά και εξοπλισμός.

Σύστημα μικροϋπολογιστή Apple II® ή IBM PC® (ή ισοδύναμο).

Λογισμικό Print Shop® ή Print Master® (ή ισοδύναμο).

Εκτυπωτής μήτρας στιγμών.

Ταινία για την φίρμα εσωρούχων για τον εκτυπωτή μήτρας στιγμών.

Μπλουζάκι το οποίο έχει κατασκευασθεί τουλάχιστον κατά το 50% από συνθετική κλωστή.

Διαδικασία.

1. Ενεργοποίησε το λογισμικό και ακολούθησε τις οδηγίες του μενού για να παραγάγεις το σχέδιο για το μπλουζάκι.
2. Τύπωσε το σχέδιο σε έναν εκτυπωτή μήτρας στιγμών χρησιμοποιώντας την ταινία για τη φίρμα εσωρούχων. Η ταινία αυτή φέρει ειδική μελάνη που μπορεί να αποτυπωθεί με σίδηρο σε ένα συνθετικό κατά 50% ύφασμα.
3. Σιδέρωσε την εικόνα στο μπλουζάκι. Δοκίμασε πρώτα σε κάποιο άχρηστο ύφασμα για να είσαι βέβαιος ότι λειτουργεί καλά η διαδικασία της μεταφοράς.

Βασική δραστηριότητα #4:**Ηλεκτροστατική εκτύπωση.**

Στόχος είναι η σχεδίαση και η παραγωγή μιας ευχετήριας κάρτας, προσκλήσεως ή ανακοινώσεως χρησιμοποιώντας μία συσκευή ηλεκτροστατικής εκτύπωσης (φωτοαντιγραφικό).

Υλικά και εξοπλισμός.

Μερικά φύλλα άσπρο χαρτί 22 x 28 cm.

Μολύβι.

Επικολλώμενα γράμματα.

Ταινίες διαμορφώσεως περιθωρίου.

Περιοπτόμενα σχέδια.

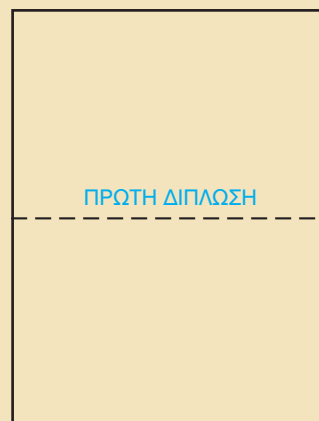
Συσκευή ηλεκτροστατικής εκτύπωσης (φωτοαντιγραφικό).

Διαδικασία.

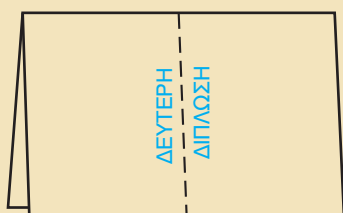
1. Δίπλωσε ένα φύλλο χαρτί ακολουθώντας τη “γαλλική δίπλωση” σύμφωνα με το σχήμα V.2, (α), (β), (γ).
2. Έχοντας στο μυαλό σου τη γαλλική δίπλωση, τα επικολλώμενα γράμματα, τις ταινίες περιθωρίων και τα περιοπτόμενα σχέδια, να σχεδιάσεις μία σειρά από πρόχειρα σχέδια σε πρόχειρο χαρτί για μία ευχετήρια κάρτα, πρό-

σκληση ή ανακοίνωση.

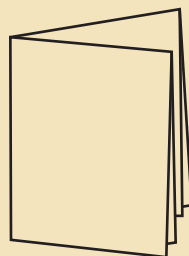
3. Να επιλέξεις το πρόχειρο σχέδιο που σου αρέσει περισσότερο και ύστερα να κάνεις μία πρόχειρη διάταξη με μολύβι στο διπλωμένο φύλλο χαρτιού.
4. Χρησιμοποιώντας επικολλώμενα γράμματα, ταινίες περιθωρίων και περικοπτόμενα σχέδια, πραγματοποιήσε επικόλληση της κάρτας. Δες το (δ) μέρος του σχήματος V.2 για τη θέση των διαφόρων τμημάτων της κάρτας.
5. Να αναπαραγάγεις την κάρτα χρησιμοποιώντας ένα φωτοαντιγραφικό μηχάνημα.
6. Δίπλωσε την κάρτα στην τελική της μορφή.



