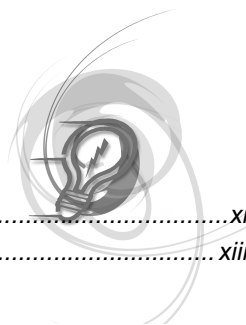


Περιεχόμενα



Ευχαριστίες	xι
Εισαγωγή	xiii

Μέρος I: Παρουσίαση του υπολογιστή σας

Αφού κατανοήσετε τη δομή του υπολογιστή και τον τρόπο λειτουργίας του, θα είστε σε θέση να γνωρίζετε αν αυτός καλύπτει τις ανάγκες σας. Σε αυτό το μέρος του βιβλίου παρουσιάζεται σε συντομία η ιστορία του PC και περιγράφονται τα τμήματα υλικού που απαρτίζουν έναν υπολογιστή.

Κεφάλαιο 1: Ο προσωπικός υπολογιστής	3
Δεν είναι ο υπολογιστής του μπαμπά σας.....	3
Τι δουλειά έχετε με έναν υπολογιστή;.....	4
Η καθιέρωση κάποιων προτύπων	5
Ο υπέροχος τρόπος λειτουργίας του υπολογιστή.....	6
Το PC: μια ομαδική προσπάθεια	7
Όλα γίνονται για σας: η διασύνδεση με το χρήστη.....	8
Κοιτάζουμε πίσω για να βλέπουμε μπροστά	10
Κεφάλαιο 2: Τα μέρη του υπολογιστή	13
Ισορροπημένη συνεργασία.....	13
Τα συστατικά στο εσωτερικό του υπολογιστή σας	14
Η μητρική κάρτα: η ραχοκοκαλιά του σκελετού	14
Ο εγκέφαλος: ο επεξεργαστής	17
Συσκευές αποθήκευσης.....	20
Κάρτες.....	22
Τα εξωτερικά μέρη του υπολογιστή	23
Το πληκτρολόγιο.....	23
Το ποντίκι	24

Μέρος II: Από τι αποτελείται ένας υπολογιστής;

Τώρα που έχετε μάθει από τι αποτελείται ένα υπολογιστής, ήρθε η ώρα να μπούμε στα ενδότερα. Σε αυτό το μέρος του βιβλίου περιγράφονται σημαντικά θέματα, όπως οι οθόνες, οι σκληροί δίσκοι και οι δισκέτες, η διαφορά ανάμεσα στη μνήμη και τα αποθηκευτικά μέσα, οι συσκευές εικόνας και ήχου, καθώς και το υλικό και το λογισμικό δικτύωσης.

Κεφάλαιο 3: Η μνήμη	29
Τι είναι η μνήμη;	29
Πώς χρησιμοποιεί τη μνήμη ο υπολογιστής	30
Bit και Byte	30
Τύποι μνήμης για κάθε ανάγκη.....	32
Πόση μνήμη είναι αρκετή;.....	38
Διαχείριση μνήμης στα Windows XP	40
Εικονική μνήμη	41
Επιλογή σκληρού δίσκου.....	42
Κεφάλαιο 4: Ορατά αποτελέσματα	45
Οθόνες: ένα παράθυρο στον υπολογιστή	45
Πώς λειτουργούν οι οθόνες	46
Διαφοροποίηση χαρακτηριστικών	55
Ανάλυση: τίποτε άλλο εκτός από κουκκίδες	56
Χρώμα βαθύ σαν τον ωκεανό.....	58
Κάρτες γραφικών: τι είναι και τι κάνουν	61
Συγκρίσεις!.....	63
Κεφάλαιο 5: Αποθήκευση των σημαντικών δεδομένων σας	67
Μέσα αποθήκευσης και μνήμη	67
Σκληροί δίσκοι: μαγνητική αποθήκευση για όλους	70
Τρόπος λειτουργίας των σκληρών δίσκων	71
Τα βασικά χαρακτηριστικά.....	73
Οπτικοί δίσκοι	75
Πώς λειτουργούν οι δίσκοι CD και οι δίσκοι DVD	76
Επανεγγράψιμοι και εγγράψιμοι δίσκοι	78
Κεφάλαιο 6: Αυξήστε την ένταση!	83
Η έννοια του "ψηφιακού"	84
Τα προβλήματα που έφερε η ψηφιακή τεχνολογία.....	85
Πώς λειτουργεί ο ψηφιακός ήχος.....	86
Τι είναι η κάρτα ήχου;	91
Ψηφιακός ήχος	92
MIDI	94
Ποιότητα και συμπίεση	96
Η απωλεστική συμπίεση είναι το κλειδί	97
Windows Media Player	99
Εξαγωγή μουσικής CD και εναλλακτική λύση αντί του MP3.....	103

Κεφάλαιο 7: Από το όραμα στο προϊόν	107
Το όραμά σας: εισαγωγή στην ψηφιακή φωτογραφία.....	107
Η ψηφιακή επανάσταση.....	108
Ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές	108
Η ψηφιακή φωτογραφία	108
Πώς αποθηκεύονται οι ψηφιακές φωτογραφίες	112
Ψηφιακό βίντεο: μια ειδική περίπτωση	115
Σαρωτές.....	118
Ανάλυση σαρωτή με παρεμβολή	119
Βάθος χρώματος σαρωτή	120
Εκτύπωση των εικόνων σας, παραγωγή του προϊόντος σας.....	122
Βασικοί τύποι εκτυπωτών	122
Κεφάλαιο 8: Επικοινωνία με τον εξωτερικό κόσμο	129
Μόντεμ και τηλεφωνικές συνδέσεις	129
Πώς λειτουργούν τα μόντεμ και τι είναι;	129
DSL και μόντεμ υψηλών ταχυτήτων	132
Windows XP και μόντεμ.....	136
Σύνδεση σε θύρες.....	144
Παράλληλη και σειριακή θύρα: κυρίως παράλληλη	144
Σειριακές θύρες: λίγο-λίγο.....	145
Κεφάλαιο 9: Καλή συνεργασία με άλλους	151
Υλικό και πρωτόκολλα δικτύωσης.....	151
Fast Ethernet με καλώδια	152
Ασύρματα δίκτυα	153
Δημοφιλή πρωτόκολλα	154
Εισαγωγή στα δίκτυα της Microsoft για τα Windows XP	156
Ο Οδηγός εγκατάστασης δικτύου	157
Ο Οδηγός δημιουργίας σύνδεσης.....	157
Κοινή χρήση πόρων	158
Κοινή χρήση σύνδεσης στο Internet	158
Κοινή χρήση αρχείων και συσκευών.....	159

Μέρος III: Παρουσίαση του λειτουργικού σας συστήματος: Windows XP

Το υλικό είναι μόνο το ένα μισό του υπολογιστή. Το άλλο μισό είναι το λογισμικό και, πιο συγκεκριμένα, το λειτουργικό σύστημα το οποίο λειτουργεί ακατάπαυστα στο παρασκήνιο. Το μέρος αυτό περιγράφει το λειτουργικό σύστημα Microsoft Windows XP και το πώς μπορείτε να το προσαρμόσετε ώστε να κάνετε τη δουλειά σας πιο γρήγορα και έξυπνα.

Κεφάλαιο 10: Ανάμεσα σε σας και τον υπολογιστή.....	165
Τι είναι το λειτουργικό σύστημα — και τι κάνει.....	165
Εργασίες συστήματος.....	167
Η διασύνδεση χρήστη.....	168
Τα Windows XP διαχειρίζονται συσκευές.....	170
Τι είναι οι πόροι υλικού;.....	172
Η δύναμη της διασύνδεσης γραφικών των Windows XP	175
Τα πλεονεκτήματα του API των Windows	176
Κεφάλαιο 11: Ο Προσωπικός σας προσωπικός υπολογιστής.....	179
Προσαρμογή των Windows XP	179
Μενού Start: το σημείο πρόσβασης σε εργασίες.....	180
Προσαρμογή της εμφάνισης των Windows	187
Προσαρμογή υπολογιστή για πολλούς χρήστες.....	191
Προσαρμογή των Windows στις προσωπικές σας ανάγκες.....	193
Προσαρμογή για άτομα με ειδικές ανάγκες	193
Προσαρμογή τοπικών ρυθμίσεων	194
Κεφάλαιο 12: Η ακεραιότητα (του δίσκου) είναι σημαντική	197
Συστήματα αρχείων των Windows XP	197
FAT32.....	199
NTFS	200
Συντήρηση του συστήματος αρχείων: οι καλύτερες πρακτικές.....	202
Ανασυγκρότηση δίσκου	203
Έλεγχος δίσκου	203
Κεφάλαιο 13: Η τέλεια απόδοση	207
Τι επηρεάζει την απόδοση του υπολογιστή;	207
Εκτέλεση διεργασιών.....	209
Ζητήματα μνήμης.....	213
Ζητήματα δίσκων	214

Κεφάλαιο 14: Επίβλεψη του υπολογιστή σας με τη Διαχείριση Συσκευών 219

Η Διαχείριση Συσκευών διαχειρίζεται... συσκευές	219
Χρήση της Διαχείρισης Συσκευών	222
Γνωριμία με τη Διαχείριση Συσκευών	222
Τα εικονίδια της Διαχείρισης Συσκευών	224
Εξέταση των ρυθμίσεων συσκευών	226
Απενεργοποίηση και ενεργοποίηση συσκευής	227
Προφίλ υλικού	228

Μέρος IV: Χωρίς προβλήματα

Αν και οι υπολογιστές λειτουργούν καλά τις περισσότερες φορές, κάποιες άλλες φορές τα πράγματα δεν πάνε όπως θα έπρεπε και γι' αυτό πρέπει να είστε προετοιμασμένοι. Αυτό το μέρος του βιβλίου επικεντρώνεται στα πιο συνηθισμένα προβλήματα και θέματα που θα αντιμετωπίσετε, όπως η επίλυση διενέξεων υλικού και η προστασία του υπολογιστή σας από μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση από άλλους χρήστες μέσω του Internet.

