

Poglavlje 7

**CD-Rom i CD-R
drajvovi**

U ovom poglavlju:

Kompakt disk (CD) se po prvi put pojavio na komercijalnom tržištu početkom 1982. godine. Sony i Philips su razvili CD tehnologiju u zajedničkom poduhvatu, predvidevši da se radi o sigurnoj, visoko kvalitetnoj zameni za već odavno zastarelu tehnologiju fonografije. Uvođenjem u upotrebu audio CD-a, proizvođači su prikazali mogućnost jednostavnog i vrlo jeftinog skladištenja velike količine informacija na standardnom, nemagnetskom mediju. Za razliku od prethodnih medija za zapisivanje (memorisanje) informacija, CD memorišu podatke u *digitalnoj* formi - upotrebom fizičkih udubljenja i ispupčenja na površini diska. Digitalni pristup memorisanja informacija koji je omogućio dobijanje izuzetno kvalitetnog stereo zvuka, a koji se ne degradira prilikom višestruke upotrebe, privukao je pažnju dizajnera PC-ja - koji su CD shvatili kao prirodno rešenje za skladištenje svih tipova kompjuterskih informacija (npr. teksta, grafika, programa, video clip-ova, audio fajlova itd.) CD-ROM je danas standardna oprema na desktop i mobilnim PC sistemima.

Iako CD-ROM dražjovi omogućuju dobijanje velike količine pouzdanog skladišnog potencijala na PC-ju, još uvek nije bilo moguće "snimati" CD-ove na desktop-ovima - tehnologija potrebna za kreiranje audio i kompjuterskih CD-ova je bila tradicionalno kompleksna i skupa i (naravno) ograničena computing snagom PC-ja današnjice. Negde od početka 1990. godine, CD recorder (CD-R) tehnologija je polako, ali sigurno počela da postaje pouzdana i daleko ekonomičnija (čitaj jeftinija). Danas, virtuelno svi Pentium-bazirani PC sa SCSI bus-om i hard dražjovima većim od 1GB u stanju su da podržavaju CD-R dražjove cene ispod 500 USD. U ovom poglavlju objasnićemo tehnologije i rešavanje problema koji se pojavljuju prilikom upotrebe CD-ROM i CD-R dražjova (slika 7.1).

Osnovno o CD mediju

CD-ovi se danas primenom "pits-and-lands" tehnologije na presovanim polikarbonatnim diskovima (nazivaju se još i *substratima*) proizvode masovno i po vrlo povoljnim cenama. Međutim, to nije dovoljno da bi se disk mogao odmah čitati - potrebno je izvršiti i krajnje radnje koje omogućuju transformaciju čistog plastičnog diska u produktivan medij sposoban za "nošenje" informacija.

Slika 7.1

Smart and Friendly CD-R 4006. Zahvaljujući naklonosti *Smart and Friendly*

Čisti polikarbonatni disk se zatim podvrgava posrebravanju (reflektivnom) - odnosno njegova površina postaje nalik ogledalu (omogućuje reflektovanje laserskih zraka). Srebrom se jednako prekrivaju svi delovi diska - udubljenja i ispupčenja. Nakon izvršenog posrebravanja, disk se prekriva čvrstom i na grebanje otpornom materijom koja izoluje disk od spoljnih elemenata (naročito kiseonika, koji pospešuje oksidaciju u nagrizanju reflektivnog sloja). Konačno, moguće je izvršiti označavanje diska (dodatno presvlačenje) tankim svilenkastim slojem - nakon čega sledi testiranje ispravnosti i pakovanje diska. Na slici 7.2, odnosno poprečnom prikazu CD-a, prikazan je svaki od ovde navedenih slojeva.

Slika 7.2

Disk preko kojega je moguće iznova i iznova snimati podatke, veoma je sličan “presovanom” CD mediju (slika 7.2), ali uz dve veoma bitne razlike. Kao prvo, polikarbonatni CD-R substrat je pripremljen sa spiralnom trakom u koju je moguće uneti podatke prilikom snimanja. Substrat se nakon toga presvlači sa zelenkastom poluprovodnom materijom, a nakon nje i sa reflektivnim slojem zlata (pre nego što se preko zlata nanese zaštitni sloj). Poluprovodni i zlatni slojevi omogućavaju čitanje snimljenih “udubljenja” i “ispupčenja” (nakon izvršenog snimanja).

CD podaci

CD-ovi nisu izdijeljeni na koncentrične krugove i sektore, kao što je slučaj kod magnetnih medija. Umesto toga, CD-ovi bivaju snimljeni kao jedinstvena i neprekidna traka (linija) koja se neprestano okreće i prolazi pored uređaja za “skidanje” informacija. Slika 7.3 prikazuje jedan spiralni obrazac zapisan na CD-u. Svako udubljenje ima dimenzije od oko 0.12 mikrometara u dubinu i 0.6 mikrometra u širinu. Udubljenja i ispupčenja mogu u svojoj dužini varirati od 0.9 do 3.3 mikrometra. Spirale se ponavljaju na oko 1.6 mikrometara jedna od druge. Imajući u vidu mikroskopske (mikrometerske) dimenzije navedenih delova CD-a, dolazi se od ukupnog iznosa od 16.000 staza po inču (TPI - track per inch) za jedan CD.

Slika 7.3

U toku trajanja reprodukcije sa CD-a, za isto se koristi visoko fokusiran laserski zrak i laserski detektor koji vrši registrovanje prisustva, ili odsustva udubljenja. Slika 7.4 prikazuje ponašanje računara prilikom čitanja. Na slici 7.4 je prikazano ponašanje diska u toku čitanja informacija sadržanih na njemu. Par laser/detektor je montiran na nosaču, koji prati spiralne staze CD-a. Laser je usmeren na donji deo CD-a, gde prodire u oko 1 mm plastične materije (pre nego što se zraci odbiju od reflektujuće površine). Ukoliko laserski zrak “pogodi” ispupčenje, svetlost se odražava ka detektoru koji, zauzvrat, proizvodi izuzetno jak izlazni signal. Ukoliko laserski zrak “pogodi” udubljenje, odražena svetlost se reflektuje malo pored fokusa. Kao rezultat toga, većina dolazne laserske energije biva raspršena u svim smerovima, tako da se na detektoru generiše samo mali deo izlaznog signala. Kao i kod floppy i hard drajevova, premeštanje sa udubljenja na ispupčenje (i nazad) odgovara binarnim nivoima, a ne prisustvu, ili odsustvu udubljenja, ili ispupčenja. Analogni svetlosni signal vraćen od strane detektora mora se pretvoriti u logičke nivoe i dekodirati. Proces poznat pod imenom *Eight-to-Fourteen Modulation (EFM)* je veoma zastupljena kod CD-ROM-ova.

Slika 7.4

EFM i skladištenje podataka

Kompleksan proces dekodiranja je neophodan da bi se izvršila konverzija sekvence (odbijenog) svetlosnog luka - udubljenja i ispupčenja - u korisne binarne informacije. Tehniku EFM koristi CD-ROM tehnologija. Kod hard disk drajvova, tehnologije tipa 2,7 RLL kodiranja se koriste za smeštanje velike količine bitova u ograničen broj premeštaja fluksa. Ista teorija se odnosi i na CD-ove koji koriste EFM. Korisnički podaci, informacije o ispravkama grešaka, adresne informacije, kao i sinhronizacioni šabloni se skladište u niz bitova predstavljenih udubljenjima i ispupčenjima.

Magnetski medij kodira bitove u vidu premeštanja fluksa - a ne diskretne orijentacije bilo kojeg magnetnog područja. Isti koncept važi i za CD-ROM-ove, gde binarne 1-ice i 0 ne odgovaraju ispupčenjima i udubljenjima. Binarna jedinica (1) se javlja pri realizaciji svakog prelaza (iz udubljenja u ispupčenje, ili obrnuto). Dužina udubljenja, ili ispupčenja predstavlja broj binarnih nula (0). Slika 7.5 ilustruje navedeni koncept. Tehnika EFM kodiranja izjednačuje svaki bajt (8 bitova) u 14-bitnu sekvencu (koja se naziva *simbol*), gde svaka binarna jedinica (1) mora biti odvojena sa najmanje dve binarne nule (0). Tabela 7.1 prikazuje deo EFM konverzije. Dodata su po tri bita da bi izvršili izjednačavanje svih 14-bitnih simbola

CD-ROM "*frame*" je sastavljen od 24 sinhronizovana bita, 14 kontrolnih bitova, 24 od 14-bitnih simbola podataka koje ste ranije videli i 8 kompletnih 14-bitnih *Error-Correction (EC)* simbola. Svaki simbol je podeljen sa dodatna tri bita (delioca), što čini ukupan broj bitova u "*frame*"-u od 588. Prema tome, 24 bajta podataka je predstavljeno sa 588 bitova na CD-ROM-u - izraženih u vidu broja udubljenja i ispupčenja. U jednom bloku podataka nalazi se 98 "*frame*"-a (ili okvira), tako da svaki blok sadrži $(98 \times 24) = 2048$ bajtova (2352 sa bajtovima za ispravke grešaka, sinhronizaciju i adresnim bajtovima). Osnovni (prosti) CD-ROM je u stanju da isporuči 153.6KB podataka (odnosno 75 blokova) u sekundi na pripadajući (host) kontroler.

Slika 7.5

Eight-to-Fourteen Modulation (EFM) tehnika na delu

Tabela 7.1: Primer Eight-to-Fourteen modulacionih kodova

Broj	Binarni šablon	EFM šablon
0	00000000	01001000100000
1	00000001	10000100000000
2	00000010	10010000100000
3	00000011	10001000100000
4	00000100	01000100000000
5	00000101	00000100010000
6	00000110	00010000100000
7	00000111	00100100000000
8	00001000	01001001000000
9	00001001	10000001000000

10

00001010

10010001000000

Imajte na umu da se CD-ROM disk snima kao jedna neprekidna linija zapisa koja se provlači preko diska - obzirom na to, standardni sektori i ID informacije staza koji se pojavljuju kod magnetnih diskova ovde se ne mogu primenjivati. Umesto toga, informacija se deli na termine od 0 do 59 minuta i 0 do 59 sekundi snimljenih na početku svakog pojedinog bloka. CD-ROM (poput audio CD-a) je u mogućnosti da uskladišti do 79 minuta podataka. Ipak, primetna je tendencija ograničenja trajanja kod većine CD-ROM-ova na 60 minuta - pošto je poslednjih 14 minuta podataka kodirano (zapisano) na spoljnih 5 mm disk prostora (a kojih je, u svakodnevnoj upotrebi, najteže držati čistim). U 60 minuta na CD je moguće smestiti 270.000 blokova. Sa gustom zapisom od 2084 bajta podataka po bloku, kapacitet diska iznosi 552.950.000 bajtova, odnosno 553MB. Ukoliko je iskorišćeno svih 79 minuta, dobijamo 330.000 blokova sa 681.984.000 bajtova (681MB). Većina CD-ROM -ova koje je moguće pronaći na tržištu rangira upravo u iznosu od 553-650MB.