(α)



(β)



(γ)



(δ)

ΣΧΗΜΑ V.2.

**Μέσου επιπέδου δραστηριότητες.****Μέσου επιπέδου δραστηριότητα #1:
Γραφικά με υπολογιστές.**

Χρησιμοποιώντας ένα σύστημα γραφικών για υπολογιστές, σχεδιάσε μια αφίσα 22 x 28 cm, που να προσελκύει το μάτι.

Υλικά και εξοπλισμός.

Υπολογιστής για γραφικά όπως Apple Macintosh®, Apple IIe®, Apple GS®, IBM PC® (ή ισοδύναμο).

Εκτυπωτής ακίδων (μήτρας στιγμών) ή Laser. Λογισμικό, όπως MacPaint®, Blazing Paddles®, PC paint® (ή ισοδύναμο).

Διαδικασία.

1. Χρησιμοποιώντας το σύστημα γραφικών του υπολογιστή, δημιούργησε τρία ή περισσότερα κουτιά 6 x 7 cm.
2. Σχεδιάσε πρόχειρα πιθανές θέσεις του κειμένου και των εικονογραφήσεων μέσα στα μικρά κουτιά, χρησιμοποιώντας το ποντίκι ή την ταμπλέτα ψηφιοποίησεως.
3. Να επιλέξεις το καλύτερο πρόχειρο σχέδιο και χρησιμοποιώντας το ως οδηγό, να δημιουργήσεις μία χονδρική συνολική εικόνα στον υπολογιστή. Φρόντισε να συμπεριληφθεί το πραγματικό κείμενο και ένα ικανοποιητικό σχέδιο της εικονογραφήσεως.
4. Εκτύπωσε το σχέδιο αυτό με έναν εκτυπωτή ακίδων (μήτρας στιγμών) ή Laser.

**Μέσου επιπέδου δραστηριότητα #2:
Πρότυπο συσκευασίας.**

Παρά το γεγονός ότι έχουμε πει πως δεν μπορούμε να “κρίνουμε ένα βιβλίο από το εξώφυλλό του”, συχνά αγοράζουμε πράγματα λόγω της ελκυστικής συσκευασίας τους. Σχεδιάσε και κατασκεύασε ένα πρότυπο συσκευασίας για ένα μπουκάλι αρώματος, κολώνιας ή λοσιόν για μετά το ξύρισμα.

Υλικά και εξοπλισμός.

Πίνακας για αφίσα ή κάτι ανάλογο. Οδηγός χρωμάτων PMS.

Μαρκαδότες PMS.

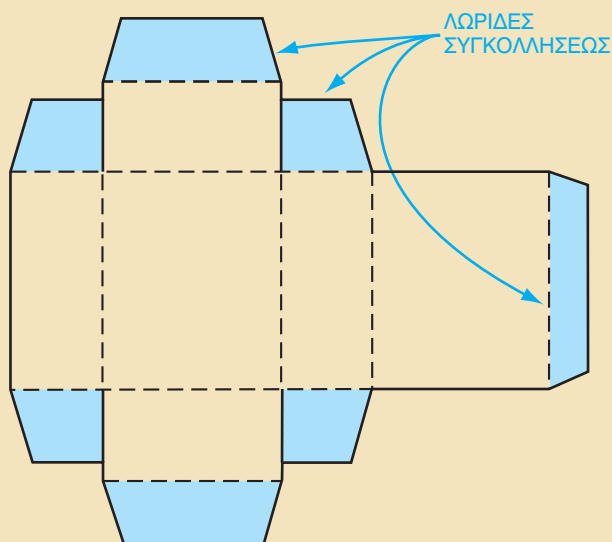
Συσκευή στοιχειοθετήσεως ή επικολώμενα γράμματα.