Κεφάλαιο 15: Όλοι χρειάζονται λίγη βοήθεια... και υποστήριξη..... 235

Λήψη βοήθειας: απλή όταν ξέρετε τον τρόπο	236
Λήψη βοήθειας.....	236
Αναζήτηση στη Βοήθεια.....	240
Χρήση προγραμμάτων αντιμετώπισης προβλημάτων.....	241
Απομακρυσμένη Βοήθεια.....	243
Μια μικρή βοήθεια από τους φίλους σας	243
Βοήθεια από τη Microsoft	245
Πρόσκληση σε εντελώς άγνωστο χρήστη.....	245
Σημαντικά θέματα	247

Κεφάλαιο 16: Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της προσθήκης περιφερειακών 249

Το σύστημα Τοποθέτησης και άμεσης λειτουργίας.....	250
Όλα όσα θα θέλατε να ξέρετε για τα προγράμματα οδήγησης	252
Όταν το νέο υλικό δε δουλεύει.....	256
Διάγνωση απλών προβλημάτων υλικού	257
Επιστροφή σε προηγούμενο πρόγραμμα οδήγησης	260
Το BIOS του υπολογιστή σας	261
Σημαντικά θέματα	262

Κεφάλαιο 17: Ασφάλεια παντού.....	263
Βασική ασφάλεια υλικού.....	263
Τα τρία σημεία-κλειδιά: προφίλ, κωδικοί, και άδειες πρόσβασης.....	265
Προφίλ.....	265
Κωδικοί πρόσβασης.....	266
Άδειες.....	272
Προστασία του υπολογιστή σας από ξένους.....	279
Ασφάλεια δικτύου.....	279
Ασφάλεια στο Internet.....	280
Ευρετήριο.....	291

Κεφάλαιο 5

Αποθήκευση των σημαντικών δεδομένων σας

Δεν υπάρχει τίποτε πιο απογοητευτικό από το να χάσετε κάτι σημαντικό, ειδικά αν αυτό είναι το αποτέλεσμα πολλών ωρών εργασίας. Ένα πολύ μεγάλο μέρος των εργασιών σας γίνεται με τη βοήθεια υπολογιστών, επομένως υπάρχουν και περισσότερα πράγματα για να χαθούν. Λόγω της παρουσίας της μνήμης, ίσως πιστέψετε ότι είναι δύσκολο να χαθεί κάτι από τον υπολογιστή σας. Εξάλλου, και η μνήμη ένα μέσο αποθήκευσης δεν είναι;

Μέσα αποθήκευσης και μνήμη

Για να πούμε την αλήθεια, δεν είναι. Όπως διαβάσατε στο Κεφάλαιο 3, η μνήμη των υπολογιστών είναι πτητική: μόλις κλείσετε την παροχή ρεύματος, ό,τι υπάρχει στη μνήμη χάνεται. Για να προστατεύετε την εργασία σας, πρέπει να την αποθηκεύετε μόλις τελειώνετε. Η μνήμη δεν έχει τέτοια δυνατότητα αλλά, ακόμη και αν την είχε, το κόστος της γι' αυτή τη χρήση θα ήταν μεγάλο. Η λύση είναι τα μέσα αποθήκευσης (storage). Αντίθετα με τη μνήμη, η οποία παρέχει έναν προσωρινό χώρο για προγράμματα και δεδομένα με τα οποία εργάζεστε, οι συσκευές αποθήκευσης παρέχουν μόνιμο (και σχεδόν μόνιμο) χώρο για τα δεδομένα σας, τα προγράμματά σας, και ό,τι άλλο χρειάζεται ο υπολογιστής για να λειτουργεί.

Γενικά, δύο είναι οι βασικοί τύποι αποθηκευτικών συσκευών που επικρατούν στις μέρες μας. Ο ένας από αυτούς, που είναι και ο παλαιότερος, περιλαμβάνει μια ομάδα προϊόντων που χρησιμοποιούν μαγνητισμό για την αποθήκευση δεδομένων, προγραμμάτων, κ.ο.κ. Στον τύπο αυτόν ανήκουν οι μονάδες δισκέτας (floppy drives), οι σκληροί δίσκοι (hard drives), καθώς και οι μονάδες μαγνητοταινίας (tape drives). Ο δεύτερος τύπος αποθηκευτικών συσκευών είναι ο οπτικός: για την αποθήκευση δεδομένων χρησιμοποιεί κατά κάποιο τρόπο φως. Σε αυτό το κεφάλαιο, θα εξετάσουμε και τους δύο τύπους αποθηκευτικών συσκευών, και θα μάθουμε για ορισμένες νέες δυνατότητες των Microsoft Windows XP που κάνουν τη χρήση και τη διαχείριση των μέσων αποθήκευσης ευκολότερη από ποτέ.

Υπάρχουν αρκετά στοιχεία που διαφοροποιούν τους δύο αυτούς τύπους αποθήκευσης από τη μνήμη, όμως το στοιχείο-κλειδί είναι ότι οι συσκευές αποθήκευσης είναι όλες *μη πτητικές*, σε αντίθεση με τη μνήμη. Όταν σβήνετε τον υπολογιστή σας, τα δεδομένα που έχετε αποθηκεύσει παραμένουν. Όταν, λοιπόν, τον ανάψετε πάλι, τα πάντα είναι στη θέση τους.

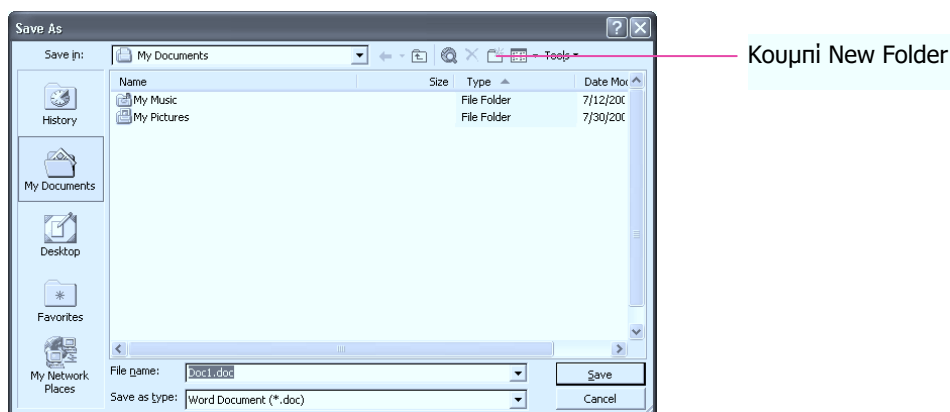
Επίσης, τα δεδομένα δε μεταφέρονται στη συσκευή αποθήκευσης όταν εργάζεστε με αυτά, σε αντίθεση με τη μνήμη. Αν πληκτρολογήσετε ένα γράμμα στο πρόγραμμα επεξεργασίας κειμένου και αποθηκεύσετε τη δουλειά σας, αυτή αντιγράφεται από τη μνήμη σε κάποιο αρχείο στη συσκευή αποθήκευσης. *Αρχείο* είναι η ηλεκτρονική μορφή ενός εγγράφου, είτε αυτό είναι μια επιστολή, ένα μυθιστόρημα, ή μια φωτογραφία. Κάθε καλογραμμένο πρόγραμμα και εφαρμογή που λειτουργεί στα Windows XP πρέπει πάντα να σας ρωτάει αν θέλετε να αποθηκεύσετε τη δουλειά σας πριν σας επιτρέψει να την κλείσετε (με συνέπεια να χαθεί).

Έχοντας όλα αυτά κατά νου, ας δούμε πρώτα τα μαγνητικά μέσα αποθήκευσης και μετά τα οπτικά. Θα δούμε πώς λειτουργούν και ποιο από αυτά είναι κάθε φορά κατάλληλο για την εργασία που κάνετε.

Σωστές συνήθειες αποθήκευσης Τι γίνεται όταν αποθηκεύσετε τη δουλειά σας και μετά δεν μπορείτε να την εντοπίσετε; Το πρώτο πράγμα που μπορείτε να κάνετε για να μη χάνετε τα δεδομένα σας είναι να χρησιμοποιείτε το σύστημα καταλόγων ή αρχείων των Windows XP. Όταν αποθηκεύετε τη δουλειά σας για πρώτη φορά, εμφανίζεται το πλαίσιο διαλόγου Save As (Αποθήκευση ως). Σε αυτό, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε διάφορους πτυσσόμενους καταλόγους και κουμπιά για να μεταφερθείτε στη θέση της συσκευής αποθήκευσης όπου θέλετε να αποθηκεύσετε το αρχείο σας.