Čuvanje CD-ova

Kompakt disk je značajno pouzdan i izdržljiv (istrajan) medij - dužina opstajanja podataka na CD-u se danas ceni iznosom i do 100 godina. U svakom slučaju, istrajnost CD-a nalazi se pod direktnim uticajem načina na koji se skladište, čuvaju i rukuje njima - neispravan (oštećen) CD može prouzrokovati nastanak grešaka u podacima koje bi smo mogli protumačiti kao defekt u samom dražju. Evo nekoliko saveta za pružanje pomoći u vezi zaštite i održavanja diskova:

- **Ne savijajte disk** Polikarbonat jeste savitljiv, ali ne igrajte se sa diskom savijajući ga, ili uvijajući (pogotovo ga nakon toga ne vraćajte u računar).
- **Ne grejte (zagrevajte disk)** Zapamtite, disk je napravljen od plastike. Ukoliko ga zaboravite na nekom grejaču, ili toploj površini (automobila, prozora i sl.), on će se razmekšati i saviti.
- **Ne grebite disk** Talasna dužina lasera ima tendenciju da propusti (zanemari) manje ogrebotine, ali one veće uvek prouzrokuju problem. Posebno pažljivi budite prilikom pojave kružnih ogrebotine (odnosno onih koje prate spiralnu traku). Kružna ogrebotina može vrlo lako da izbriše celokupne segmente podataka, koje je inače nemoguće povratiti.
- **Ne koristite hemikalije na diskovima** Hemikalije koje sadrže komponente sposobne za rastvaranje, kao što je amonijak, benzin, aceton, karbon tetrahlorid, ili hlorične kiseline - u stanju su da ozbiljno oštete plastičnu materiju diska.



Napomena

Vremenom, na površini diska može doći do nagomilavanja krupnih čestica prašine, ili otisaka (nečistih) prstiju - što prouzrokuje nastanak smetnji u odbijanju laserskog zraka od diska, odnosno grešaka u isčitavanju podataka. Ukoliko dođe do ovakve pojave, treba očistiti disk upotrebom nežne, suve i kompaktne tkanine. Uхватite disk za njegove ivice i prebrišite ga (potezima od centra diska ka njegovim spoljnim ivicama). Ne brišite disk kružnim pokretima. Što se tiče postupka sa jačim mrljama, odnosno nečistoćom, nakvasite blago tkaninu svežim

izopropilnim alkoholom (ne koristite vodu)! Nakon čišćenja, smestite disk u njegovu kutiju i transportujte, ili skladištite.

Čuvanje recordable CD-ova

Kao po nekom pravilu, CD-R -ovi su čvršći i pouzdaniji od običnih "štampanih" CD-ova. Bez obzira na to, morate biti upoznati sa nekoliko osnovnih postavki u vezi pravilne upotrebe i skladištenja recordable medija.

- **Čuvajte ih u nekom komfornom ambijentu** Ne izlažite CD-R -ove sunčevoj svetlosti, ili drugim jakim izvorima svetlosti na duži vremenski period. Pored toga, izbegavajte vruća i vlažna mesta, koja mogu oštetiti fizički disk. Uvek čuvajte prazan, ili zapisan CD u čistim "jewel" kasama (radi što bolje zaštite).
- **Ne pišite preko diska** Nemojte koristiti alkoholno-bazirane olovke za pisanje preko diskova. Mastilo bi moglo progristi gornju površinu diska i oštetiti podatke koji se na njoj nalaze. Takođe, nemojte koristiti ball-point, ili oštre olovke, jer postoji opasnost mogućeg probijanja-grebanja i oštećenja zlatnog sloja (i uništenja Vaših podataka).
- **Ne lepите nalepnice preko diska** Lepak koji se koristi za lepljenje nalepnica mogao bi lako progristi zaštitni sloj (poput mastila hemijske olovke), dok bi nalepnica (papir) mogla i zasmetati, odn. prekinuti čitanje podataka i prouzrokovati problem u radu. Nikada ne pokušavajte da skinete već postojeću nalepnicu - mogli biste pokidati zaštitni sloj, ili deo reflektujuće površine 1. dela.
- **Vodite računa o kvalitetu Vašeg medija** Danas se na slobodnom tržištu nalazi veliki broj različitih CD-R-ova. Kvalitet varira od vrste do vrste (proizvođača do proizvođača) CD-R-a. Ukoliko se problemi pojavljuju uzastopno, a moguće ih je otpratiti do praznog medija koji koristite, pokušajte sa upotrebom druge vrste, ili čak i drugog tipa iste vrste (proizvođača).
- **Ne koristite Kodak Photo CD-ove** Izbegavajte Kodak Photo CD-ove na CD pisačima koje svakodnevno koristite. Kodak Photo CD-ovi su dizajnirani isključivo za upotrebu sa Kodak Photo CD profesionalnim radnim stanicama. Iako su diskovi relativno veoma jeftini, oni poseduju zaštitni bit koji sprečava da budu snimani na velikom broju CD rekordera. Kada pokušate da snimate ove diskove na pisačima (rekorderima) koji prepoznaju zaštitni bit, pojaviće se poruka o nastanku (postojanju) greške.

CD-ROM/CD-R standardi i karakteristike

Poput mnogo drugih PC periferalnih uređaja, prvi CD-ROM -ovi su se suočavali sa ozbiljnim problemom industrijske standardizacije. Podaci se ne snimaju na CD tek tako; oni moraju biti snimljeni na CD na takav način da ih je moguće pročitati na bilo kojem drugom CD-ROM -u. Standardi za CD-ROM podatke i formate su razvijeni u konzorcijumu uticajnih proizvođača PC-ja i organizacija zainteresovanih za izdavanje (raznih materijala) putem CD-ova. Na kraju, ovaj vid široke industrijske kooperacije je učinio CD-ROM jednom od najuniformnijih i standardnih periferija na PC tržištu. Uz široko uvođenje CD pisača na tržište PC-ja, veoma je bitno znati i razumeti glavne koncepte i

principe funkcionisanja CD pisača. Ovaj deo poglavlja sadrži većinu bitnih informacija i ključnih uputa za ovladavanje CD-ROM i CD-R drajevovima.

High Sierra

Još 1984. godine (pre izlaska CD-ROM -ova na tržište), PC industrijalci su shvatili da moraju iznaći standardan metod za čitanje diskovih *Volume Table of Contents (VTOC)*. Da nije tako, CD-ROM tržište bi postalo izuzetno fragmentisano - razlog bi bila primena više različitih (nekompatibilnih) standarda. PC proizvođači, zainteresovani izdavači CD-ova, kao i kreatori softverskih paketa sastali su se u High Sierra hotelu u Lake Tahoe, Kalifornija, da bi otpočeli sa razvijanjem jednog uniformnog standarda. Već 1986. godine, prihvaćen je i odobren standardni CD-ROM file format (nazvan *High Sierra format*). High Sierra standard je ostao validan nekoliko godina - ali je zamenjen standardom ISO 9660.

ISO 9660

High Sierra je svakako predstavljao radni format, ali je u prvom redu bio i domaći (SAD) proizvod. Po predstavljanju pred *International Standards Organization (ISO)*, High Sierra je modifikovana i doterana na način koji odgovara internacionalnim potrebama. Nakon internacionalnog razmatranja, High Sierra je apsorbovana (uz samo nekoliko izmena) u ISO 9660 standard. Iako dandanas mnogi tehničari poistovećuju High Sierra i ISO 9660, treba napomenuti da ova dva standarda nisu ista. Obzirom na materiju koja se u ovoj knjizi obrađuje, napomenućemo da je ISO 9660 aktuelni CD-ROM file format, kao i da su svi CD pisači u mogućnosti da snimaju diskove u ISO 9660 formatu.

Osloncem na ISO 9660, proizvođači CD-ROM -ova su u mogućnosti da zapisuju softverske drajvere (i koriste MSCDEX pod MS-DOS) u cilju davanja sposobnosti PC-ju da čita CD-ove VTOC. ISO 9660 pored toga omogućuje i pristup CD-ROM disku od strane bilo kojeg kompjuterskog sistema i CD-ROM drajva koji podržava navedeni standard. Naravno, to što disk biva prepoznat, ne znači i da može biti upotrebljen. Na primer ISO 9660-podudarni Mac je u mogućnosti da pristupi ISO 9660 MPC disku, međutim, Mac nije u mogućnosti da pristupi fajlovima na disku.

CD-ROM standardi ("Books")

Kada su Philips i Sony definisali (svoje) zaštićene standarde od kojih su postali CD audio i CD-ROM, dokumenti su bili uvezani u različito obojene omotnice. Po tradiciji, svaka boja sada predstavlja drugi, odnosno različit nivo standardizacije. *Red Book* (crvena knjiga) - odnosno *Compact Disc Digital Audio Standard: CEIIEC 908* - definiše medij, proces snimanja, mastering i player dizajn za CD audio. Kada slušate svoj omiljeni audio CD, ono u čemu uživate jeste pogodnost dobijena zahvaljujući upotrebi Red Book standarda. CD-ovi koji se poklapaju sa Red Books standardima obično imaju ispod disk logo-a odštampane reči "digital audio". Danas, Red Book audio može biti ukombinovan sa programima i ostalim PC podacima na jednom te istom disku.

Yellow Book (žuta knjiga) standard (*ISO 10149:1989*) učestvuje u dobijanju CD-ROM -a tako što definiše dodatne error-correction podatke potrebne za disk, kao i za drajv potrebne detection hardware i firmware. Ukoliko se disk poklapa sa Yellow Book standardom, obično ima ispod disk logo-a odštampane reči "data storage". Mod

2 Yellow Book (poznat i kao *XA format*) podržava kompresovane audio podatke i video/picture podatke. Yellow Book standardi su izgrađeni na osnovu Red Book-a, tako da su virtuelno svi CD-ROM drajevovi u mogućnosti da koriste CD audio.

Orange Book (narandžasta knjiga) (*Recordable Compact Disc Standard*) je ključ koji vodi do CD pisača, a predstavlja proširenje osnovnih Red i Yellow Book standarda - obezbeđujući specifikacije za zapisive proizvode, poput (*Part 1*) *Magneto-Optical (MO)* drajev-a i (*Part 2*) *write-once CD-R drajev-a*.

Green Book (zeleni knjiga) standard definiše područje dodatnih standarda za zapisivanje (snimanje) podataka, a nudi i osnovne karakteristike za specifične kompjuterske sisteme koji podržavaju CD-I (*Compact Disc-Interactive*). Interaktivni kiosci i informativni sistemi koji koriste CD-I diskove bazirani su na Green Book standardima.

Blue Book (plava knjiga) predstavlja standard za laserske diskove i njihove plejere.

White Book (bela knjiga) standardi definišu CD-ROM video.

Multi-spin drajev

Red Book standard definiše CD audio kao tok podataka od mehanizma plejera do pojačala (ili nekog drugog audio-manipulativnog kola) pri brzini od 150KB/s. Ove brzine su određene tako da bi se "skidanjem" zapisa sa CD-a dobio najbolji kvalitet muzike. Po pojavi Yellow Book-a, navedena brzina prenosa podataka je premašena. Nije trebalo mnogo vremena dizajnerima da shvate kako se podaci mogu prenositi daleko većom brzinom od one za prenos Red Book audio informacija. Posledica navedenog je razvoj multi-spin (ili multi-speed) drajva, koji je sasvim fino odrađivao svoje obaveze po pitanju Red Book audio zapisa pri normalnoj brzini od 150KB/s, ali je ujedno i bio daleko brži za Yellow Book podatke (odnosno imao je daleko veću propusnu moć podataka).

Prvi standardni multi-spin drajevovi koji su se pojavili bili su "2x" tipa. Radeći 2x brže od normalne brzine za prenos podataka, količina propuštanja informacija je bila udvostručena sa 150KB/s na 300KB/s. Ukoliko čitač naiđe na Red Book podatke (audio zapis), brzina drajva se vraća na 150KB/s. Povećanje brzine rada, odnosno povećanje količine informacija koje se prenose, umnogome je unapredilo funkcionalne karakteristike CD-ROM-ova (pogotovo za data-intensive aplikacije sa audio/video klip-ovima). CD-ROM drajevovi sa "4x" oznakom (kapacitet od 600KB/s) u mogućnosti su da prenose podatke četiri puta brže od standardnog Red Book drajva.