Ψαλίδια.

Κόλλα καουτσούκ.

Διαδικασία.

1. Σχεδιάσε το σχήμα του κουτιού σχεδιάζοντας διατάξεις σε άχρηστο χαρτί και κόβοντας και διπλώνοντάς τις σε τελική μορφή. Βεβαιώσου ότι συμπεριέλαβες λωρίδες συγκολλησεως στις κατάλληλες θέσεις. Δες στο σχήμα V.3 ένα παράδειγμα ενός είδους χαρτοκιβωτίου.
2. Αφού έχεις δημιουργήσει ένα σχήμα που σου αρέσει με αρκετές λωρίδες συγκολλησεως προσπάθησε να αντιγράψεις το περίγραμμα της μορφής αυτής σε ένα καθαρό φύλλο άσπρου χαρτιού.
3. Βγάλε μερικά φωτοαντίγραφα από αυτό το περίγραμμα.
4. Σχεδιάσε τη διακόσμηση της συσκευασίας, σχεδιάζοντας ιδέες στα φωτοαντίγραφα.
5. Όταν καταλήξεις σε ένα σχέδιο που σου αρέσει, να μεταφέρεις το περίγραμμα της συσκευασίας και της διακοσμήσεως στον πίνακα για αφίσα.



ΧΑΡΤΟΚΙΒΩΤΙΟ ΠΡΟΤΟΥ ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΘΕΙ

ΣΧΗΜΑ V.3.

6. Χρησιμοποίησε τους μαρκαδόρους PMS και τυπογραφικά στοιχεία ή επικολλώμενα γράμματα, για να δημιουργήσεις την τελική καλλιτεχνική εργασία για τη συσκευασία.
7. Χάραξε, δίπλωσε και κόλλησε το πρότυπο της συσκευασίας, ώστε να λάβει την τελική μορφή.

Μέσου επιπέδου δραστηριότητα #3:

Μεταφορά απαλών τόνων με διάχυση.

Οι απαλοί τόνοι είναι μία μέθοδος αναπαραγωγής φωτογραφιών σε τυπωμένα υλικά. Πραγματοποίησε μεταφορά απαλών τόνων με διάχυση, μιας ασπρόμαυρης φωτογραφίας.

Υλικά και εξοπλισμός.

Ασπρόμαυρη φωτογραφία.

Ενεργοποιητής και επεξεργαστής της μεταφοράς με διάχυση.

Αρνητικό μεταφοράς με διάχυση απαλού τόνου.

Φωτογραφική μηχανή επεξεργασίας.

Λαμπτήρας φλας.

Διαδικασία.

1. Τοποθέτησε μία ασπρόμαυρη φωτογραφία στον πίνακα αντιγραφής της φωτογραφικής μηχανής επεξεργασίας.
2. Ρύθμισε τη φωτογραφική μηχανή επεξεργασίας για το κατάλληλο ποσοστό μεγεθύνσεως ή σμικρύνσεως.
3. Τοποθέτησε ένα φύλλο αρνητικού για μεταφορά διαχύσεως στο πίσω μέρος της φωτογραφικής μηχανής. Κάλυψε το με πλαίσιο σκιαγραφήσεως μεταφοράς με διάχυση απαλού τόνου.
4. Πραγματοποίησε μία “κύρια” εκφώτιση, για χρονικό διάστημα που θα ορισθεί από τον καθηγητή σου.
5. Άνοιξε το πίσω μέρος της φωτογραφικής μηχανής και πραγματοποιήσε μία εκφώτιση με φλας για χρονικό διάστημα που θα ορισθεί από τον καθηγητή σου.
6. Τοποθέτησε ένα φύλλο ως υπόστρωμα σε επαφή με το αρνητικό. Κατόπιν προχώρησε στην εμφάνιση με ένα υλικό επεξεργασίας για μεταφορά με διάχυση.

7. Περίμενε 30 δευτερόλεπτα και διαχώρισε τα δύο φύλλα για να αποκαλυφθεί ο απαλός τόνος.