Είναι λογικό να αποθηκεύετε τα έγγραφά σας στο φάκελο My Documents (Τα έγγραφά μου), που είναι και η προεπιλεγμένη θέση, όμως αν αποθηκεύετε εκεί κάθε νέο έγγραφο θα συμβούν δύο πράγματα. Πρώτον, όταν θέλετε να αναζητήσετε ένα συγκεκριμένο αρχείο, πρέπει να ψάχνετε μέσα σε εκατοντάδες. Δεύτερον, κάθε φορά που θέλετε να ανοίξετε ένα έγγραφο με μια εφαρμογή, αυτή πρέπει να διαβάζει όλα τα περιεχόμενα του γονικού φακέλου του εγγράφου και να επεξεργάζεται τον κατάλογο των αρχείων που υπάρχει εκεί. Αυτό είναι μεγάλο χάσιμο χρόνου, ειδικά αν έχετε χιλιάδες αρχεία σε μια ατελείωτη λίστα.

Ευτυχώς, μπορείτε να διαχειρίζεστε πολύ καλύτερα τα έγγραφά σας. Στο πλαίσιο διαλόγου Save As που υπάρχει σε κάθε καλοσχεδιασμένη εφαρμογή, βρίσκεται ένα ισχυρό κουμπί κοντά στην επάνω δεξιά γωνία του, με το οποίο μπορείτε να δημιουργείτε νέους φακέλους: είναι αυτό με το εικονίδιο ενός φακέλου με αστερίσκο (*), όπως φαίνεται και στην Εικόνα 5-1. Δείτε πώς μπορείτε να αξιοποιήσετε καλύτερα αυτή τη δυνατότητα.

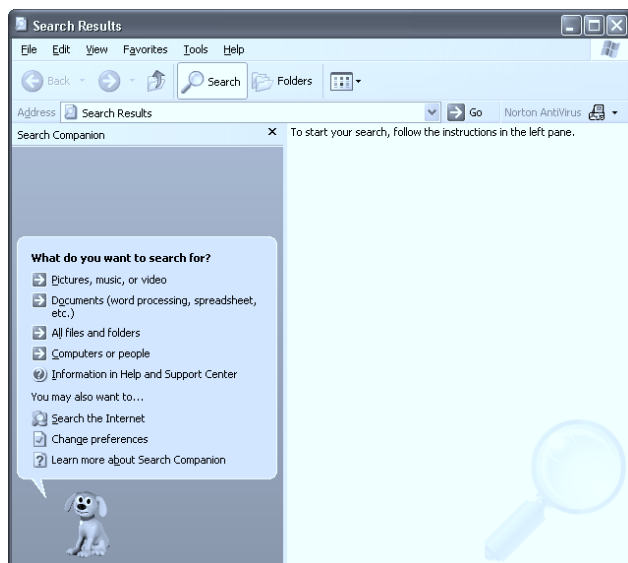


Εικόνα 5-1 Το κουμπί New Folder (Δημιουργία φακέλου) του πλαισίου διαλόγου Save As σας επιτρέπει να δημιουργήσετε ένα νέο φάκελο για την αποθήκευση αρχείων.

Σκεφθείτε το είδος των εγγράφων που θα δημιουργείτε συχνότερα. (Αν παρατηρήσετε την Εικόνα 5-1, θα δείτε ότι τα Windows XP σας παρέχουν ήδη κενούς φακέλους για την αποθήκευση εικόνων και αρχείων πολυμέσων· δε χρειάζεται να χρησιμοποιήσετε αποκλειστικά αυτούς, αλλά υπάρχουν για δική σας διευκόλυνση.) Όταν πατήσετε στο κουμπί New Folder, τα Windows XP δημιουργούν ένα φάκελο στον οποίο μπορείτε να δώσετε κάποιο όνομα. Μετά από αυτό, τα Windows ανοίγουν το νέο κενό φάκελο. Στη συνέχεια, πληκτρολογήστε το όνομα του αρχείου που θέλετε να αποθηκεύσετε, και αυτό θα τοποθετηθεί αυτόματα στο νέο φάκελο. Αυτό είναι όλο!

Μπορείτε, επίσης, να δημιουργείτε *ένθετους φακέλους* — δηλαδή φακέλους μέσα σε άλλους φακέλους — χωρίς όμως να το παρακάνετε, αλλιώς θα δυσκολεύεστε και πάλι να βρείτε τα δεδομένα σας.

Δοκιμάστε αυτό! Τα Windows διαθέτουν μια δυνατότητα αναζήτησης εγγράφων με βάση τα περιεχόμενά τους. Η Υπηρεσία ευρετηρίου (Indexing Service) των Windows XP σάς επιτρέπει να αναζητάτε έγγραφα με βάση τα περιεχόμενά τους, και η χρήση της είναι πολύ εύκολη. Η υπηρεσία αυτή είναι μέρος της λειτουργίας αναζήτησης (Search) των Windows XP, και μπορείτε να την προσπελάσετε επιλέγοντας Search από το μενού Start (Έναρξη). Θα ανοίξει το παράθυρο Search Results (Αποτελέσματα αναζήτησης), όπως στην Εικόνα 5-2.



Εικόνα 5-2 Οι λειτουργίες αναζήτησης των Windows XP είναι ισχυρές και προσαρμόσιμες.

Αν δεν έχετε ξαναχρησιμοποιήσει τη λειτουργία αναζήτησης, πατήστε στην επιλογή Change Preferences (Αλλαγή προτιμήσεων) στο αριστερό τμήμα του παραθύρου, και μετά επιλέξτε With Indexing Service (For Faster Local Services) (Με Υπηρεσία ευρετηρίου — για γρηγορότερες τοπικές υπηρεσίες). Η Υπηρεσία ευρετηρίου εκμεταλλεύεται το χρόνο αδρανείας (idle time) του υπολογιστή για να σαρώσει τα αρχεία του και να αναλύσει τα περιεχόμενά τους. Στη συνέχεια δημιουργεί έναν κατάλογο με αυτές τις πληροφορίες ευρετηρίου, κάνοντας τις αναζητήσεις ακόμη πιο γρήγορες — αντί να ψάχνει, για παράδειγμα, τις μονάδες δίσκων για όλα τα αρχεία που περιέχουν τη λέξη *σκουληκομυρμηγκότρυπα*, αναζητά απλώς τη λέξη στον κατάλογο και εμφανίζει τα αποτελέσματα του ευρετηρίου.

Αν διαπιστώσετε ότι η λειτουργία αυτή επιβραδύνει το PC σας, μπορείτε με την ίδια ευκολία να την απενεργοποιήσετε. Απλώς πατήστε στην επιλογή Change Preferences στο παράθυρο Search, και απενεργοποιήστε την Υπηρεσία ευρετηρίου.

Σκληροί δίσκοι: μαγνητική αποθήκευση για όλους

Το βασικό μέσο αποθήκευσης σε κάθε υπολογιστή είναι η *μαγνητική αποθήκευση* — ο σκληρός δίσκος ή δίσκοι. Με το χρόνο, η χωρητικότητά τους εκτοξεύθηκε στα ύψη ενώ η τιμή τους μειώθηκε δραματικά. Με την πτώση των τιμών, η τεχνολογία των σκληρών δίσκων βελτιώθηκε και η χωρητικότητά τους απογειώθηκε. Τώρα πλέον, μπορούμε να αποθηκεύσουμε τα περιεχόμενα χιλιάδων βιβλίων σε ένα κουτάκι τόσο μικρό όσο ένα βιβλίο τσέπης.

Η ταχύτητα των δίσκων βελτιώθηκε επίσης, με τρεις τρόπους. Πρώτον, ο διάυλος IDE αναβαθμίστηκε ώστε να επιτρέπει τη δραματικά ταχύτερη μεταφορά δεδομένων. Δεύτερον, αυξήθηκε η ταχύτητα περιστροφής των δίσκων, με αποτέλεσμα τη μείωση μιας ιδιότητας που ονομάζεται *λανθάνων χρόνος* (latency), η οποία είναι ο χρόνος που περιμένει ο υπολογιστής για την περιστροφή ενός σημείου του δίσκου κάτω από τις κεφαλές ανάγνωσης-εγγραφής. Τέλος, η αύξηση της χωρητικότητας των δίσκων οδήγησε έμμεσα στην αύξηση της ταχύτητάς τους. Όλα αυτά είναι καλά. Πώς όμως λειτουργούν οι σκληροί δίσκοι;

Τρόπος λειτουργίας των σκληρών δίσκων

Η ιστορία του τρόπου λειτουργίας των σκληρών δίσκων ξεκινάει από τα μαθητικά χρόνια. Προσπαθήστε να θυμηθείτε τι γινόταν όταν σηκώνατε ένα συνδετήρα με ένα μαγνήτη: ο συνδετήρας γινόταν μαγνήτης, και μπορούσατε να σηκώσετε και άλλους συνδετήρες, μέχρι που σχηματίζατε μια αλυσίδα, θυμάστε; Θυμηθείτε ότι ο βόρειος και ο νότιος πόλος δύο μαγνητών έλκονται, ενώ οι δύο νότιοι ή οι δύο βόρειοι πόλοι απωθούνται. Κατά μία απλή έννοια, έτσι λειτουργούν και οι σκληροί δίσκοι. Εκμεταλλεύονται τρία στοιχεία του μαγνητισμού:

- Συγκεκριμένα μέταλλα μπορούν να μαγνητιστούν
- Οι μαγνήτες έχουν πολικότητα (δηλαδή, ένα βόρειο ή θετικό πόλο, και ένα νότιο ή αρνητικό πόλο).
- Ο ηλεκτρισμός που περνάει μέσα από ένα καλώδιο δημιουργεί ένα μαγνητικό πεδίο, και ένα άλλο μαγνητικό πεδίο γύρω από το καλώδιο δημιουργεί τον ηλεκτρισμό.