Tabela 7.2 prikazuje prosečne brzine prenosa podataka kod postojećih CD-ROM drajevova

Tabela 7.2: Brzine prenosa podataka za CD-ROM drajevove

Brzina	CD-ROM (MOD 1) 2048 bajtova/blok	Brzina prenosa podataka CD-ROM (MOD 2) 2336 bajtova/blok	CD-I XA (FORMA 2) 2324 bajtova/blok
1x	153.6KB/s (0.15MB/s)	175.2KB/s (0.17MB/s)	174.3KB/s (0.17MB/s)
2x	307.2KB/s (0.3MB/s)	350.4KB/s (0.35MB/s)	348.6KB/s (0.34MB/s)
4x	614.4KB/s (0.61MB/s)	700.8KB/s (0.70MB/s)	697.2KB/s (0.69MB/s)
6x	921.6KB/s (0.92MB/s)	1051.2KB/s (1.05MB/s)	1045.8KB/s (1.04MB/s)
8x	1200KB/s (1.2MB/s)	1401.6KB/s (1.40MB/s)	1394.4KB/s (1.39MB/s)

10x	1500KB/s (1.5MB/s)	1752.0KB/s (1.75MB/s)	1743.0KB/s (1.74MB/s)
12x	1800KB/s (1.8MB/s)	2102.4KB/s (2.10MB/s)	2091.6KB/s (2.09MB/s)
14x	2100KB/s (2.1MB/s)	2452.8KB/s (2.45MB/s)	2440.2KB/s (2.44MB/s)
16x	2400KB/s (2.4MB/s)	2803.2KB/s (2.80MB/s)	2788.8KB/s (2.78MB/s)
18x	2700KB/s (2.7MB/s)	3153.6KB/s (3.15MB/s)	3137.4KB/s (3.13MB/s)
20x	3000KB/s (3.0MB/s)	3504.0KB/s (3.50MB/s)	3486.0KB/s (3.48MB/s)
22x	3300KB/s (3.3MB/s)	3854.4KB/s (3.85MB/s)	3834.6KB/s (3.83MB/s)
24x	3600KB/s (3.6MB/s)	4204.8KB/s (4.20MB/s)	4183.2KB/s (4.18MB/s)

MPC

Jedan od (naj)osnovnijih problema u vezi zapisivanja programa za PC-je leži u velikim razlikama među postojećim hardverskim i softverskim konfiguracijama kod individualnih mašina. Odabir CPU-a, čipova za matične ploče, DOS verzija, moguće angažovane memorije, grafičkih rezolucija, prostora na dražvu i drugih periferija čini ideju kreiranja "standardnog" PC-ja maltene zanemarivom. Većina proizvođača programa na tržištu PC-ja u svom radu koristi osnovnu (odnosno minimalnu) PC konfiguraciju - razlog je jednostavan: neophodno je ostvariti upotrebljivost proizvoda na mašinama "minimalnih" sposobnosti. CD-ROM "multimedia" proizvodi su intezivirali pitanje ovih performansi, pošto se pred real-time audio i grafičke uređaje postavljaju neuobičajeno teški zahtevi. Microsoft je udružio neke od najvećih PC proizvođača u cilju kreiranja *Multimedia Personal Computer (MPC)* standarda. Oslanjanjem na MPC specifikaciju, proizvođači programa i njihovi korisnici mogu očekivati takve multimedialne proizvode za čiju upotrebu je potrebno angažovanje minimalnog kapaciteta računara.



Napomena

Appendix A prikazuje tri nivoa MPC standarda uspostavljenih za PC-je.

Efekti CD-ROM caching-a

Ograničavajući faktor CD-ROM -ova jeste brzina kojom prenose podatke. Čak je i brzim multi-spin CD-ROM -ovima za učitavanje programa i fajlova u memoriju potreban popriličan vremenski period - što prouzrokuje sistemska zakašnjenja u toku pristupa CD-ROM -u. Kada bi PC bio u stanju da predvidi podatke koji se nalaze na CD-u i učita ih u RAM, ili virtuelnu memoriju (npr. hard dražv) u toku odvijanja background operacija, efektivne performanse CD-ROM dražva bi bile dramatično unapređene. CD-ROM caching utilities (karakteristike) nude tu "look-ahead" sposobnost koja omogućuje CD-ROM -ovima da nastave sa prenošenjem informacija (u očekivanju da budu upotrebljeni).

Bilo kako bilo, CD-ROM caching je "kombinovani dar sa neba". Utilities potrebne za ostvarenje caching-a moraju postojati (bivstvovati) u konvencionalnoj memoriji - ili barem biti učitane u "upper" memoriji. U sistemima koji su već opremljeni CD-ROM dražverima i dražverima drugih uređaja (tako lepo odomaćenim na PC platformama), dodavanje cache-a može prouzrokovati nemogućnost upotrebe određenih DOS

programa. Setite se ovoga kada budete prvi put izvodili procenu CD-ROM cache (bilo za Vaše lične potrebe, bilo za Vaše kupce).

**Napomena**

Windows 95 je prekinuo upotrebu SmartDrive-a u cilju dobijanja njegovih vlastitih internih caching karakteristika. Ukoliko koristite Windows 95, omogućena Vam je optimizacija CD-ROM -ova putem File system properties dijalog box-a. Kliknite Start, Settings, Control Panel, pa kliknite dva puta preko System ikone. Odaberite zatim Performance jezičak, kliknite File system taster, pa odaberite CD-ROM jezičak. Putem ove utility u mogućnosti ste da izvršite optimizaciju veličine CD-ROM cache-a i šablon pristupanja.

Bootable CD-ROM (El Torito)

Skoro već tradicionalno, CD-ROM drajevovi nisu bootable uređaji. Pošto CD-ROM drajev ima potrebu za softverskim drajvovima, PC se uvek isčitava (izvodi boot sekvencu) po prvi put sa hard, ili floppy drajva. Kada kreirate novi sistem, a obzirom na navedeno, treba napomenuti da se boot izvodi sa hard, ili floppy drajva - instalirajte zatim DOS i CD-ROM drajvere, pa tek onda uskočite u setup za Windows 95. "El torito" standard je finalizovan početkom 1995. godine, čime je obezbeđena hardverska i softverska podrška (specifikacije) neophodna za implementaciju bootable CD-ROM -ova. Da biste implementirali bootable CD-ROM, neophodno je posedovati tri bitna elementa:

- Bootable CD-ROM drajev mehanizam (skoro uvek opremljen sa EIDE/IDE interfejsom).
- BIOS koji podržava bootable CD-ROM (sada uobičajen na većini novih matičnih ploča).
- CD sa boot kodom i operativnim sistemom (na sebi). Ukoliko već ne posedujete bootable (ili "sistemski") CD, pročitajte tekst pod naslovom "Kreiranje bootable CD-a", kasnije u ovom poglavlju.

Medij sa "Orange book" sertifikatom

Orange Book (deo II) je osnovna specifikacija za CD-R medije, te bi svi CD-R mediji morali biti usklađeni sa Orange Book kriterijumom za snimanje i playback. Philips i Sony (osnivači Orange Book specifikacije) obezbeđuju Orange Book sertifikat CD-R medija. CD-R medij koji ne podleže "Orange Book sertifikatu" trebalo bi, u osnovi, izbegavati.

Multisesioni CD-ovi

Jedan od problema koji se javljao prilikom snimanja prvih CD-ova bio je sledeći: kada bi jednom snimili CD, više nije postojao način da se on nadopuni novim podacima. Odnosno, ukoliko bi na CD "prebacili" 123MB podataka, preostalih 527MB skladišnog potencijala diska bio bi izgubljen. Kreatori CD-ova su osmislili način dodavanja novih podataka na CD (nasnimljen od ranije). *Ova multisesiona sposobnost* znači da se CD može snimati u vidu "sesija", kao i da naredne sesije mogu biti povezane na prethodne sesije - omogućavajući na taj način sistematsko popunjavanje CD-a.

CD-R dražj koji podržava multisesiono snimanje u mogućnosti je da "nareže" dražj koji će imati nekoliko povezanih sesija - svaka sesija poseduje svoj vlastiti "uvodni" program i "izlazna" područja. U stvari, svaka sesija se tretira kao drugi CD. Svaki multisesion-capable CD-ROM u stanju je da pristupi podacima smeštenim u bilo kojoj sesiji. Poređenjem je ustanovljeno da "presovani" CD-ROM, ili CD-R snimljen u "Disc at Once" modu sadrži samo uvodno područje, programsko područje i izlazno područje.



Napomena

Neki stariji CD-ROM dražjovi koji nisu multisesion-capable tipa, u stanju su da čitaju samo prvu sesiju multisesionog diska.

Fiksacija vs. finalizacije

Svaka sesija zapisana na disk (bilo da se radi o multisesiji, ili "singl" sesiji) pre njenog čitanja mora biti "fiksirana". *Fiksacija* je proces zapisivanja sesione "uvodne" i "izlazne" informacije na disku. Ovaj proces dovršava zapisivanje sesije i kreira tabelu sadržaja. Fiksacija je neophodna u momentu pre nego što CD-ROM, ili CD-Audio plejer startuje sa čitanjem diska. Diskovi koji se "fiksiraju radi dodavanja" mogu posedovati dodatne sesije (svaka sa svojim "uvodom" i "izlazom"), čime se kreira multisesioni disk. Kada disk postane "finalizovan", zapisuje se konačni "ulaz" i "izlaz" za celokupni (snimljeni) disk, zajedno sa informacijom koja govori čitaču da "ne traži dodatne sesije". Ova finalna *Table of Contents (TOC)* prilagođena je ISO 9660 file standardu.

"Disc-at-once"

"Disc-at-once" mod snimanja CD-ova zahteva da se podaci zapisuju kontinualno (bez prekida), sve do onog momenta kada se celokupni set podataka ne prebaci na CD-R. U jednom procesu snimanja, snima se celokupan "uvod", program i "izlaz". Sve informacije koje je neophodno snimiti, pre snimanja u "disc-et-all" modu neophodno je prebaciti na hard disk kompjutera. Na ovaj način se eliminiše povezivanje i "utrčavanje" i "istrčavanje" blokova pridruženih multisesijama i packet-recording modovima (koji se često interpretuju u vidu nepopravljivih grešaka u toku izvođenja glass-mastering procesa).



Napomena

Ovaj mod se obično koristi za diskove koji su poslani na umnožavanje, u slučaju kada je CD-R izvorni medij.

"Track-at-once"

"Track-at-once" mod zapisivanja je ključ multisesione sposobnosti - on omogućuje zapisivanje sesija u izvesnom broju diskretnih događaja zapisivanja, nazvanih "tracks" (staze), pošto zapisane sesije sadrže kompletne staze informacija. Disk je moguće ukloniti iz pisača i čitati ga u drugom pisaču (uz odgovarajući softver) pre fiksiranja sesije.

“Incremental” i “packet” snimanje

“Track-at-once” snimanje je oblik inkrementalnog snimanja koje zauzima minimalnu dužinu staza od 300 blokova i maksimalno 99 staza po disku. Staza snimljena u “at once” modu poseduje preko 150 blokova za “ulazne”, “izlazne”, “pre-gap” i linking namene. S druge strane, “packet write” je metod gde je unutar staza ubačeno nekoliko događaja zapisivanja, čime se umanjuju zahtevi za velikim brojem podataka. Svaki snimljeni “paket” je pojačan sa sedam blokova podataka: četiri za “ulazak”, dva za “izlazak” i jedan za linking.

Konstrukcija drajva

Sada kada smo pojasnili CD-ROM/CD-R medij i standarde, vreme je da se “bacimo” i na detalje u vezi samog drajva. CD-ROM/CD-R je impresivno delo tehnike. Drajev mora biti u stanju da prihvati diskove standardne veličine. Nakon toga, drajev mora okretati disk pri *Constant Linear Velociti* (CLV) - odnosno, brzina okretanja diska u inverznom je odnosu sa radijusom tracking-a. Kako se isčitavanje staza (tracking) približava ivici diska, disk se sporije okreće - i obrnuto. Imajte na umu da se CLV razlikuje od *Constant Angular Velociti* (CAV) metoda, koji se koristi kod floppy i hard drajvova, a koji pokreće medij konstantnom brzinom. Namena CLV jeste da obezbedi čitanje CD podataka pri konstantnoj brzini. Drajev mora biti u stanju da prati spiralnu putanju podataka na rotirajućem CD-ROM-u, sa tačnošću od 1 Em duž radijusa diska. Pored toga, elektronika drajva mora biti u mogućnosti da detektuje i ispravlja svaku grešku koja se pojavi (u realnom vremenu), te da funkcioniše pouzdano u svom “životnom veku”; naravno, ne sme se zaboraviti važnost cene drajva - koja itekako utiče na odluku korisnika o kupovini istog.