Μέσου επιπέδου δραστηριότητα #4:

Φλεξογραφική σφραγίδα.

Η φλεξογραφία εφαρμόζεται για τη δημιουργία επιγραφών καθώς και σχεδιασμών συσκευασίας. Να κατασκευάσεις μία ελαστική σφραγίδα χρησιμοποιώντας υλικό φλεξογραφικής πλάκας.

Υλικά και εξοπλισμός.

Φωτογραφική μηχανή επεξεργασίας.

Φίλμ λιθογραφίας.

Φλεξογραφικό υλικό πλάκας εκτυπώσεως.

Συσκευή για παραγωγή πλακών.

Διαδικασία.

1. Βρες έτοιμη ή φρόντισε να δημιουργήσεις καλλιτεχνική εργασία για μία μικρή σφραγίδα.
2. Κάνε ένα γραμμικό αρνητικό της καλλιτεχνικής εργασίας, σμικρύνοντάς το τόσο, ώστε να μπορεί να λειτουργήσει ως σφραγίδα (περίπου 10 τετραγωνικά εκατοστά ή μικρότερο).
3. Αφαίρεσε το προστατευτικό φιλμ επικάλυψης στο PRINTTIGHT®.
4. Έκθεσε το φιλμ μέσω του γραμμικού αρνητικού σε μία συσκευή παραγωγής πλακών. Ρώτησε τον καθηγητή σου για το σωστό χρόνο εκθέσεως.
5. Ξέπλυνε το υλικό της πλάκας που δεν έχει εκτεθεί, με νερό στους 20 °C για αρκετά λεπτά.
6. Στέγνωσε την πλάκα με ένα στεγνωτή μαλλιών ή άφησέ το να στεγνώσει στον αέρα.
7. Έκθεσε ξανά την πλάκα στη συσκευή παραγωγής πλακών για 5 λεπτά.
8. Σύνδεσε τη φλεξογραφική πλάκα σε μία φλεξογραφική πρέσσα, μία πρέσσα γραμμικών ή σε ένα μικρό κομμάτι ξύλου.
9. Τύπωσε τη φλεξογραφική σφραγίδα σε ένα κατάλληλο φύλλο χαρτί.

**Ανωτέρου επιπέδου δραστηριότητες.****Ανωτέρου επιπέδου δραστηριότητα # 1:
Παραγωγή αφίσας με εκτύπωση με σίτα.**

Ξεκινώντας με μία ασπρόμαυρη φωτογραφία, τύπωσε με σίτα μια αφίσα με δύο ή τρία χρώματα.

Υλικά και εξοπλισμός.

Ασπρόμαυρη φωτογραφία.

Γκρίζα κλίμακα.

Φωτογραφική μηχανή επεξεργασίας.

Φιλμ λιθογραφίας.

Οδηγός έμμεσης φωτογραφίσεως και υγρό εμφάνισεως.

Συσκευή παραγωγής πλακών.

Σίτα εκτυπώσεως και συμπίεσής.

Μελάνη για εκτύπωση με σίτα.

Χαρτί.

Διαδικασία.

1. Τοποθέτησε μία ασπρόμαυρη φωτογραφία στον πίνακα αντιγραφής της φωτογραφικής μηχανής επεξεργασίας. Τοποθέτησε μία γκρίζα κλίμακα 12 βημάτων δίπλα σε αυτήν.
2. Κάνε μία γραμμική έκθεση σε φιλμ λιθίου για τον κανονικό χρόνο γραμμικής εκφωτίσεως.
3. Εμφάνισε το εκτεθειμένο στο φως φιλμ με ένα υγρό εμφάνισεως μέχρις ότου φθάσεις στο πλήρες βήμα 3, στη γκρίζα κλίμακα.
4. Σε ένα δεύτερο φύλλο φιλμ λιθογραφίας κάνε μία δεύτερη εκφώτιση για τριπλάσιο χρόνο του κανονικού για γραμμική εκφώτιση.
5. Εμφάνισέ το αυτό σε υγρό εμφάνισεως λιθογραφίας, μέχρις ότου φθάσεις στο πλήρες βήμα 8, στη γκρίζα κλίμακα.