Ας δούμε το κάθε θέμα αναλυτικά. Πρώτον, κάποια μέταλλα μπορούν να μαγνητιστούν. Αυτό το θυμάστε από το κόλπο με τους συνδετήρες. Ο φυσικός μαγνήτης που κρατάτε στα χέρια σας δημιουργεί ένα μαγνητικό πεδίο που επηρεάζει το σίδηρο των μεταλλικών συνδετήρων. Πολλά μόρια σιδήρου μετατρέπονται σε μικροσκοπικούς μαγνήτες, και έτσι μεταφέρεται ή εξομοιώνεται η ιδιότητα της έλξης του αρχικού μαγνήτη στους συνδετήρες. Στους σκληρούς δίσκους, το υλικό που επικαλύπτει κάθε πλάκα μέσα στους δίσκους αποτελείται — όπως μάλλον έχετε μαντέψει — από σίδηρο. Επίσης, μπορεί να μαγνητίζεται. Και λόγω των ιδιοτήτων του συγκεκριμένου αυτού τύπου σιδήρου, κάθε τμήμα του που μαγνητίζεται διατηρεί το μαγνητικό φορτίο για πολλά χρόνια.

Δεύτερον, οι μαγνήτες έχουν πολικότητα, πράγμα που σημαίνει ότι όταν ένας μαγνήτης βρεθεί κοντά σε κάποιον άλλο είτε έλκεται (οι δύο πολικότητες είναι αντίθετες) είτε απωθείται (οι δύο πολικότητες είναι ίδιες). Για καλή μας τύχη, το γεγονός ότι οι μαγνήτες έχουν δύο — και μόνο δύο — δυνατές πολικότητες συμπίπτει με το γεγονός ότι οι υπολογιστές είναι δυαδικοί, και μπορούν να δεχθούν, με πολύ απλά λόγια, μόνο δύο τιμές δεδομένων.

Θεωρητικά, θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί ένας πίνακας με οκτώ μαγνήτες για την αναπαράσταση ενός byte δεδομένων, αν δεχθούμε ότι ο ένας μαγνητικός πόλος συμβολίζει το μηδέν και ο άλλος τη μονάδα. Αυτό ακριβώς συμβαίνει, όχι όμως με πίνακα οκτώ μαγνητών αλλά με μια πλάκα επικαλυμμένη με σιδηρούχο υλικό το οποίο δημιουργεί δισεκατομμύρια μικροσκοπικούς μαγνήτες. Πώς όμως γίνεται η "ανάγνωση" και η "εγγραφή" στους μαγνήτες;

Σε αυτό το σημείο επεμβαίνει το τρίτο στοιχείο του μαγνητισμού — η σχέση του ηλεκτρισμού με το μαγνητισμό. Λόγω της σχέσης αυτής ανακαλύψαμε τον ηλεκτρισμό με τον οποίο πετύχαμε όσα πε-

τύχαμε. Μια ηλεκτρική γεννήτρια αποτελείται από τεράστιους μαγνήτες που περιστρέφονται γρήγορα στο εσωτερικό ενός (επίσης τεράστιου) πηνίου χάλκινου σύρματος. Το περιστρεφόμενο μαγνητικό πεδίο που προκαλείται από τους μαγνήτες παράγει ηλεκτρικό ρεύμα, το οποίο ρέει στο σύρμα του πηνίου. Σε κλίμακα ηλεκτρικού σταθμού, έχουμε την τροφοδότηση ολόκληρων πόλεων. Σε κλίμακα σκληρού δίσκου, έχουμε την ανάγνωση δεδομένων.

Η κεφαλή ανάγνωσης/εγγραφής του σκληρού δίσκου δεν είναι τίποτε άλλο παρά ένα μικροσκοπικό συρμάτινο πηνίο στην κορυφή ενός αρθρωτού βραχίονα. Καθώς η επιφάνεια του δίσκου περιστρέφεται και περνάει κάτω από την κεφαλή ανάγνωσης/εγγραφής, η μαγνητική πολικότητα του υλικού των πλακών δημιουργεί ηλεκτρικό ρεύμα που ρέει μέσα στο συρμάτινο πηνίο. Η ροή του ρεύματος μεταβάλλεται ανάλογα με την πολικότητα που έχουν οι μικροσκοπικές περιοχές του δίσκου που ονομάζονται *περιοχές* (domains). Τα αρκετά πολύπλοκα και πολύ ευαίσθητα ηλεκτρονικά κυκλώματα του σκληρού δίσκου ελέγχουν τις ηλεκτρικές μεταβολές στην κεφαλή ανάγνωσης/εγγραφής, και τις μεταφράζουν σε bit — μονάδες και μηδενικά — με τα οποία μπορεί να "σκέπτεται" ο υπολογιστής σας.

Προκειμένου να λειτουργούν όλοι οι σκληροί δίσκοι με οποιονδήποτε υπολογιστή, υιοθετήθηκαν πρότυπα υλικού τα οποία καθορίζουν τον τρόπο της "μετάφρασης" και το είδος των μηνυμάτων που στέλνουν οι σκληροί δίσκοι στον υπολογιστή. Το λειτουργικό σύστημα του υπολογιστή σας — τα Windows XP — θέτει και αυτό τα δικά του πρότυπα, με τη μορφή του *συστήματος αρχείων* (file system), το οποίο καθορίζει πώς οργανώνονται τα δισεκατομμύρια των μαγνητικών περιοχών ώστε τα δεδομένα να μπορούν να ανακτώνται με αξιοπιστία.

Δείτε επίσης Θα μάθετε πολλά για τα διαφορετικά συστήματα αρχείων των Windows XP στο Κεφάλαιο 12.

Όταν πρόκειται να γραφούν δεδομένα στο δίσκο, ακολουθείται η αντίστροφη διαδικασία. Τμήματα δεδομένων μετακινούνται από την κύρια μνήμη του υπολογιστή μέσω της διασύνδεσης IDE (την οποία είδαμε στο Κεφάλαιο 2) στα ηλεκτρονικά κυκλώματα του σκληρού δίσκου. Εκεί, τα δυαδικά δεδομένα μετατρέπονται σε ηλεκτρικά σήματα που περνούν μέσα από το πηνίο της κεφαλής ανάγνωσης/εγγραφής. Αυτά τα σήματα — τα οποία είναι πολύ πιο ισχυρά από αυτά που παράγονται από τις μαγνητικές περιοχές — μετατρέπουν την κεφαλή ανάγνωσης/εγγραφής σε ηλεκτρομαγνήτη. Τα μαγνητικά πεδία που δημιουργεί η κεφαλή στην ουσία μεταβάλλουν την πολικότητα των μαγνητικών περιοχών στις πλάκες του δίσκου, "γράφοντας" τις μονάδες και τα μηδενικά στο σκληρό δίσκο.

Τα βασικά χαρακτηριστικά

Όπως τα αυτοκίνητα, έτσι και οι σκληροί δίσκοι έχουν δικά τους σύνολα χαρακτηριστικών, ή *δυνατοτήτων*, που τους διακρίνουν. Σε αυτή την ενότητα, θα δούμε τα πιο σημαντικά.

Τύποι δίσκων

Πολύ γενικά, οι σκληροί δίσκοι υπολογιστών κατατάσσονται σε δύο τύπους — στην αυτοκινητοβιομηχανία, αυτό το επίπεδο κατάταξης μπορεί να παρομοιαστεί με τη διάκριση των αυτοκινήτων σε αυτά που έχουν μηχανή εσωτερικής καύσης και σε αυτά με μηχανή ντίζελ: στους δίσκους IDE, για τους οποίους ήδη διαβάσατε, και στους δίσκους SCSI (Small Computer System Interface — Διασύνδεση Μικρών Υπολογιστικών Συστημάτων). Οι δίσκοι SCSI είναι αρκετά δημοφιλείς, ιδιαίτερα σε διακομιστές δικτύων και υπολογιστές Apple Macintosh. Επειδή οι δίσκοι SCSI δε χρησιμοποιούνται πολύ στον κόσμο των PC, δε θα ασχοληθούμε με αυτούς. Αρκεί να αναφέρουμε ότι οι συσκευές SCSI έχουν δική τους διασύνδεση, η οποία δεν αποτελεί μέρος των συνηθισμένων μητρικών καρτών για PC, και είναι πολύ πιο ακριβές από τις συσκευές IDE επειδή κατέχουν μικρό τμήμα της αγοράς και τα ηλεκτρονικά τους κυκλώματα είναι πιο σύνθετα.

Χωρητικότητα δίσκων

Το πιο προφανές χαρακτηριστικό των δίσκων, μετά από τον τύπο τους, είναι η χωρητικότητά τους. Ένας "δυνατός" υπολογιστής μπορεί να έχει σκληρό δίσκο με χωρητικότητα 100 gigabyte (GB), ενώ η χωρητικότητα του δίσκου ενός καλού φορητού υπολογιστή κυμαίνεται από 30 μέχρι και 60 GB. Όπως σας έχω ήδη συμβουλεύσει, καλό είναι να αγοράζετε όσο πιο πολύ αποθηκευτικό χώρο μπορείτε, εξοικονομώντας χρήματα με τη σωστή αγορά των άλλων τμημάτων του υπολογιστή σας. (Φυσικά, αν ο υπολογιστής σας είναι ταχύτατος και διαθέτει αρκετή μνήμη και θέλετε απλώς να τον αναβαθμίσετε με ένα μεγαλύτερο σκληρό δίσκο, αγοράστε το μεγαλύτερο που μπορείτε.)