Mehanika CD-ROM-a

Kako CD drajev postiže sve dobijene zadatke, verovatno ćete i sami zaključiti (barem osnovne stvari), gledajući dijagram prikazan na slici 7.6. U centru drajva nalazi se sklop aluminijuske košuljice ili sklop čvrstog nekorodirajućeg materijala - okvir. Kao i kod svih ostalih drajvova, okvir (kućište) je jedina i osnovna struktura na koju se montira mehanika drajva i sva prateća elektronska oprema. Na okvir se ugrađuju (“kače”) i potencijometar, poklopac, prednja ploča i dugme za izbacivanje diska - obezbeđujući na taj način “čist” kozmetički izgled drajva i nudeći fiksirani referencni slot za ubacivanje, ili izbacivanje CD-ova. Veliki broj drajvova koristi sliding tray (klizač), tako da prednja ploča neće biti identična kod svakog drajva.

Drajvov elektronski paket je podeljen u nekoliko PC board uređaja: glavnu PC ploču, koja obavlja sve poslove vezane za kontrolu drajva i interfacing; telefonsku PC ploču, koja obezbeđuje audio pojačanje i “jack” za telefone. Većina stvarnih (fizičkih) poslova koje obavlja, izvode se (ipak) od strane glavnog sklopa CD uređaja, a koji se naziva *drive engine* - koju obično proizvodi samo mali broj kompanija. Kao rezultat navedenog, veliki broj diverznih CD-ROM mašina na današnjem tržištu koristi gotovo identične “mašine” tipa hold/eject, spin & read the disk. Mogućnost zamene je sledeći deo genijalnosti CD-ROM drajvova - samo jedan pod-elemenat odrađuje gotovo 80% od celokupnog “posla”. Sony, Philips i Toshiba su glavni proizvođači

današnjice kada se radi o CD-ROM mašinama, ali i druge kompanije - poput IBM-a i Ikkea-e, se, takođe, bave proizvodnjom CD-ROM -ova.

Jedana tipična mašina (dražj) prikazana je na slici 7.7. Gornji deo "mašine" prikazuje seriju mehanizama koji prihvataju, fiksiraju i izbacuju disk. Osnov ove "mašine" jeste sklop BC-7C. Ponaša se kao podsklop (kontura), na koji se ugrađuju svi ostali elementi. Obratite pažnju na sledeći detalj: podsklop je opremljen sa gumenim stopicama putem kojih se CD-ROM čuva od mikro-potresa i bilo koje druge vrste potresa (udara) do kojih može doći u toku eksploatacije. Međutim, čak i tako opremljen, CD-ROM dražj je delikatan i izuzetno krhki mehanizam (ne zaboravite to). Sklop klizača, sklop ležišta za smeštaj i donošenje diska u CD-ROM, kao i poklopac uređaja obezbeđuju normalno odvijanje mehaničkih radnji koje prate ubacivanje (unošenje) diska u uređaj, njegovo tačno pozicioniranje na obrtnu osu dražja, oslobađanje i "izbacivanje" diska po zahtevu. Nekoliko ugrađenih uljnih amortizera obezbeđuje odvijanje laganih, nežnih mehaničkih radnji koje se dešavaju u uređaju. Sklop motora i "menjača brzina" pokreće mehaničke sklopove za unos i izbacivanje CD-a u uređaj.

U uređaju se odvija ozbiljan proces rotiranja i isčitavanja sadržaja diska (slika 7.8). Rotirajući motor je smešten na podsklop dražja i povezan na PC ploču rotirajućeg motora. Prigušivač obezbeđuje kontinualni rad rotacionog motora. Najbitniji deo CD "mašine" je optički uređaj sa 780-nm (nanometarskom) 0.6mW galium-aluminium arsenid (GaAlAs) laserskom diodom i detektorom, zajedno sa optičkim fokusom i pratećim komponentama. Optički uređaj klizi preko dve vođice i isijava svetlost kroz namenski otvor na podsklopu. Navedeni način kombinovanja montiranih uređaja i kliznih vođica naziva se "sled", odnosno sanke.

Sanke moraju biti izrađene tako da prate spiralno upisane podatke duž staze diska. Iako floppy diskovi (koji koriste jasno definisane koncentrične staze) veoma lako koriste stepping motor za pozicioniranje sklopa glave za čitanje, CD dražj u idealnom slučaju zahteva linearni motor koji se ponaša poput "voice-coil" motora koji se koristi za pozicioniranje R/W glava u hard dražju. Promenom signala koji se koristi za pokretanje motora sanki, kao i konstantnim merenjem i prilagođavanjem pozicije sanki, one se veoma nežno pomeraju u odnosu na disk koji se u njima nalazi - oslobađajući i štiteći na taj način disk od iznenadnih, grčevitih pokreta stepping motora.

Slika 7.6

Razvijeni dijagram CD-ROM dražja

Poklopac
Prednja ploča
Dugme za izbacivanje CD-a
Potenciometar
PC ploča za slušalice
Gornji poklopac
Glavna PC ploča
Mašina dražja
Okvir
Donji poklopac

Slika 7.7

Razvijeni dijagram ĆnašineŒCD draĳv-a

Poklopac
Sklop fijoĉice za donošenje CD-a
Sklop klizaĉa
BC-7C sklop
Rotirajući motor
Gumena stopa
Optiĉka glava
Motorizovani "load/unload" sklop

Slika 7.8

Prikaz donjeg dela standardnog BC-7C sklopa

PC ploĉa rotirajućeg motora
Rotirajući motor
Linearna motorna voĉica
Gumena stopica
BC-7C sklop
Optiĉka glava
Linearna voĉica ureĉaja za kodiranje
Optiĉki ureĉaj (sanke)
Prigušivaĉ

Neki CD draĳvovi još uvek koriste stepping motore sa ekstremno osetljivim vijcima za podešavanje sanki. Za regulisanje ovih operacija, odgovorna je glavna PC ploĉa.

Elektronika CD-ROM -a

Elektronski paket koji se koristi u tipičnom CD-ROM draĳvu prikazan je na slici 7.9. Elektronska oprema se može podeliti na dve glavne grupe: sekcija kontrolera i sekcija draĳva. Sekcija kontrolera je "okrenuta" periferalnom interfejsu - njenoj vezi ka ploĉi adptera. Najveći deo razloga zbog kojih se prišlo sofisticiranju elektronike CD-ROM -ova "vuĉe" svoje poreklo iz sekcije kontrolera. Obratite pažnju na shemu kontrolera sa slike 7.9 - posvećena je upravljanju SCSI interfejsa. Prikazano omogućuje lociranje "mozga" ureĉaja u samom draĳvu. Neophodno je samo da povežete draĳv sa system-level ploĉom interfejsa (SCSI adapter) i podesite draĳvov "device number" radi uspostavljanja rada sistema. Najnoviji, low-cost CD-ROM draĳvovi će koristiti EIDE/IDE interfejs (isti onaj koji se koristi za hard draĳvove).

Sekcija draĳva upravlja fiziĉkim funkcijama CD-ROM -a (npr. load/unload, okretanje diska, pomeranje sanki itd.), kao i kodiranjem podataka (EFM) i korigovanjem grešaka. Elektriĉno kolo draĳva izvodi konverziju analognog signala na izlazu iz laserske diode u EFM signal, koji je, za uzvrat, kodiran u binarni podatak i *Cross-Interleaved Reed-Solomon Code (CIRC)* informaciju. IC draĳv kontrolera i IC servo-procesora su odgovorni za usmeravanje fokusa lasera, kontrolu motora na sankama (i feedback), kontrolu okretanja motora (i feedback), kao i za loading/unloading motorne kontrole.

Slika 7.9*Elektronski blok dijagram jednog tipičnog CD-ROM drajva*

Priključak za slušalice
 Pojačalo za izlaz za slušalice
 Kontrola jačine
 Mehanički sklop
 Kontrolna kola
 RF amplitudni i KFM demodulator
 Servo procesor
 D/A konverter
 CD-ROM dekodir i memorija
 Kolo kontrole drajva
 Električno kolo drajva
 Low-pass filter
 Stereo kontrola
 Elektronska kontrola jačine zvuka
 Glavni memorijski buffer i kontrola
 SCSI kontroler
 SCSI interfejs kontroler
 Memorija
 SCSI bus
 Električno kolo kontrolera

Osnovno o softveru

Hardver sam po sebi nije dovoljan da bi se izvršila implementacija (uspešna) CD-ROM, ili CD-R drajva. U idealnom slučaju, BIOS i MS-DOS bi bili u stanju da obezbede neophodnu softversku podršku za upotrebu drajva, međutim, varijacije koje postoje od CD-ROM dizajnera pa do interfejsa, čine nepraktičnim obezbeđenje low-level BIOS servisa. Proizvođači obezbeđuju hardverski specifične drajvere uređaja koji se koriste za komunikaciju sa CD-ROM-om i interfejsom. MS-DOS ekstenzija (MSCDEX) obezbeđuje rad sa fajlovima i logiču podršku oznaka (slova) za drajvove. U ovom delu poglavlja objasnićemo operacije i karakteristike drajvera CD-ROM uređaja i MSCDEX.

Drajveri uređaja

Low-level drajveri uređaja omogućavaju programima da ostvare pravilan pristup CD-ROM i CD-R na nivou registra (hardver). Pošto je većina CD-ROM/CD-R drajvova označena na drugi način, oni zahtevaju i konstantnu nadogradnju. Tipičan drajver uređaja koristi ekstenziju .SYS tipa, a inicira se dodavanjem svoje komandne linije na PC-jev CONFIG.SYS fajl, kao:

```
DEVICE=HITACHIA.SYS /D:MSCD000 /N:1 /P:300
```

**Napomena**

DEVICE komanda se može zameniti DEVICEHIGH komandom; ukoliko imate slobodnog prostora u Upper Memory Area (UMA).

Drajver CD-ROM/CD-R uređaja tipično poseduje tri pridružena prekidača komandne linije. Ovi parametri su neophodni - pošto obezbeđuju pravilan rad

instalacije drajvera. Što se tiče prethodnog primera komandne linije, /D prekidač označava ime koje se koristi od strane drajvera u situaciji kada je instaliran na sistemskoj ploči uređaja. Ovo ime mora biti jedinstveno i ujedno se mora poklapati sa /D prekidačem u MSCDEX.EXE komandnoj liniji (objašnjeno kasnije). /N prekidač predstavlja broj CD-ROM drajvova koji su "prikačeni" na interfejs karticu. Default broj je 1 (tipično za većinu sistema opšte namene). Konačno, /P prekidač predstavlja I/O adresu porta na kojoj se nalazi kartica adaptera drajva. Kao što verovatno i pretpostavljate, adresa porta bi se trebala poklapati sa adresom porta na fizičkom interfejsu. Ukoliko nije definisan /P prekidač, kao default vrednost se uzima 0300h.

Dodatni problem prilikom upotrebe CD pisača leži u tome što virtuelno svi interni CD-R drajvovi koriste SCSI interfejs. To znači da PC mora biti opremljen sa SCSI adapterom, kao i da mora biti konfigurisan sa ASPI drajverom - u cilju ostvarenja veze SCSI adaptera i drajva (što važi i u slučaju da koristite SCSI CD-ROM drajv). Tipičan ASPI drajverski unos se pojavljuje u CONFIG.SYS(u) kao:

```
DEVICE=C:/SCSI/ASPIPPA3.SYS /L=001
```



Napomena

Ukoliko sistem ne sadrži SCSI drajv, SCSI adapter na on-board BIOS ROM se može isključiti.