6. Προσπάθησε να παραγάγεις θετικά με επαφή των αρνητικών αυτών. Μία εναλλακτική μέθοδος είναι να τα επανατοποθετήσεις στον πίνακα αντιγραφής της φωτογραφικής μηχανής επεξεργασίας με ένα άσπρο φύλλο χαρτιού πίσω τους και να πραγματοποιήσεις κανονικές γραμμικές εκφωτίσεις. Η διαδικασία αυτή θα οδηγήσει στη δημιουργία θετικών φιλμ.
7. Χρησιμοποίησε τα θετικά φιλμ για να εκφωτίσεις οδηγούς έμμεσης φωτογραφίσεως για κάθε θετικό.
8. Εμφάνισε τους οδηγούς.
9. Επικόλλησε τους οδηγούς σε μια σίτα και βάλε σε αυτήν μία μάσκα.
10. Τύπωσε πρώτα τον οδηγό με την περισσότερη ανοικτή επιφάνεια σε ένα απαλότερο χρώμα. Βεβαιώσου ότι έχεις κάνει εγγραφή (σύμπτωση) στο χαρτί προσεκτικά με λωρίδες εγγραφής.
11. Τύπωσε το δεύτερο χρώμα σε σύμπτωση με το πρώτο.

Ανωτέρου επιπέδου δραστηριότητα #2:**Επιτραπέζιες εκδόσεις.**

Δημιούργησε ένα διαφημιστικό φυλλάδιο χρησιμοποιώντας ένα σύστημα επιτραπέζιων εκδόσεων.

Υλικά και εξοπλισμός.

Υπολογιστής, όπως Apple Macintosh®, IBM PC®, Apple IIe® (ή ισοδύναμο).

Λογισμικό για επιτραπέζιες εκδόσεις (DTP).

Λιθογραφική πρέσσα όφσσετ και αναλώσιμα.

Διαδικασία.

1. Βρες μια δραστηριότητα στο σχολείο σου που έχει την ανάγκη ενός διαφημιστικού φυλλαδίου. Ρώτησε τον καθηγητή σου ποιες ομάδες μπορεί να χρειάζονται τη βοήθειά σου.
2. Εργάσου με την ομάδα για να συντάξετε το απαραίτητο κείμενο, την καλλιτεχνική εργασία και τις φωτογραφίες για το φυλλάδιο.
3. Εργαζόμενος σε στενή συνεργασία με την ομάδα, προετοίμασε χονδρικά μία διάταξη του φυλλαδίου.
4. Πληκτρολόγησε όλο το κείμενο χρησιμοποιώντας το λογισμικό Microsoft Word® (ή ισοδύναμο).
5. Να παραγάγεις γραφικά με υπολογιστή χρησιμοποιώντας το κατάλληλο λογισμικό.
6. Χρησιμοποιώντας το λογισμικό Page Maker® (ή ισοδύναμο) συγκέντρωσε όλα τα κείμενα και τα γραφικά, για να δημιουργήσεις σελίδες έτοιμες προς φωτογράφιση για το φυλλάδιο. Άφησε παράθυρα για σκιαγραφήσεις απαλού τόνου που θα προστεθούν αργότερα.
7. Ακολουθώντας τις οδηγίες του καθηγητή σου, ψηφιοποίησε κάθε μια από τις φωτογραφίες που σκοπεύεις να χρησιμοποιήσεις, ή κάνε μία σκιαγράφιση απαλού τόνου με μεταφορά διαχύσεως για την κάθε μια.
8. Κάνε εισαγωγή στον υπολογιστή των απαλών τόνων που έχουν σαρωθεί ή επικόλλησε τις σκιαγραφήσεις απαλού τόνου που έγιναν με μεταφορά διαχύσεως.
9. Να αναπαραγάγεις το φυλλάδιο χρησιμοποιώντας λιθογραφική πρέσσα όφσετ. Ζήτησε από τον καθηγητή σου να σου δείξει πώς αυτή λειτουργεί.