Ταχύτητα δίσκων

Η ταχύτητα των σκληρών δίσκων καθορίζεται από τρεις παράγοντες. Ο πρώτος είναι η *ταχύτητα περιστροφής*. Οι πλάκες ενός σκληρού δίσκου μπορούν να περιστρέφονται με 5400 ή 7200 περιστροφές ανά λεπτό (revolutions per minute — RPM). Η ταχύτητα περιστροφής επηρεάζει άμεσα το κόστος, γι' αυτό μην εκπλαγείτε αν διαπιστώσετε σχετικά μεγάλη διαφορά τιμής ανάμεσα σε δύο δίσκους των 100 GB, όπου ο ένας έχει μικρότερη ταχύτητα περιστροφής από τον άλλον. Όσο πιο γρήγορα περιστρέφεται ένας δίσκος, τόσο πιο γρήγορα λειτουργούν τα πάντα σε αυτόν. Αν αυτό δεν ίσχυε, τότε οι κεφαλές ανάγνωσης/εγγραφής του δίσκου θα δέχονταν δεδομένα πιο γρήγορα από ό,τι θα γινόταν η επεξεργασία τους από τα ηλεκτρονικά κυκλώματα, και επομένως θα υπήρχαν "χαμένα" δεδομένα τα οποία θα έπρεπε να διαβάζονται κάθε φορά. Η κατάσταση θα ήταν ένας εφιάλτης. Η ισορροπημένη συνεργασία είναι το ίδιο σημαντική για το εσωτερικό των τμημάτων του υπολογιστή όσο και για τη μεταξύ τους επικοινωνία.

Ο δεύτερος παράγοντας που καθορίζει την ταχύτητα είναι ο *ρυθμός μεταφοράς* (δεδομένων) — transfer rate — του δίσκου: είναι η μέγιστη ταχύτητα με την οποία τα δεδομένα μπορούν να μεταφέρονται ανά ρεύμα από το δίσκο προς τον υπολογιστή. Ο ρυθμός μεταφοράς ενός δίσκου είναι η ταχύτητα στην οποία ο δίσκος *μπορεί* να λειτουργεί κάτω από ιδανικές συνθήκες. Όπως είναι φυσικό, ένας δίσκος με μεγαλύτερη ταχύτητα μεταφοράς από έναν άλλο θα έχει καλύτερες επιδόσεις, όμως μην περι-

μένετε τις ταχύτητες της τάξης των 100 megabyte (MB) ανά δευτερόλεπτο που αναγράφονται στις συσκευασίες των δίσκων. Ένας πιο ρεαλιστικός παράγοντας είναι ο *μέγιστος σταθερός ρυθμός μεταφοράς* (maximum sustained transfer rate): είναι η υψηλότερη ταχύτητα στην οποία μπορεί να λειτουργεί ο δίσκος. Και εδώ, πρόκειται για μέγιστη τιμή και όχι για μέση. Η μέση επίδοση ενός δίσκου βασίζεται σε αρκετούς παράγοντες, για τους οποίους θα διαβάσετε στο Κεφάλαιο 13.

Ένας πολύ πιο χρήσιμος και αξιόπιστος παράγοντας καθορισμού της ταχύτητας ενός δίσκου είναι ο μέσος χρόνος αναζήτησης (seek time): πόσα, δηλαδή, εκατομμυριοστά (milliseconds — ms) του δευτερολέπτου χρειάζεται κατά μέσο όρο ο σκληρός δίσκος για να εντοπίσει μια συγκεκριμένη θέση. Ένας άριστος χρόνος προσπέλασης είναι τα 3,6 ms, αν και τα 8,9 ms είναι πολύ πιο συνηθισμένος. Ο χρόνος αναζήτησης είναι ένα αξιόπιστο μέτρο σύγκρισης των επιδόσεων των σκληρών δίσκων, επειδή εμπερικλείει κάποια στοιχεία από τους υπόλοιπους παράγοντες της ταχύτητας. Για να αναζητήσει μια συγκεκριμένη θέση, ο δίσκος πρέπει να περιστραφεί, και πρέπει να διαβάσει δεδομένα για να επιβεβαιώνει τη θέση της κεφαλής ανάγνωσης/εγγραφής. Ο χρόνος αναζήτησης, επίσης, είναι πιο αξιόπιστος παράγοντας ταχύτητας από τους άλλους επειδή οι σκληροί δίσκοι τώρα περιέχουν κρυφή μνήμη (cache memory), η οποία επηρεάζει τους άλλους παράγοντες ανάγνωσης δεδομένων.

Κρυφή μνήμη δίσκων

Οι περισσότεροι σημερινοί σκληροί δίσκοι έχουν μια μικρή ποσότητα μνήμης στο εσωτερικό τους. Η μνήμη αυτή λειτουργεί ως *κρυφή* — ή, αν προτιμάτε, ως *ένας προσωρινός αποθηκευτικός χώρος* — όπου αποθηκεύονται τα δεδομένα του δίσκου πριν τα ζητήσει ο υπολογιστής. Πώς όμως γνωρίζει ο δίσκος ποια δεδομένα θα χρειαστεί ο υπολογιστής; Στους καλά οργανωμένους σκληρούς δίσκους, φαίνεται πως τα πιθανά δεδομένα που θα ζητήσει ο υπολογιστής είναι αυτά που ακολουθούν τα δεδομένα που χρησιμοποίησε τελευταία. Ποιος είναι λοιπόν ο καλά οργανωμένος δίσκος; Στο Κεφάλαιο 12 θα μάθετε τα πάντα.

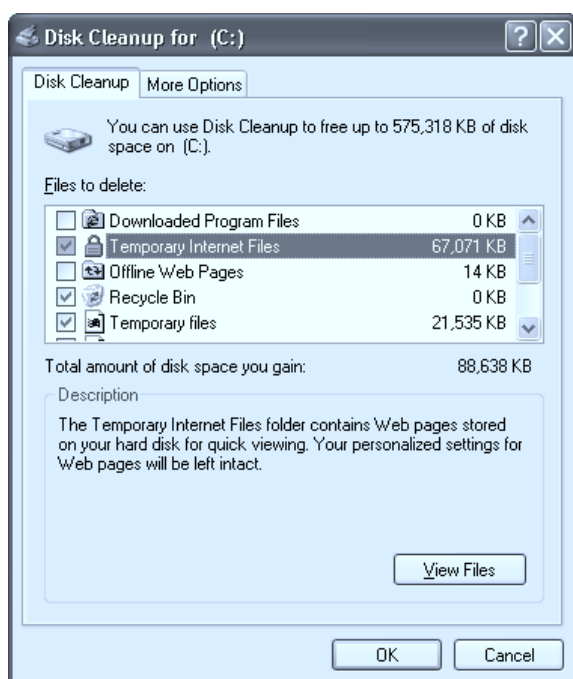
Βέβαια, όπως ανέφερα και πριν, για να πετύχετε τα μέγιστα με τον υπολογιστή σας, όλοι αυτοί οι παράγοντες πρέπει να βρίσκονται σε ισορροπία. Αν πρόκειται να διευθετήσετε κάποιο διακομιστή δικτύου, πρέπει να αγοράσετε δίσκους με τους χαμηλότερους δυνατούς χρόνους αναζήτησης για να λειτουργούν ταχύτατα. Αν πρόκειται να επεξεργάζεστε ψηφιακό βίντεο, πρέπει να δώσετε μεγαλύτερη προσοχή στο σταθερό ρυθμό μεταφοράς και στην κρυφή μνήμη του δίσκου — οι παράγοντες αυτοί είναι πολύ σημαντικοί για τη σταθερή, αξιόπιστη ροή του βίντεο από το σκληρό δίσκο. Από την άλλη, αν πρόκειται να εργάζεστε με πολλά μικρά αρχεία, η ταχύτητα περιστροφής και ο χρόνος αναζήτησης είναι οι σημαντικότεροι παράγοντες, επειδή αυτοί καθορίζουν την ταχύτητα προσπέλασης των μικρών τμημάτων δεδομένων που χρειάζεστε.

Όλα αυτά είναι σημαντικά, επειδή τα κορυφαία τεχνολογία χαρακτηριστικά που θέλετε να έχει ο δίσκος σας κοστίζουν ακριβά, και δεν έχει κανένα νόημα να ξοδέψετε χρήματα για κάτι που δε θα χρειαστείτε.