MSCDEX.EXE

MS-DOS je nastao u vreme kada niko nije mogao predvideti veličinu fajlova koji će se koristiti na PC-ju, te je iz tog razloga ograničen obzirom na veličine fajlova koje može obrađivati. Razvitkom CD-ROM -ova, Microsoft je izradio (kreirao) ekstenziju na MS-DOS koja omogućuje pristup 650MB-tnim CD-ovima na standardan način - odnosno, *Microsoft Extension (MSCDEX)*. Kao i kod većine softvera, MSCDEX nudi nekoliko vitalnih karakteristika (kao i nekoliko ograničenja), potrebnih za upotrebu većine CD-ROM/CD-R proizvoda. Doći do MSCDEX-a uopšte nije problem - uvek se nalazi na disku koji sadrži CD-ROM -ov low-level device drajver. Nove verzije MSCDEX se mogu pronaći i na Web sajtu (<http://www.microsoft.com>), ili putem Microsoft foruma na CompuServe-u (GO MSL-1).

Prilikom rada, MSCDEX se učitava u AUTOEXEC.BAT fajl. Po pravilu, učitava se nakon drajvera miša, a pre bilo koje druge MENU, SHELL, DOSSHELL, ili WIN linije. Takođe, učitava se i pre nego bilo koji .BAT fajl bude startovan. Ukoliko je .BAT fajl taj koji učitava mrežu, MSCDEX se mora nalaziti na batch fajlu odmah iza drajvera mreže. Nadalje, MSCDEX se mora učitati nakon što se (taj) drajver mreže /S tipa "nakači" u lanac mrežnih drajvera. Ukoliko želite da koristite MS-DOS drajv caching softver (SmartDrive) za ubacivanje CD-ROM drajvova, onda pre SmartDrive-a učitajte MSCDEX. MSCDEX/M (gde M označava broj bafera) switch se upotrebom SmartDrive-a može podesiti na najmanju vrednost od 2 (M). Ukoliko učitavate MSCDEX, imajte na umu da MSCDEX/D witch MORA odgovarati /D oznaci koja se koristi kod low-level drajvera. U drugom slučaju, MSCDEX neće biti učitao. Ukoliko se u CONFIG.SYS-u ne nalazi SETVER, proverite da li koristite poslednju verziju MSCDEX-a.

Iako velika većina CD-ROM -ova obuhvata i instalacione rutine koje automatizuju instalacioni proces za low-level drajver i MSCDEX, da bi ste učinili MSCDEX operativnim, neophodno je razumeti različite prekidače na komandnoj liniji (tabela 7.3).

Kreiranje Bootable CD-a

Prihvatanjem "El Torito" standarda za IDE CD-ROM drajevove, danas je moguće izvršiti boot računara sa CD-a i učitati OS bez upotrebe floppy, ili hard drajva. Problem je samo u tome da morate pronaći bootable CD sa kojim biste odradili planiran posao. Većina novih kompjutera se prodaje sa "sistemskim diskom", koji je u mogućnosti da izvrši boot i podizanje sistema, ali je redak slučaj da korisnici donose svoje bootable CD-ove sa njihovim sistemom (a neophodno je samo izvršiti servisiranje računara). Ukoliko posedujete CD-R drajev i već neke unapred pripremljene alate, bootable CD možete uraditi i sami. Ovaj deo poglavlja pažnju poklanja proceduri koja se koristi za kreiranje bootable CD-a. Pre nego što kreirate bootable CD, proverite da li posedujete sistem (ili pristup sistemu) sa sledećim hardverskim karakteristikama i softverskim alatima:

- "El-Torito" IDE, ili SCSI CD-ROM drajev (sa svojim standardnim IDE/SCSI interfejsima).
- "El-Torito" matična ploča, ili SCSI adapter BIOS koji podržava booting sa bootable CD-a.
- Editor sa heksadecimalnim mogućnostima. Ukoliko posedujete Norton Utilities (verzija 8.0 ili Windows 95), preferira se DISKEDIT.EXE utility.
- Bootable floppy disks (MS-DOS 6.2x ili DOS 7.0 za Windows 95). Moguće je upotrebiti i bootable hard drajev.
- Hard disk drajev velike brzine i prostorom koji može čuvati ISO 9660 image fajlove za bootable CD. Savetujemo upotrebu SCSI diska, ali će odgovarati i brzi EIDE hard drajev. HDD bi za skladištenje image fajlova trebao imati najmanje 650MB slobodnog prostora.
- CD-R drajev (skoro uvek SCSI).
- Svaki CD-R softver koji je u stanju da izradi ISO 9660 image fajl. Na primer, mogli biste upotrebiti Adaptec-ov Easy CD Pro for Windows 95.
- Prazan CD-R disk (multisession CD ne može biti bootable disk).

Tabela 7.3: MSCDEX switches komandne linije

/D:x	Device Name	Oznaka koja se koristi od strane low-level device drajvera prilikom njegovog učitavanja. MSCDEX mora odgovarati ovoj oznaci da bi device drajver i MSCDEX mogli zajednički funkcionisati.
/M:x	Buffers Allocated	Broj 2KB buffer-a smeštenih na CD-ROM drajevovima. Obično se tu radi o 8 buffer-a (16KB) po jednom drajvu i 4 buffer-a po svakom dodatnom drajvu. Ovaj broj se može podesiti na vrednost od 1, ili 2 konvencionalne memorije (ukoliko je iznos slobodnog prostora na minimumu).
/L:x	Drive Letter	Radi se o opcionom slovu za označavanje drajva (CD-ROM -a). Ukoliko ova opcija nije definisana, drajvu će automatski biti dodeljeno prvo slobodno slovo (obično je to D:). CONFIG.SYS mora posedovati unos LASTDRIVE= da bi upotrebio slovo (oznaku drajva) veće od default slova. Kada odabirate slovo (oznaku) za LASTDRIVE unos, ne koristite Z. Ukoliko uradite tako, verovatno se mrežni drajevovi (nakon MSCDEX)

		neće učitati.
/N	Verbose Option	Ovaj prekidač primorava MSCDEX da na displeju prikaže statističke podatke o upotrebi memorije (prilikom svakog boot-a sistema).
/S	Share Option	Ovaj prekidač se koristi sa CD-ROM instalacijama u mrežnim sistemima.
/K	Kanji Option	Daje instrukciju MSCDEX da upotrebi Kanji (japanske) tipove fajlova na CD-u (ukoliko su prisutni).
/E	Expanded Mem.	Omogućuje MSCDEX-u da upotrebi expanded memory za buffer-e. Obavezno je pristupstvo drajvera za expanded memory (npr. EMM386.EXE) sa dovoljno slobodnog prostora za njegovu upotrebu.

**Napomena**

Kreiranje bootable CD-a je poprilično duga i sofisticirana procedura koja zahteva određeno znanje u editovanju heksadecimalnih fajlova i kreiranje ISO image fajlova. Pre nego što se odlučite na samostalno kreiranje bootable CD-a, savetujemo Vam da potražite savete iskusnijih osoba.

**CD**

Ukoliko Vamx je potreban hex editor, pogledajte šta nudi HW16V210.ZIP fajl na pridruženom CD-u.

Izrada CD-a

Da bi izvršili boot računara sa CD-a, CD na sektoru 17 mora posedovati *Boot Volume Descriptor (BVD)*. Negde u tim hex kodovima, nalazi se serija od 4 bajta sa spiskom početnih adresa *Booting Catalog-a (BC)*. BC je još jedan niz hex kodova koji opisuje nekoliko različitih aspekata CD-a. Opet i tu se mora nalaziti sekvenca od 4 bajta koja označava početne adrese bootable image fajla.

Stvarni proces kreiranja bootable CD-a sastoji se (grubo gledano) od 5 koraka. Kao prvo, uradite uz pomoć hex editora image fajl bootable floppy (ili hard) diska (npr. DISKEDIT.EXE). Nazovite taj fajl OSBOOT.IMG. Kao drugo, izradite booting katalog fajl, pod imenom BOOTCAT.BIN. Kao treće, izradite ISO 9660 image fajl koji sadrži prethodna dva fajla - kao i druge fajlove i direktorijume koji će se zapisati na CD-u. Uredite ISO fajl koji koristi hex editor. Na kraju, prebacite ISO 9660 image fajl na prazan CD-R disk.

Izrada bootable image fajla

Pre nego što izradite bootable image fajl na Vašem floppy (ili hard) disku, obratite posebnu pažnju na Vaše CD-ROM drajvere. Ukoliko kreirate bootable CD bez CD-ROM drajvera i MSCDEX-a, dovoljno je da kreirate "image" A: (ili C:) drajva. Ovo će Vam omogućiti boot sa CD-a, ali ostali fajlovi i direktorijumi na CD-u neće biti dostupni - pošto CD-ROM drajveri neće biti učitan. Ukoliko želite da nakon boot procesa (putem CD-a) pristupite i drugim fajlovima (non-booting) koji se na njemu nalaze, obavezni ste da mediju prosledite i CD-ROM drajvere. U stvari, izvestan broj iskusnijih tehničara je izradilo multi-boot meni u CONFIG.SYS, a koji im omogućuje odabir low-level CD-ROM drajvera za veliki broj drajvova (na taj način se omogućuje

pristup jednom te istom bootable CD-u sa više različitih dražjova). Ukoliko koristite Norton-ov DISKEDIT.EXE, sledite korake prikazane ovde dole (cilj: kreiranje image fajla):

1. Odaberite *Object, Drive*, pa A: (ili B:, ili C: - u zavisnosti sa kojeg bootable diska želite da preuzmete image).
2. Odaberite *Object, Physical sector* i OK.
3. Odaberite *Tools, Write object to*, pa odaberite *To a file*.
4. Unesite ime fajla (npr. OSBOOT.IMG), pa odaberite *Yes*, da bi ste zapamtili fajl.



Napomena

Zapamtite da je fajl upotrebljen za boot CD-a samo image (slika) drugog bootable dražja. Ostali fajlovi, "van" bootable image fajla (nakon što je izvršen boot CD-a), mogu se pronaći jedino nakon što CD-ROM dražjovi budu učitani od strane odgovarajućeg CONFIG.SYS i AUTOEXEC.BAT fajla.

Izrada booting katalog fajla

Sledeći korak je kreiranje booting katalog fajla. Niti jedan alat nije u stanju da odradi ovaj posao automatski - zato, pažnja, molim. Kreirajte hex fajl (koji ćete nazvati BOOTCAT.BIN) koristeći Vaš hex editor. Fajl bi trebao biti dug oko 2048 bajtova. Upotrebite DISKEDIT (ili Vaš vlastiti hex editor), da bi ste editovali BOOTCAT.BIN fajl poput ovog ovde:

```
01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 AA 55 55 AA
88 02 00 00 00 00 01 00 BB
```

Ostatak ovog fajla mora biti popunjen sa hex 00. Poslednji "BB" u fajlu nema značenje, te će biti promenjen naknadno. Naveden je čisto iz razloga da bi označio (markirao) mesto na koje bi OSBOOT.BIN fajl sa adresama morao biti upućen.