Ο Οδηγός εκκαθάρισης δίσκου Ο Οδηγός εκκαθάρισης δίσκου (Disk Cleanup Wizard) των Windows XP είναι ένα βολικό εργαλείο με περιβάλλον γραφικών που σας βοηθάει να ξεφορτωθείτε τα άχρηστα δεδομένα από τους σκληρούς δίσκους σας. Για να τον προσπελάσετε, ανοίξτε το μενού Start, δείξτε με τη σειρά στις επιλογές All Programs (Όλα τα προγράμματα), Accessories (Βοηθήματα), System Tools (Εργαλεία συστήματος), και πατήστε στην επιλογή Disk Cleanup (Εκκαθάριση Δίσκου). Όταν εκτελεστεί για πρώτη φορά ο Οδηγός, θα σαρώσει αυτόματα τον πρωτεύοντα σκληρό δίσκο σας για άχρηστα δεδομένα. Ποια είναι τα άχρηστα δεδομένα; Είναι τα αρχεία που δε χρειάζεστε, και αυτά περιλαμβάνουν:

- Τα προσωρινά αρχεία που θα έπρεπε να είχαν διαγραφεί αυτόματα αλλά δε διαγράφηκαν
- Αρχεία που αντιγράφηκαν στον υπολογιστή σας κατά την περιήγησή σας στο Internet
- Αρχεία που δεν έχουν διαγραφεί οριστικά και βρίσκονται στον Κάδο Ανακύκλωσης (Recycle Bin)

Όταν η Εκκαθάριση Δίσκου αναζητά τέτοια αρχεία, εμφανίζεται ένα παράθυρο όπως το παρακάτω που σας δείχνει το χώρο του δίσκου που θα ελευθερωθεί μετά τη διαγραφή των άχρηστων αρχείων. Αφού επιλέξετε το είδος των αρχείων που θέλετε να διαγραφούν, η Εκκαθάριση Δίσκου ζητάει την επιβεβαίωσή σας για να προχωρήσει. Πατήστε στο Yes για να διαγραφούν τα άχρηστα αρχεία και να ελευθερώσετε χώρο στο δίσκο.



Οπτικοί δίσκοι

Η δεύτερη μεγάλη κατηγορία συσκευών αποθήκευσης είναι οι *οπτικές* — αυτές δηλαδή που χρησιμοποιούν φως για να κάνουν αυτό που πρέπει να κάνουν. Στην πραγματικότητα, υπάρχει και μια τρίτη κατηγορία, υβριδική των δύο άλλων τεχνολογιών, η οποία ονομάζεται *μαγνητο-οπτική*

(magneto-optical — MO), όμως μάλλον είναι αρκετά απρόσιτη. Η οπτική τεχνολογία συνδυάζει χαμηλή τιμή, χωρητικότητα, αξιοπιστία, και συμβατότητα σε τέτοιο βαθμό που οι μαγνητο-οπτικές συσκευές δεν μπορούν να τις ανταγωνιστούν. Προς διευκόλυνση της συζήτησής μας, όταν αναφέρω την οπτική αποθήκευση, θα εννοώ τα αμιγώς οπτικά μέσα αποθήκευσης — τα μέσα που χρησιμοποιούν τη δύναμη του φωτός για την ανάγνωση ή την εγγραφή δεδομένων: τους δίσκους CD και τους δίσκους DVD.

Πώς λειτουργούν οι δίσκοι CD και οι δίσκοι DVD

Αν και μπορεί εύκολα να γραφεί ολόκληρο βιβλίο για τις διαφορές των δίσκων CD από τους δίσκους DVD, περισσότερο μοιάζουν παρά διαφέρουν. Θα μιλήσουμε αρκετά για τις ομοιότητες των δύο αυτών οπτικών τεχνολογιών και θα καλύψουμε ό,τι χρειάζεται ή θέλετε να μάθετε. Καθώς προχωρούμε, θα επισημαίνω μερικές σημαντικές διαφορές τους.

Για να κατανοήσετε τον τρόπο λειτουργίας των οπτικών μονάδων, ξεχάστε ό,τι μάθατε σε αυτό το κεφάλαιο για τη μαγνητική αποθήκευση. Εκτός από το ότι δέχονται και στέλνουν bit, οι οπτικές μονάδες δεν έχουν τίποτε άλλο κοινό με τις μαγνητικές. Όμως έχουν πολλά κοινά μεταξύ τους. Οι δίσκοι CD και DVD δεν χρησιμοποιούν μαγνητισμό, περιοχές, κεφαλές ανάγνωσης-εγγραφής, ή σιδηρούχο υλικό για την αποθήκευση δεδομένων. Χρησιμοποιούν βέβαια μεταλλικό υλικό, αλλά το υλικό των δίσκων αυτών δεν έχει καμία σχέση με αυτό των πλακών των σκληρών δίσκων.

Οι οπτικοί δίσκοι δεν επικαλύπτονται από το υλικό αυτό, αλλά περιέχουν μια λεπτή στρώση μεταλλικού φύλλου ανάμεσα σε δύο προστατευτικές στρώσεις πλαστικού. Αν αγγίξετε την επιφάνεια ενός σκληρού δίσκου, το πιο πιθανό είναι να προκαλέσετε σοβαρή ζημιά — η σκόνη μόνο που θα μπει στο εσωτερικό του δίσκου κατά το άνοιγμα της θήκης του αρκεί για να τον καταστρέψει ολοκληρωτικά. Αν όμως αγγίξετε την επιφάνεια ενός δίσκου CD ή DVD, αυτό που θα ακουμπήσετε είναι η πλαστική επικάλυψη. Το τμήμα όπου αποθηκεύονται τα δεδομένα — το μεταλλικό φύλλο — βρίσκεται σε ασφαλή θέση στο εσωτερικό του δίσκου. Βέβαια, αν δημιουργηθούν σοβαρές αμυχές στην επιφάνεια του δίσκου, αυτός μπορεί να καταστραφεί, παρόλα αυτά όμως υπάρχουν ειδικά επιδιορθωτικά εργαλεία και εξελιγμένες μονάδες δίσκων με τεχνολογίες διόρθωσης σφαλμάτων, τα οποία μπορούν να επιτρέψουν την ανάγνωση δεδομένων ακόμη και από δίσκους με πολλές αμυχές.

Προφύλαξη από αμυχές Αν έχετε αγοράσει κάποιο εγγράψιμο CD, πιθανόν γνωρίζετε ότι το σκούπισμα του δίσκου πρέπει να γίνεται από το κέντρο προς τα έξω, και ποτέ κυκλικά. Γιατί; Λόγω της διόρθωσης σφαλμάτων.

Τα δεδομένα αποθηκεύονται στους οπτικούς δίσκους με τη σειρά — δηλαδή, κάθε bit ενός αρχείου ακολουθείται από το επόμενο bit του ίδιου αρχείου, μέχρι να αποθηκευτούν όλα. Στη συνέχεια, αποθηκεύεται η ένδειξη τέλους του αρχείου και μετά από αυτή μπορεί να αποθηκευτεί το πρώτο bit ενός άλλου αρχείου.

Αν μια ίσια αμυχή (για παράδειγμα, από την άκρη του δίσκου προς το κέντρο του) προκαλέσει ζημιά στο δίσκο, η διόρθωση σφαλμάτων ίσως μπορέσει να αναδημιουργήσει τα λίγα bit που θα έχει καταστρέψει η αμυχή, χρησιμοποιώντας αυτά που βρίσκονται πριν και μετά από τα κατεστραμμένα. (Στην περίπτωση, μάλιστα, μουσικών CD, τα κατεστραμμένα bit πιθανότατα θα αγνοηθούν — το πιο πιθανό είναι να μην καταλάβετε καμία διαφορά κατά την αναπαραγωγή του CD.) Επειδή η αμυχή είναι γραμμική και τα δεδομένα αποθηκεύονται κυκλικά, είναι μάλλον απίθανο να καταστραφεί μεγάλος αριθμός διαδοχικών bit.

Αντίθετα, μια κυκλική αμυχή θα μπορούσε να καταστρέψει ένα ολόκληρο αρχείο ή και πολλά αρχεία, οπότε η διόρθωση σφαλμάτων θα ήταν άχρηστη. Οι κυκλικές αμυχές μπορούν να προκληθούν αν σκουπίζετε τους δίσκους με κυκλικές κινήσεις. Γι' αυτό, να σκουπίζετε πάντα τους δίσκους σας από το κέντρο προς τα έξω.

Ας δούμε τώρα πώς γίνεται η ανάγνωση των δεδομένων από ένα CD ή ένα DVD. Στις μονάδες που δέχονται και τους δύο τύπους δίσκων, την απαραίτητη οπτική πηγή (το φως) την παρέχει μια μικρή ακτίνα λέιζερ. Η ακτίνα λέιζερ πηγάζει από ένα φακό που την εστιάζει και την κατευθύνει στο μεταλλικό φύλλο στο εσωτερικό του πλαστικού δίσκου. Ανάλογα με την κατάσταση κάθε μικροσκοπικού σημείου στο οποίο προσκρούει η ακτίνα φωτός, αυτό μπορεί να ανακλάται και να περνάει μέσω του φακού σε ειδικά ηλεκτρονικά κυκλώματα που έχουν το ρόλο αποδέκτη, ή μπορεί να μην ανακλάται (να διαχέεται).

Οι δύο αυτές καταστάσεις — ανάκλασης ή όχι — είναι το αντίστοιχο της πολικότητας των περιοχών μιας μαγνητικής μονάδας και των μονάδων και μηδενικών του υπολογιστή σας. Οι μικροσκοπικές αυτές περιοχές του μεταλλικού φύλλου ονομάζονται "κοιλιάδες" (pits) ή "πεδιάδες" (lands), ανάλογα με το αν το σημείο του φύλλου έχει "βαθούλωμα" (επομένως το φως δεν ανακλάται) ή όχι (το φως ανακλάται). Καθώς ο δίσκος περιστρέφεται, οι "κοιλιάδες" και οι "πεδιάδες" περνούν κάτω από το μάτι του φακού. Οι παλμοί φωτός που στέλνονται πίσω στη μονάδα μεταφράζονται σε bit και byte τα οποία μεταφέρονται στη συνέχεια στη μνήμη του υπολογιστή μέσω της διασύνδεσης IDE — της ίδιας διασύνδεσης που χρησιμοποιεί και ο σκληρός δίσκος.

Πώς κατασκευάζονται οι δίσκοι CD και DVD; Πάντως όχι με ακτίνες λέιζερ που ίσως φαντάζεστε. Στην πραγματικότητα, με πρέσα. Δημιουργείται μια μήτρα και πιέζεται επάνω στο μεταλλικό φύλλο που θα κλειστεί στο εσωτερικό του οπτικού δίσκου, οπότε δημιουργούνται οι "κοιλιάδες" και οι "πεδιάδες" που ανέφερα προηγουμένως. Λόγω του τρόπου κατασκευής, μπορούμε να πούμε ότι οι οπτικοί δίσκοι μοιάζουν περισσότερο με τους παλιούς δίσκους βινυλίου και όχι με τα μαγνητικά μέσα αποθήκευσης. (Επίσης, η αποθήκευση των δεδομένων στους οπτικούς δίσκους γίνεται σε μία μεγάλη, σπειροειδή τροχιά, όπως συμβαίνει και στους δίσκους βινυλίου· οι μαγνητικές μονάδες αποτελούνται από πολλές τροχιές διευθετημένες σε ομόκεντρους κύκλους.)

Η διαδικασία κατασκευής των οπτικών δίσκων απαιτεί μεγάλη ακρίβεια, και αυτός είναι ο λόγος που οι δίσκοι CD αρχικά ήταν πανάκριβοι. Σήμερα που τα CD και τα DVD κατασκευάζονται με πολύ μικρό κόστος, θα περιμένετε οι τιμές τους να πέφτουν ολοένα και περισσότερο. Τα πράγματα όμως δεν είναι ακριβώς έτσι.

Επανεγγράψιμοι και εγγράψιμοι δίσκοι

Το πώς γράφονται τα δεδομένα στους εγγράψιμους δίσκους CD ή DVD είναι ένα αρκετά πολύπλοκο θέμα, μέσα από το οποίο διαφαίνονται οι διαφορές των δύο τύπων δίσκων. Από τη στιγμή που οι εργοστασιακοί δίσκοι κατασκευάζονται με συμπίεση, πώς αποθηκεύονται τα δεδομένα στους εγγράψιμους δίσκους; Σε συντομία, οι "κοιλιάδες" και οι "πεδιάδες" πρέπει να δημιουργηθούν με *οπτικό τρόπο*. Όταν μια μονάδα οπτικών δίσκων διαβάζει δεδομένα, το λέιζερ της μονάδας λειτουργεί σε χαμηλό επίπεδο ενέργειας. Τα φωτοευαίσθητα ηλεκτρονικά κυκλώματα είναι πολύ ευαίσθητα και ακριβή· δεν απαιτείται πολύ φως για να γίνει ό,τι πρέπει να γίνει.

Ερμηνεία Όταν χρησιμοποιώ τον όρο *φως*, δεν αναφέρομαι απαραίτητα στο ορατό φως. Οι μονάδες δίσκων CD χρησιμοποιούν φως στην υπέρυθρη φασματική περιοχή· οι μονάδες DVD συνήθως χρησιμοποιούν μια κόκκινη ακτίνα λέιζερ, ενώ αναπτύσσονται και συσκευές που χρησιμοποιούν μπλε ακτίνες λέιζερ, οι οποίες μπορούν να αυξήσουν τη χωρητικότητα των δίσκων DVD κατά τέσσερις φορές.

Όμως, η δημιουργία "κοιλιάδων" και "πεδιάδων" απαιτεί τόσο μεγάλη ενέργεια ώστε, αν ακουμπήσετε ένα δίσκο CD ή DVD αμέσως μετά την εγγραφή του, θα διαπιστώσετε ότι είναι πολύ ζεστός. Χρησιμοποιούνται ποικίλοι τρόποι για τη δημιουργία των απαραίτητων "κοιλιάδων" και "πεδιάδων", σε όλους όμως χρησιμοποιείται μια ακτίνα λέιζερ που δημιουργεί μια μικρή περιοχή μεγάλης θερμότητας σε ένα ακριβές σημείο στο δίσκο — ένα σημείο για κάθε δυαδικό *bit* δεδομένων που θέλετε να αποθηκεύσετε. Η θερμότητα αυτή αλλάζει τη μοριακή δομή είτε του μεταλλικού φύλλου στο εσωτερικό του δίσκου είτε της ειδικής επίστρωσης ή του κρυσταλλικού υλικού που καλύπτει το μεταλλικό φύλλο.

Ως αποτέλεσμα, στο δίσκο δημιουργούνται σημεία ("κοιλιάδες") που δεν επιτρέπουν την ανάκλαση, τα οποία διαφοροποιούνται από την τέλεια φυσική κατάσταση του δίσκου η οποία επιτρέπει την ανάκλαση. Τα αναλλοίωτα σημεία συνεχίζουν να ανακλούν το φως και έτσι αποτελούν τις "πεδιάδες" του δίσκου. Με την ανάκλαση και τη διακοπή της ανάκλασης της ακτίνας λέιζερ στο μηχανισμό του φακού κατά την περιστροφή του δίσκου (σε ταχύτητες που υπερβαίνουν τις 8900 στροφές ανά λεπτό), γίνεται η καταγραφή του ενός bit μετά το άλλο — είτε είναι μηδενικά είτε μονάδες.

Στην περίπτωση των εγγράψιμων δίσκων CD και DVD, η διεργασία αυτή γίνεται μία μόνο φορά. Η τροποποίηση του δίσκου από την ακτίνα λέιζερ είναι μη αναστρέψιμη. Οι οπτικοί δίσκοι έχουν εκτιμώμενη διάρκεια ζωής τα 90 χρόνια, και σε αυτό το χρονικό διάστημα τα δεδομένα δε χάνονται ούτε αλλοιώνονται. Οι δίσκοι με το χαρακτηρισμό *επανεγγράψιμοι*, όμως, είναι έτσι κατασκευασμένοι ώστε — με την ακτίνα λέιζερ να λειτουργεί σε ακόμη πιο υψηλό επίπεδο ενέργειας — τα δεδομένα που γράφονται σε αυτούς μπορούν να σβηστούν, και οι "κοιλιάδες" και οι "πεδιάδες" να μπορούν να αντικατασταθούν από νέες. Οι σημερινοί επανεγγράψιμοι δίσκοι CD και DVD μπορούν να σβηστούν και να ξαναχρησιμοποιηθούν περίπου 999 φορές.

Παράγοντες ταχύτητας

Αν αποφασίσετε να αγοράσετε μια μονάδα οπτικού δίσκου, πρέπει να λάβετε υπόψη σας δύο παράγοντες: τις μέγιστες ταχύτητες και την κρυφή μνήμη. Ενώ η κρυφή μνήμη των σκληρών δίσκων είναι ιδιαίτερα χρήσιμη κατά την ανάγνωση δεδομένων, στις μονάδες οπτικών δίσκων είναι απαραίτητη κατά την εγγραφή δεδομένων. Αυτό συμβαίνει επειδή μερικές φορές οι μονάδες οπτικών δίσκων γράφουν δεδομένα με μεγαλύτερη ταχύτητα από ό,τι το PC μπορεί να τις τροφοδοτεί με δεδομένα. Όταν συμβαίνει κάτι τέτοιο, παρουσιάζεται ένα σφάλμα που ονομάζεται *ανεπάρκεια περιοχής προσωρινής αποθήκευσης* (buffer under-run), και ο δίσκος συνήθως αχρηστεύεται (εκτός αν είναι επανεγγράψιμος, βέβαια). Είναι πολύ ενοχλητικό να αφιερώνετε χρόνο για την εγγραφή κάποιου δίσκου CD ή DVD, μόνο και μόνο για να διαπιστώσετε ότι η διαδικασία απέτυχε λίγο πριν ολοκληρωθεί, επειδή ο υπολογιστής έπρεπε να ασχοληθεί με τη λήψη των μηνυμάτων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου σας ή με κάποια άλλη εργασία.

Αν και σας συνιστώ έντονα να μη χρησιμοποιείτε τον υπολογιστή σας για καμία άλλη εργασία όταν γράφετε οπτικούς δίσκους, οι νέες μονάδες οπτικών δίσκων χρησιμοποιούν την κρυφή μνήμη τους για να αυξάνουν το μέγεθος της περιοχής προσωρινής αποθήκευσης εγγραφής (write buffer). Έτσι, το PC μπορεί να στέλνει δεδομένα στη μονάδα όταν υπάρχει διαθέσιμη επεξεργαστική ισχύς, και η μονάδα διαβάζει τα δεδομένα από την κρυφή μνήμη και όχι κατευθείαν από το PC. Αν το PC ασχοληθεί με κάτι άλλο και διακόψει την αποστολή δεδομένων για κλάσματα του δευτερολέπτου, η μονάδα εξακολουθεί να έχει δεδομένα προς εγγραφή στην κρυφή της μνήμη. Η ανεπάρκεια της περιοχής προσωρινής αποθήκευσης συμβαίνει μόνον όταν ο υπολογιστής είναι απασχολημένος για τόσο μεγάλο χρονικό διάστημα ώστε όλα τα δεδομένα στην κρυφή μνήμη της μονάδας να γραφούν χωρίς να παραληφθούν νέα.