Kreiranje ISO 9660 image fajla

Sada imate obavezu da kreirate ISO 9660-kompatibilni fajl koji sadrži naš booting katalog, bootable image fajl i sve ostale fajlove i direktorijume za koje želite da se nalaze na bootable CD-u. Možete upotrebiti virutelno bilo koji CD-R authoring softver (softver koji potiče sa CD-R) koji god želite (npr. Easy CD Pro for Windows 95). Većina CD-R authoring softvera sada koristi "drag-and-drop" interfejs za definisanje fajlova koji će biti smešteni na CD. Poredak kojim se fajlovi "prevlače-i-ispustaju" u radni prostor je isti onaj poredak kojim će biti i zapisivani. Neka booting katalog (BOOTCAT.BIN) bude prvi fajl na CD-R -u; nakon toga, kao sledeći fajl prebacite OSBOOT.IMG; nakon toga "prevucite-i-ispustite" bilo koji fajl, ili direktorijum za koji želite da bude zapisan na CD-u.



Napomena

Neki tehničari su prijavili slučajeve kada smeštanje booting kataloga i bootable image fajla na kraj CD-R ne ometa rad SCSI CD-ROM dražjova - što nije slučaj i kod IDE CD-ROM

drajvova. U svakom slučaju, ubacivanje fajlova na početak CD-R -a, kao procedura, “prolazi” kod svih tipova CD-ROM -ova.

Kada prikupite sve fajlove za koje želite da se nađu na Vašem bootable CD-u, krenite korak dalje i izvršite generisanje ISO 9660 image fajla na Vašem hard drajvu (imajte na umu da HDD mora imati oko 650MB slobodnog prostora).

Modifikovanje ISO 9660 image fajla

Ovo je verovatno najkomplikovaniji deo procesa - koristite Vaš hex editor da bi ste modifikovali ISO 9660 image fajl (pre prebacivanja fajla na CD-R disk). Startujte DISKEDIT.EXE (ili bilo koji drugi hex editor koji koristite), a nakon toga učitajte image fajl koji ste upravo kreirali. U zavisnosti od količine materijala koji dodajete na image fajl, on može biti poprilično velik.

1. Pronađite ASCII niz u "BOOTCAT." Ubacite Vaš aktivni kursor na "B", pomerite nakon toga kursor dve linije gore i 1 karakter u desno. Zapišite sledeća 4 karaktera. Na primer, ukoliko ste pomerili kursor i sledeća četiri bajta su 15 00 00 00, tada zapišite "15 00 00 00" (naravno, na parčetu papira - radi kasnije upotrebe).
2. Pronađite ASCII niz u "OSBOOT." Ubacite Vaš aktivni kursor na "O", pomerite ga zatim dve linije gore i jedan karakter u desno. Zapišite sledeća 4 karaktera. Na primer, ukoliko pomerite kursor i sledeća četiri bajta su "16 00 00 00," zapišite na parčetu papira (radi kasnije upotrebe) "16 00 00 00".
3. Pronađite hex niz "AA 55 55 AA." Nalazi se na sektoru zauzetom od strane BOOTCAT.BIN fajla. Pronaći ćete "BB" (tamo gde ste ga i smestili) u trećem redu ovog sektora. Sa ovog mesta, popunite četiri bajta dobijenih nakon pronalaženja "OSBOOT" ASCII niza (npr. 16 00 00 00). Na primer, linija koja sadrži:

```
88 02 00 00 00 00 01 00 BB 00 00 00
```

trebala bi biti promenjena u:

88 02 00 00 00 00 01 00 16 00 00 00

Napomena

Onih "02" u drugom bajtu ovog reda označava da se radi o 1.44MB floppy bootable image-u. Ukoliko ste za bootable image koristili neki drugi medij, promenite navedenu vrednost na: 01 za 1.2MB floppy disk, 02 za 1.44MB floppy disk, 03 za 2.88MB floppy disk, ili 04 za hard disk.

4. Uredite sektor 17 ISO fajla. Vratite se na početak (sektor 0) ovog ISO image fajla, pa pritisnite PageDown taster, da bi podesili vrednost 34816 (decimalno). Ovo je početak sektora 17. Zamenite hex kodove sa početka ovog sektora sa sledećim:

[illegible]

ASCII područje nosi poruku ".CD001.EL TORITO SPECIFICATION." Obratite pažnju na "BB" u petom redu u odnosu na početak ovog sektora. Radi se o početnom mestu za ubacivanje adresnih kodova BOOTCAT.BIN fajla. Sa ovog mesta, popunite 4 bajta dobijenih na osnovu pronalaženja "BOOTCAT" ASCII niza (npr. 15 00 00 00). Na primer, linija koja sadrži:

```
00 00 00 00 00 00 00 00 BB 00 00 00
```

trebala bi biti zamenjena sa:

```
00 00 00 00 00 00 00 00 15 00 00 00
```

Ostatak ovog sektora (završava se sa vrednošću 36863) trebalo bi zameniti sa "00."

Prebacivanje ISO fajla na CD-R

U ovom momentu, upotrebićete Vaš CD-R authoring alat za prebacivanje modifikovanog ISO 9660 image fajla na CD-R disk. Proces zapisivanja bi mogao potrajati od nekoliko minuta pa do maksimalno 1 časa, u zavisnosti od količine programa i podataka koji se prebacuju na disk. Ukoliko želite dodatnu sigurnost pri radu, pre nego što počnete sa zapisivanjem (snimanjem), odredite authoring softveru da izvede testiranje procesa zapisivanja - radi provere pravilnog transfera podataka.

Testiranje bootable CD-a

Što se tiče IDE CD-ROM -a, potrebno je samo da promenite setting booting sekvence u BIOS-u na "CD-ROM, C:, A:), nakon čega možete izvršiti reboot PC-ja uz pomoć bootable CD-a ubačenog u CD-ROM dražj. Ukoliko posedujete SCSI CD-ROM, booting sekvencu BIOS-a matične ploče bi trebalo promeniti na "SCSI, IDE." Ukoliko BIOS ne poseduje ovu opciju, onda morate da izvedete privremeno podešavanje svih IDE HDD unosa na "none", ili "not installed." Sledeće, unesite BIOS setting Vaše SCSI kartice. Na primer, ukoliko se radi o Adaptec-ovoj AHA 2940U, uđite u "Advanced Configuration Options," uključite opciju: "Host Adapter BIOS (Configuration Utility Reserve BIOS Space)" i "BIOS Support for Bootable CD-ROM." Izvršite nakon toga reboot PC-ja uz pomoć bootable CD-a u dražju.



CD

Ukoliko Vam se dopada ideja kreiranja Vašeg vlastitog bootable CD-a, a ne dopada Vam se ideja manuelnog uređivanja hex koda, pokušajte sa sledećim utilities (a koje se nalaze na priloženom CD-u): MKBTCD1.ZIP, BOOTISO.ZIP i BCD.ZIP

Pronalaženje grešaka na CD-ROM dražjovima

Iako je većina problema u vezi CD-ROM -ova prouzrokovana softverom, ili nedostacima (ili greškama) setup-a, dražjovi su veoma delikatni i "neoprostivi" uređaji. Uzimajući u obzir da su njihove cene izuzetno opale u poslednjih nekoliko godina (a i dalje nezadrživo padaju), može se reći da njihov eventualni opravak nema ekonomsku cenu (opravdanje). Ukoliko se pojavi kvar na dražju, ili njegovoj ploči, savetujemo Vam da (slobodno) zamenite ceo dražj.

**CD**

Pridruženi CD sadrži izvestan broj CD-ROM testing/caching utility. Pogledajte fajlove CDCP10.ZIP, CDQCK120.ZIP i CDSPEED.ZIP.

Simptom 7.1. Drajv ima problema sa prihvatanjem, ili izbacivanjem CD-a Ovaj problem je karakterističan za pokretne CD-ROM drajvove, gde se disk ubacuje u slot, ili smešta na pokretni klizač. Pre nego što se odlučite na rasklapanje uređaja, proverite da li postoji neka očita prepreka u CD slotu. Ukoliko pretraga ne urodi plodom, skinite poklopac (priđite sklopu CD-ROM -a) i proverite svaki kontakt između motora (pokretačkog drajva), klizača i svih ostalih pokretnih (pokretačkih) delova uređaja. Pažljivo uklonite, ili oslobodite bilo koji stani predmet koji pronađete. Budite veoma oprezni i nežni kada radite oko load/unload sekcije. Obratite pažnju na kvalitet postavljanja i učvršćenje "shock" delova.

Odvojite sklop dc pogonjenog motora i pokušajte da uklonite load/unload mehanizam (rukom-nežno, napominjem!). Ukoliko osetite bilo kakav otpor, ili prepreku učinjenoj radnji, potražite pogledom (ili nežno opipajte) o čemu se radi. Zamenite svaki istrošen, ili oštećen deo mehanizma, ili zamenite celokupnu load/unload sekciju. Proverite takođe i motor - tražite oštećenja, ili prepreke normalnom funkcionisanju. Polomljeni, ili "oglodani" zubi zupčanika mogu ometati prenos sile na druge delove pokretačkog mehanizma. Zamenite sve oštećene delove, ili zamenite celokupan pokretački mehanizam. Ili jednostavno zamenite čitav mehanizam CD-ROM drajva.

Simptom 7.2. Glava za optičko čitanje ne naleže (nije dobro postavljena) Optička glava se koristi za identifikaciju udubljenja i ispupčenja na CD-ROM -u, kao i za praćenje spiralnog traga sa podacima (dok se glava pomera preko diska). Optička glava se mora pomerati veoma polako i "glatko" - što obezbeđuje tačno isčitavanje podataka. Pomeranje glave se postiže upotrebom linearnog step motora (ili linearnog pokretača) koji prebacuje optički sklop u mikroskopskim inkrementima - ukoliko posmatrate rad glave golim okom (bez specijalnih optičkih pomagala), kretanje optičke glave bi Vam moglo izgledati perfektno "glatkim". Proverite da li u drajvu postoji neki oštećeni deo, ili mehanička prepreka. Ukoliko optička glava ne naleže kvalitetno, najjednostavniji i najbrži način za njenu opravku je zamena mehanizma CD-ROM -a.

Simptom 7.3. Disk je nemoguće čitati Ovaj tip problema odgovara DOS tipu "sector not found", ili "drive not ready" greške. Pre nego se dohvatite alta, proverite da li je CD korektnog formata, kao i da li je fizički čist. Čistoća uređaja je veoma bitna stavka kada se govori o CD-u. Iako će laserski zrak često "progledati" kroz bilo koje površinsko oštećenje diska (a to podrazumeva i velike čestice nečistoće), prisutnost prašine, ili krhotina na površini diska može prouzrokovati ozbiljne tracking (read) greške. Pokušajte sa drugim diskom, da bi ste potvrdili sumnje (problem). Ukoliko novi, ili neki drugi disk radi sasvim normalno, verovatno uzrok Vašeg problema leži na (ili u) dotičnom disku. Ne samo da disk mora biti čist, već čista mora biti i optička glava. Nežno obrišite optiku na glavi za čitanje - na način kao što je objašnjeno u uputstvu za održavanje proizvođača CD-ROM -a.

Ukoliko problem i dalje postoji (uz urađene prethodne radnje), proverite fizički interfejs kabl između drajva i njegove adapter ploče. Proverite da li je kabl potpuno i ispravno priključen. Većina CD drajvova koristi SCSI interfejs - ukoliko koristite veći broj SCSI uređaja (sa jedne te iste controller kartice), a drugi SCSI uređaji rade

normalno, imate sigurnu informaciju o tome da je SCSI controller ploča ispravna. Ukoliko i ostali SCSI uređaji ne funkcionišu, pokušajte sa novom SCSI host controller pločom. U ovom momentu, nameće se zaključak da se radi o neispravnosti ili optičke glave drajva, ili same elektronike. Najbolji odgovor na problem je zamena drajva. Ukoliko se problem pojavljuje i na drajvu sa ispravnim interfejsom, zamenite adapter ploču.

Simptom 7.4. Disk se ne okreće Disk se mora okretati pri *Constant Linear Velocity (CLV)*, a koja se određuje i reguliše putem vretena. Ukoliko se disk ne okreće u toku odvijanja programa za pristup (disku), proverite da li je disk pravilno postavljen u ležište, kao i da li postoje smetnje za njegovo okretanje (nečistoće, sitni predmeti i sl.). Pre nego što otpočnete sa bilo kakvom popravkom, pregledajte instalaciju Vašeg drajva i predite svaku stavku setup-a - na taj način izvršićete proveru pravilnog konfigurisanja drajva. Ukoliko se u toku pristupanja disku uključi BUSY LED (ili se pojavi odgovarajuća DOS poruka o grešci), verovatno je neispravno vreteno sistema. Ukoliko kompjuter ne prepozna CD drajv (npr. "invalid drive specification"), verovatno postoji neki setup, ili konfiguracioni problem (ili low-level device drajver, ili MSCDEX nisu pravilno učitani). Ukoliko Vaš dotični drajv obezbeđuje (odnosno uz njega se pojavljuju) instrukcije za čišćenje aparature optičke glave, izvedite operaciju čišćenja i isprobajte drajv još jednom. Zaprhljana optička glava može ponekad prouzrokovati poremećaje u funkcionisanju vretena. Ukoliko se funkcionisanje (stanje) drajva ne popravi, zamenite mehanizam CD-ROM drajva.

Simptom 7.5. Optička glava nije u mogućnosti da izvrši fokusiranje laserskog snopa Kao što ste mogli videti ranije u ovom poglavlju, CD-ROM drajv mora izvršiti fokusiranje svog laserskog snopa (zraka) sa mikroskopskom preciznošću, da bi realizovao tačno i precizno čitanje udubljenja i uzvišenja na disku. Da bi eliminisali i najmanje fluktuacije u debljini diska koji se čita, optička glava sa svojim lećama (objektivom) smeštena je u mali fokusirajući mehanizam - leće ne moraju uopšte da se pomeraju da bi zadržale precizan fokus na površinu diska. Ukoliko fokus bude poremećen, ili ga nije moguće održati, detektor lasera će proizvesti pogrešan signal. Navedeno može prouzrokovati DOS poruku o grešci za dotični drajv.

Ukoliko se DOS greške pojavljuju u nekom dužem vremenskom periodu, proverite disk i uverite se da li je optička glava čista - prašina i otisci prstiju mogu rezultovati ozbiljnim problemima u procesu pristupa disku. Pokušajte i sa drugim diskom. Ukoliko se drajv i sa novim diskom ponaša problematično, pokušajte sa čišćenjem optičke aparature sa čistim (fotografski mereno) vazduhom. Ukoliko problem i dalje opstaje, verovatno se radi o oštećenju, ili neispravnosti optičkog sistema. Zamenite mehanizam CD-ROM drajva.

Simptom 7.6. Drajv ne generiše audio signale Većina CD-ROM drajevova je u stanju da, pored čitanja kompjuterskih podataka, čita i reprodukuje muziku i zvukove (pod kontrolom računara). Audio CD-ovi se u najvećem broju slučajeva mogu slušati putem zvučnika, ili naglavnih slušalica. Započnite Vašu istragu testiranjem naglavnih slušalica, ili zvučnika na nekom drugom izvoru zvuka, kao što je stereo, ili TV sa audio izlazom. Kada izvršite proveru, proverite audio-volume settings drajva (u najvećem broju slučajeva to je moguće uraditi putem potencijometra na prednjoj ploči CD-ROM -a. Podesite volumen na neku srednju vrednost. Proverite da li disk koji koristite zaista sadrži validni Red Book audio zapis. Proverite softver potreban za rad CD audio izlaza (obično se podešava sa "mixer applet" -om) - na taj način proveravate očekivanu

instalaciju. CD-ROM neće biti u stanju da reprodukuje audio CD bez pristupstva audio drajvera. Proverite takođe i izlaznu liniju, nadležnu za rad pojačala, zvučnika, ili stereo ulaza. Ukoliko zvučnici funkcionišu preko line output-a, a naglavne slušalice, ili zvučnici ne rade (provereno preko potencijometra na prednjoj ploči CD-ROM-a), verovatno se radi o neispravnosti potencijometra, ili izlaznom audio pojačalu. Ukoliko se ispostavi da je neispravan izlaz za naglavne slušalice, zamenite PC ploču za iste, ili zamenite celokupan CD-ROM drajv.

Simptom 7.7. Zvuk se ne pojavljuje na izlazu zvučne kartice Zvučna karta ne reprodukuje Red Book audio zapis sa CD-a - u velikom broju slučajeva ovo je direktno povezano sa izlazom CD-ROM -a (slušalice, ili izlazna linija). U svakom slučaju, zvuk je moguće usmeriti ka zvučnoj kartici radi izvođenja playback-a. Većina CD-a poseduje audio konektor koji omogućuje dovođenja audio signala direktno do zvučne kartice. Ukoliko je ovaj "CD audio cable" neispravan, ili ga uopšte i nema, Red Book audio neće biti reprodukovano putem zvučne kartice. Proverite, ili zamenite kabl. Ukoliko je kabl ispravan (i zvuk se pojavljuje na izlazu CD-ROM-a - naglavne slušalice), proverite konfiguraciju zvučne kartice po pitanju "mixer" applet-a: proverite da li je pogrešno podešena bilo koja kontrola za CD audio, ispravite neregularnosti i zapamtite ono što ste uradili. Ukoliko problem i dalje postoji, zamenite zvučnu karticu. Ukoliko je CD audio kabl ispravan (a zvuk nije moguće dobiti na izlazu CD-ROM -a za naglavne slušalice), verovatno se radi o neispravnosti kola audio pojačala u CD-ROM-u - savetujemo zamenu CD-ROM drajva.

Simptom 7.8. Kada pokušate da učitate MSCDEX, pojavljuje se poruka "Wrong DOS version" Koristite MS-DOS 4, 5, ili 6 sa verzijom MSCDEX koja ga ne podržava. Rešenje leži u instalaciji potrebne verzije MSCDEX-a. Verziona kompatibilnost za MSCDEX je sledeća:

- v1.01 14,913 bajtova (Ne podržava ISO 9660 - podrška samo za High Sierra)
- v2.00 18,307 bajtova (High Sierra i ISO 9660 podrška za DOS 3.1-3.3)
- v2.10 19,943 bajtova (DOS 3.1-3.3 i 4.0 - DOS 5.x podrška obezbeđena sa SETVER)
- v2.20 25,413 bajtova (identično kao i kod Win 3.x podrške - promene u audio podršci)
- v2.21 25,431 bajtova (DOS 3.1-5.0 podrška sa poboljšanom kontrolom pod Win 3.1)
- v2.22 25,377 bajtova (DOS 3.1-6.0 & višom sa Win 3.1 podrškom)
- v2.23 25,361 bajtova (DOS 3.1-6.2 i Win 3.1 podrška - opremljen sa MSDOS v. 6.2)

Ukoliko koristite MS-DOS 5.x do 6.1, neophodno je dodati SETVER utility CONFIG.SYS fajlu - kako bi bio u stanju da korektno koristi MSCDEX v2.10, ili v2.20 (npr. DEVICE = C:/DOS/SETVER.EXE). SETVER se koristi da bi smo "objasnili" programima kako rade pod verzijom DOS-a koja se razlikuje od DOS 5.0. Ovo je veoma bitno, pošto MSCDEX (v2.10 i v2.20) odbijaju da rade sa DOS verzijama većim od 4.0. SETVER se koristi da bi se zavarao MSCDEX u radu sa višim verzijama DOS-a. U nekim verzijama DOS 5.0 (kao što je Compaq DOS 5.0), neophodno je dodati unos za SETVER for MSCDEX (npr. SETVER MSCDEX.EXE 4.00). Ovaj unos modifikuje SETVER bez promene veličine, ili datuma fajla.

Simptom 7.9. Nemoguće je ostvariti pristup oznaci (karakteru) CD-ROM

drajva Pojavljuje se greška tipa "Invalid drive specification." Obično se radi o problemu sa CD-ROM drajverima. MS-DOS ekstenzija MSCDEX verovatno nije ni učitana. Prebacite se na DOS pod-direktorijum i upotrebite MEM/C funkciju - proverite učitane drajvere i TSR-ove. Ukoliko na spisku drajvera pronađete low-level drajver i MSCDEX, proverite CD-ROM hardver. Proverite da li je data kabl između drajva i adapter ploče pravilno priključen i kompletan (neoštećen). Ukoliko problem i dalje postoji, pokušajte sa zamenom adapter ploče. Ukoliko se na spisku drajvera ne pojavljuje low-level drajver i MSCDEX, proverite Vaš CONFIG.SYS i AUTOEXEC.BAT fajl. Proverite da li su drajveri ubačeni u startup fajlove. Proverite da li je oznaka upotrebljena za /D switch identična onoj za low-level drajver i MSCDEX. Ukoliko oznaka nije ista, MSCDEX neće biti učitao. Ukoliko koristite MS-DOS 5.0, proverite da li je učitana SETVER utility. Pokušajte svakako i sa ažuriranjem MSCDEX na v2.30.

Simptom 7.10. Greška se pojavljuje prilikom pokušaja da se učita low-level CD-ROM drajver

Proverite da li koristite odgovarajući low-level device drajver za Vaš CD-ROM drajv. Ukoliko izvodite swapping (tj. zamenu) drajva, ili adapter ploče, verovatno će biti neophodno učitati novi drajver. Ukoliko drajver ne uspe da učita sa originalnim hardverom, verovatno se radi o neispavnosti adapter ploče - ili se jumper settings ne slažu sa onima navedenim u drajverovim command line switches. Proverite signal kabl koji ide od drajva do adapter ploče. Ukoliko je prekinut, ili oštećen, zamenite ga. Kao sledeći adut, savetujemo da zamenite adapter ploču. Ukoliko problem i dalje postoji, pokušajte sa zamenom celokupnog CD-ROM drajv mehanizma.

Simptom 7.11. Pojavljuje se greška tipa "Error: not ready reading from drive D:"

Proverite da li je odgovarajući disk ubačen u drajv, kao i da li je drajv pravilno zatvoren. Proverite da li su low-level device drajver i MSCDEX pravilno učitani. Ukoliko se drajveri ne učitavaju, problem bi mogao biti oko adapter ploče, ili mehanizma drajva. Proverite pored toga i da li je kabl između drajva i adaptera pravilno priključen i kompletan. Ukoliko problem i dalje postoji, slobodno posumnjajte u nedovoljno napajanje PC-ja (u svakom slučaju ako je sistem izuzetno opterećen, ili nadograđen). Pokušajte sa nekim drugim (jačim) izvorom napajanja. Ukoliko problem i dalje postoji, zamenite CD-ROM drajv. Ukoliko novi drajv ne ispravlja problem, pokušajte sa drugim interfejs adapterom.

Simptom 7.12. SmartDrive ne izvodi pravilan caching CD-ROM -a

Verzija SmartDrive-a opremljenog sa DOS 6.2x obezbeđuje tri oblika caching-a, pošto starije forme SmartDrive-a (poput onih koje se distribuiraju uz Windows 3.1, DOS 6.0 i DOS 6.1) ne izvede adekvatan caching CD-ROM drajevova. BIFFERS naredba, takođe, ne potpomaže caching. Prema tome, ukoliko tražite SmartDrive for CD-ROM cache, trebalo bi koristiti verzije distribuirane uz DOS 6.2x. Podesite BUFFERS=10,0 u CONFIG.SYS fajlu - dok bi SmartDrive komandna linija trebala doći iza MSCDEX. Kada koristite SmartDrive, u mogućnosti ste da promenite buffers setting u MSCDEX komandnoj liniji (/M) na 0. Ovo Vam omogućuje da uštedite po 2KB po buffer-u.

**Napomena**

SmartDrive se ne koristi u Windows 95, koji koristi svoju vlastitu CD-caching šemu. Pokušajte da isključite SmartDrive kada radite pod Windows 95.