Όπως θα περιμένατε, η εγγραφή σε μεγαλύτερη ταχύτητα σημαίνει ότι τα δεδομένα μετακινούνται από την κρυφή μνήμη επίσης με μεγαλύτερη ταχύτητα — επομένως, η αξιοπιστία της εγγραφής σε μεγάλες ταχύτητες βασίζεται στη μεγαλύτερη κρυφή μνήμη. Κατά τη συγγραφή αυτού του βιβλίου, οι μονάδες οπτικών δίσκων με 8 MB ή περισσότερη κρυφή μνήμη δεν ήταν πολλές. Εκτός αν το PC σας δεν έχει επαρκή ισχύ για την υποστήριξη της μονάδας οπτικών δίσκων που θέλετε να χρησιμοποιήσετε — άλλη μία πτυχή της ισορροπημένης συνεργασίας — ένα τέτοιο μέγεθος κρυφής μνήμης είναι παραπάνω από επαρκές για τις σημερινές ταχύτητες των μονάδων δίσκων.

Και τι είναι αυτές οι ταχύτητες, στην πραγματικότητα; Όσο αφορά τις ταχύτητες ανάγνωσης, αυτές δηλώνονται με αριθμούς όπως 54X. Το X είναι το σύμβολο του πολλαπλασιασμού. Δηλώνει ότι η συσκευή μπορεί να διαβάσει δεδομένα μέχρι και 54 φορές ταχύτερα από το ρυθμό μεταφοράς δεδομένων ενός παραδοσιακού μουσικού CD, ο οποίος είναι 150 kilobyte (KB) ανά δευτερόλεπτο.

Όσο αφορά την εγγραφή δεδομένων, το X ερμηνεύεται και πάλι ως *φορές*. Οι σημερινές σύγχρονες μονάδες εγγράψιμων CD διαθέτουν ταχύτητες εγγραφής μέχρι και 48X και επανεγγραφής μέχρι 10X. Οι μονάδες εγγραφής δίσκων DVD — μεταξύ των οποίων υπάρχουν και αρκετοί ασύμβατοι τύποι — διαθέτουν ταχύτητες εγγραφής ή επανεγγραφής δίσκων DVD με ταχύτητες 2,4X και ανάγνωσης 8X.

Τύποι εγγράψιμων δίσκων DVD

Αν και βασικά υπάρχουν μόνο δύο τύποι εγγράψιμων δίσκων CD — ο τύπος μίας εγγραφής (write-once, CD-R) και ο επανεγγράψιμος τύπος (rewritable, CD-RW), για τους δίσκους DVD υπάρχουν

αρκετοί τύποι, χωρίς να έχει καθιερωθεί κάποιος συγκεκριμένος, τουλάχιστον κατά τη συγγραφή του βιβλίου. Ο τύπος που φαίνεται να υπερισχύει όσο αφορά την τεχνολογία, τη συμβατότητα, και το κόστος, είναι ο DVD+RW, όμως δεν είναι ξεκάθαρο αν τελικά θα επικρατήσει απόλυτα. Η μεγάλη συμβατότητα του τύπου αυτού — μπορείτε να δημιουργείτε βίντεο DVD που αναπαράγονται σε όλες τις σύγχρονες συσκευές αναπαραγωγής DVD — αποτελεί πιθανή απειλή για τα πνευματικά δικαιώματα (επειδή όταν μπορείτε να δημιουργείτε ταινίες, μπορείτε και να τις αντιγράψετε). Κατά συνέπεια, αρκετοί κατασκευαστές μονάδων δίσκων DVD αναπτύσσουν τεχνολογίες λιγότερο συμβατές, όπως τους τύπους DVD-RAM, DVD-RW, και DVD-R.

Ο επανεγγράψιμος (DVD-RW) και ο τύπος μίας εγγραφής (DVD-R) έχουν αρκετά μειονεκτήματα σε σχέση με τον τύπο DVD+RW. Καταρχήν, ενώ οι δίσκοι DVD+RW μπορούν να χρησιμοποιούνται ως σκληροί δίσκοι ή τεράστιες δισκέτες — μπορείτε να γράψετε λίγα δεδομένα τη μια μέρα, την άλλη περισσότερο, να διαγράψετε αρχεία και να τα αντικαθιστάτε με άλλα, κ.λπ — στους δίσκους DVD-RW επιβάλλεται η διαγραφή και η επανεγγραφή ολόκληρου του δίσκου προκειμένου να γίνει η παραμικρή αλλαγή. Αυτό μόνο βολικό δεν μπορεί να χαρακτηριστεί.

Επίσης, οι δίσκοι DVD-RW δεν υποστηρίζουν διόρθωση σφαλμάτων (error correction), με συνέπεια την αυξημένη πιθανότητα καταστροφής του δίσκου ακόμη και από μια μικρή ζημιά (είτε πρόκειται για ευθεία αμυχή είτε για οτιδήποτε άλλο). Ένα άλλο πρόβλημα που προκύπτει είναι ότι ακόμη και τα μικρά ελαττωματικά σημεία στην επιφάνεια του δίσκου ή οι ανεπαίσθητες ατέλειες κατά την εγγραφή δεδομένων στο δίσκο κάνουν την ανάκτηση των προβληματικών δεδομένων μάλλον απίθανη. Ο τρέχων τύπος DVD+RW είναι 2,4 φορές ταχύτερος από τον επανεγγράψιμο τύπο DVD-RW. Ο τύπος DVD-RW υποστηρίζει, επίσης, μόνο μία μορφή κωδικοποίησης βίντεο μειωμένης ποιότητας, γεγονός που εξασφαλίζει στις εταιρείες παραγωγής ταινιών ότι οι τελικοί χρήστες δε θα χρησιμοποιούν τις μονάδες δίσκων DVD για την αντιγραφή υλικού προστατευμένου από πνευματικά δικαιώματα. Μήπως ανέφερα και ότι οι συσκευές και οι δίσκοι DVD+RW είναι σημαντικά φθηνότεροι από τους άλλους τύπους; Ε, λοιπόν είναι. Ποιος τύπος νομίζετε τώρα ότι είναι καλύτερος για σας;

Σημαντικά θέματα

- Η μνήμη και οι αποθηκευτικές συσκευές διαφέρουν αρκετά. Η μνήμη είναι ένας προσωρινός χώρος εργασίας όπου διατηρούνται τα δεδομένα και τα προγράμματα για όσο χρόνο τα χρησιμοποιείτε εσείς και ο υπολογιστής σας. Τα αποθηκευτικά μέσα επιτρέπουν τη μακροχρόνια διατήρηση των δεδομένων με τη μορφή αρχείων.
- Υπάρχουν δύο βασικοί τύποι αποθηκευτικών συσκευών: οι συσκευές μαγνητικής αποθήκευσης, όπως οι σκληροί δίσκοι και οι δισκέτες, και οι συσκευές οπτικής αποθήκευσης, όπως οι δίσκοι CD και DVD.
- Οι σκληροί δίσκοι συνήθως συνδέονται στον υπολογιστή μέσω της διασύνδεσης IDE.
- Οι σκληροί δίσκοι διαβάζουν τα δεδομένα με μια ηλεκτρομαγνητική κεφαλή ανάγνωσης/εγγραφής που ανιχνεύει τη μεταβαλλόμενη πολικότητα του μαγνητικού υλικού στις πλάκες του δίσκου.
- Η εγγραφή δεδομένων στους σκληρούς δίσκους γίνεται με αντιστροφή της διαδικασίας, δηλαδή με αποστολή ηλεκτρικών παλμών στην κεφαλή ανάγνωσης/εγγραφής, οι οποίες μεταβάλλουν

την πολικότητα του μαγνητικού υλικού σε μικροσκοπικές θέσεις που ονομάζονται περιοχές (domains).

- Οι οπτικές συσκευές χρησιμοποιούν μια ακτίνα λέιζερ για την ανάγνωση ή την εγγραφή δεδομένων. Για την ανάγνωση, η ακτίνα συγκεντρώνεται σε μικροσκοπικά σημεία επάνω στο δίσκο. Ανάλογα με το αν η ακτίνα ανακλάται σε έναν αισθητήρα λήψης ή όχι, κάθε σημείο του δίσκου μπορεί να ερμηνευθεί ως δυαδική μονάδα ή μηδενικό.
- Τα σημεία ενός οπτικού δίσκου που επιτρέπουν την ανάκλαση ονομάζονται "πεδιάδες", ενώ τα σημεία που δεν την επιτρέπουν ονομάζονται "κοιλιάδες".
- Για την εγγραφή δεδομένων, οι οπτικές συσκευές χρησιμοποιούν τις ακτίνες λέιζερ με μεγαλύτερη ενέργεια που τροποποιεί με φυσικό τρόπο το υλικό που επικαλύπτει τη βάση των δίσκων. Οι αλλαγές αυτές σχηματίζουν σημεία που επιτρέπουν ή όχι την ανάκλαση του φωτός, δημιουργώντας τις αντίστοιχες δυαδικές μονάδες και μηδενικά του οπτικού δίσκου.