Simptom 7.13. CD-ROM drajveri se upotrebom kompresionih programa ne instaliraju pravilno na drajv

Razlog za ovo je obično taj što ste boot izvršili sa floppy diska, nakon čega ste pokušali da instalirate drajvere (bez prethodnog učitavanja kompresionih programa). Pre nego što bilo šta uradite, proverite redosled učitavanja - pre nego što instalirate CD-ROM drajvere, omogućite Vašem sistemu da izvrši boot sa hard drajva. Na ovaj način omogućujete kompresionom programu da dodeli sve oznake (slova) drajva. Kao alternativa, predlažemo boot sa compression-aware floppy diska. Ukoliko morate da izvršite boot sistema sa floppy diska, proverite da li je disketa konfigurisana tako da u potpunosti bude kompatibilna sa upotrebljenim kompresionim programom.

Simptom 7.14. Pojavljuje se greška koja ukazuje na to da CD-ROM nije pronađen

Ovaj tip problema bi se mogao pojaviti kao problem pri učitavanju sa low-level drajverom. Postoji nekoliko mogućih razloga zašto nije moguće pronaći drajv hardver. Proverite kao prvo naponski konektor i proverite da li je 4-pinski naponski konektor pravilno i u potpunosti priključen na svom mestu. Ukoliko se drajv napaja putem Y-konektora, proverite da li su svi prethodni konektori pravilno postavljeni. Upotrebite voltmetar i izmerite +5V (pin4) i +12V (pin1) nivoe. Ukoliko je bilo koja naponska vrednost (pogotovo +12V izvor) neobično niska, ili odsutna, zamenite izvor napajanja. Proverite nakon toga signal konektor i proverite da li je drajvov signal interfejs kabl pravilno priključen na drajv i kontroler. Ukoliko je kabl vizuelno istrošen, ili oštećen, probajte sa drugim (ispravnim).

Pregledajte drajv interfejs adapter i proverite da li su adapterovi IRQ, DMA, i I/O adress settings korektni. Oni se, takođe, moraju poklapati sa command line switches upotrebljenim sa low-lever drajverom. Ukoliko je na adapter priključen samo CD-ROM, proverite sa instaliranjem adaptera u drugi bus slot. Ukoliko Vaš CD-ROM koristi SCSI interfejs, proverite da li je SCSI bus pravilno priključen na oba kraja. Ukoliko problem i dalje postoji, zamenite adapter drajva.

Simptom 7.15. Nakon instaliranja CD-ROM drajvera, sistem prijavljuje značajno manji dostupni RAM

Obično se radi o caching pitanju koje je u vezi sa softverom CD-ROM drajvera. Verovatno ćete imati obavezu da izvršite prilagođavanje softvera CD-ROM drajvera. Ovaj tip problema je dokumentovan kod Teac-ovih CD-ROM drajvera i CORELCDX.COM softvera. Ukoliko softver poseduje command line switch kojim se menja količina dodeljene XMS, smanjite broj sa 512 na 256. Proverite kod ljudi iz tehničke podrške status Vašeg (dotičnog) drajva po pitanju tačnih command line switch settings.

Simptom 7.16. Drajver u novoj instalaciji ne uspeva da izvrši uspešno učitavanje zaštićenih (proprietary) interfejs kartica

U gotovo svim slučajevima, interfejs kartica je bila nepravilno konfigurisana. Kao prvo, proverite drajv adapter karticu. Proverite da li je drajv adapter konfigurisan sa korektnim IRQ, DMA i I/O adress settings. Proverite takođe i postojanje hardverskih konflikata sa drugim uređajima u sistemu. U nekim slučajevima, mogli biste jednodavno uneti marku drajva (npr. Teac) u vidu tipa interfejsa u toku instalacije drajvera. Proverite da li je interfejs pravilno podešen za sistem i Vaš (dotični) drajv. Nadalje, proverite komandu liniju drajva - drajverovi command-line switches bi trebali odražavati konfiguraciju adaptera drajva.

Simptom 7.17. CD-ROM drajver učitava, ali se pojavljuje poruka tipa: "CDR101" (drive not ready), ili: "CDR103" (CD-ROM disk not HIGH SIERRA or ISO)

Koristite

veoma staru verziju low-level drajvera, ili MSCDEX. Proverite verziju Vašeg drajvera (verovatno je već zastarela). Kontaktirajte tehničku podršku proizvođača i potražite najnoviju verziju low-level drajvera. Što se tiče veoma starih drajvera, moguće je pronaći njihove kasnije "generičke" drajvere (verzije). Proverite zatim Vašu verziju MSCDEX. Pošto su low-level drajveri često objedinjeni sa MSCDEX, verovatno ćete imati problema zbog njegove stare verzije. Najnoviju verziju MSCDEX možete obično učitati sa istog mesta sa kojeg ste učitali i ažurirani low-level drajver, ili to uradite sa Microsoft sajta na: <http://microsoft.com>.

Simptom 7.18. Imate problema sa podešavanjem više od jednog CD-ROM drajva Radi se o problemu vezanom za hardver i softver. Proverite prvo adapter drajva - proverite da li je adapter drajva u stanju da podržava više od jednog CD-ROM -a po istom kanalu. Ukoliko to nije, morećete instalirati drugi adapter drajva koji će podržavati novi CD-ROM drajv. Low-level drajveri predstavljaju još jedan problem - pošto ste u obavezi da posedujete kopiju low-level drajvera učitano u CONFIG.SYS - po jedan za svaki drajv. Proverite da li command line switches za svaki drajver ponaosob odgovaraju hardverskim postavkama odgovarajućeg adaptera drajva. Na kraju, proverite i Vašu kopiju MSCDEX. Potrebna Vam je samo jedna kopija MSCDEX-a u AUTOEXEC.BAT fajlu, međutim, "/D:" switch se mora pojaviti dva puta - po jednom za svaki drajv ID.

Simptom 7.19. Vaš CD-ROM drajv odbija da radi sa IDE porta Drajv, verovatno, koristi nestandardni port (koji nije IDE). Pokušajte sa zamenom ploče adaptera drajva. Morate povezati CD-ROM drajv na kompatibilni adapter drajva. Ukoliko je drajv "proprietary" tipa, neće se povezati na standardan IDE port. Moguće je da morate kupiti adapter drajva namenjen isključivo za CD-ROM drajv.

Simptom 7.20. Nemoguće je koristiti CD-ROM ukoliko je postavljen vertikalno CD-ROM drajvovi sa "otvorenim" klizačima drajva se ne mogu montirati vertikalno u računar - pošto disk tracking funkcija neće raditi normalno. Jedini CD-ROM drajvovi koji se mogu montirati vertikalno u računar jesu oni sa nosačima. U svakom slučaju, ukoliko se odlučite na vertikalno montiranje CD-ROM uređaja, posavetujte se sa proizvođačem istog.

Simptom 7.21. SCSI CD-ROM drajv odbija da radi kada je priključen na Adaptec SCSI interfejs Drugi drajvovi rade sasvim fino. Ovo je standardan tip problema koji se javlja među SCSI adapterima, a posebno je karakterističan za Adaptec ploče - upravo zbog njihove velike popularnosti. U većini slučajeva, Adaptec drajveri su ili pogrešne verzije, ili su prekinuti (poseduju grešku). Pokušajte sa isključivanjem *Sync negotiations* na Adaptec SCSI interfejsu, pa izvršite reboot sistema. Vaši SCSI drajveri bi, takođe, mogli biti i poremećeni, ili zastareli. Proverite sa Adaptec tehničkom podrškom (<http://www.adaptec.com>), da bi ste odredili da li Vam je potrebna novija verzija drajvera.

Simptom 7.22. Kada se u CONFIG.SYS fajlu izvrši naredba vezana za CD-ROM drajver, pojavljuje se poruka o grešci tipa "No drives found" U većini slučajeva, drive command-line switches ne odgovaraju hardverskoj konfiguraciji adaptera drajva. Vaš low-level drajver je, verovatno, nepostojeći (nema ga), ili je nekompletan. Otvorite CONFIG.SYS fajl u word procesoru i pogledajte da li low-level drajver ima potpunu i tačnu komandnu liniju. Pogledajte da li su svi command-line switches pravilno podešeni. Proverite zatim MSCDEX komandnu liniju. Otvorite

AUTOEXEC.BAT fajl u word procesoru i pogledajte da li je MSCDEX komandna linija tačna i kompletna. Proverite takođe i da li su MSCDEX command-line switches pravilno podešeni. Ukoliko koristite SmartDrive sa DOS 6.0, ili kasnijom verzijom, pokušajte sa dodavanjem /U switch-a na kraju Vaše SmartDrive komandne linije u AUTOEXEC.BAT fajlu. Proverite moguće konflikte hardvera. Proverite da li postoje neki drugi hardverski uređaji u sistemu koji bi mogli doći u bilo koju vrstu konflikta sa CD-ROM drajv kontrolerom. Ukoliko problem i dalje postoji, zamenite kontroler drajva.

Simptom 7.23. CD-ROM LCD prikazuje “error code” Čak i bez poznavanja značenja svake moguće poruke o grešci, budite uvereni da je većina CD-baziranih poruka o greškama prouzrokovana jednim od sledećih razloga (navedeni po svojoj težini):

- **Loše spremište** Spremište CD-a je oštećeno, ili je nepravilno sklopljeno u CD-ROM. Postoji i mogućnost nepravilnog ubacivanja CD-a u spremište.
- **Loše montiranje** Drajv je montiran nepravilno, ili su vijci za montiranje drajva (npr. preteranim zavijanjem) poremetili postojeće odnose u uređaju.
- **Loše napajanje** Proverite +12 i +5V napajanje CD-ROM drajva. Loše napajanje drajva ukazuje na to da je Vašem uređaju potreban novi, ili jači izvor napajanja.
- **Loš kontroler drajva** Dijagnostika drajva je detektovala grešku u kontroleru drajva. Pokušajte sa zamenom kontrolera drajva, ili SCSI adaptera (bez obzira koji interfejs koristite).

Simptom 7.24. Kada povežete SCSI CD-ROM drajv na SCSI adapter, sistem “koči” prilikom čitanja SCSI BIOS-a U većini slučajeva, CD-ROM drajv podržava Plug and Play, dok SCSI kontroler to nije u stanju. Isključite SCSI BIOS preko jumper-a (kratkospojnika) na kontroleru (ili u potpunosti uklonite SCSI BIOS IC) i umesto njega upotrebite SCSI drajver iz CONFIG.SYS. Možda će biti potrebno učitati low-level SCSI drajver sa sajta proizvođača adaptera.

Simptom 7.25. Pojavljuje se greška tipa “Unable to detect ATAPI IDE CD-ROM drive, device driver not loaded” Imate problem sa konfiguracijom hardvera Vašeg IDE/EIDE kontrolera. Proverite prvo signalni kabl - proverite da li je 40-pinski signalni kabl pravilno priključen na drajv i kontroler. IDE CD-ROM drajvovi su obično instalirani na sekundarni 40-pinski IDE port. Proverite da li još neki uređaj koristi istu IRQ, ili I/O adresu kao Vaš sekundarni IDE port. Na kraju, proverite da li svi command-line switches low-level drajvera u CONFIG.SYS fajlu odgovaraju postavkama hardvera kontrolera.

Simptom 7.26. Vratanca CD-ROM -a se ne otvaraju dok ne spojite 40-pinski signalni kabl Jedino što je potrebno za ispravno funkcionisanje vratanaca drajva je napajanje. Ukoliko se vratanca zaustave kada je signal kabl pričvršćen, proverite nekoliko mogućih problema. Proverite kao prvo konektor za napajanje, odnosno priključke sa +12V i +5V. Pregledajte da li je konektor za napajanje pravilno priključen na zadnji deo CD-ROM drajva. Proverite zatim i IDE signalni kabl - verovatno je 40-pinski signal kabl okrenut (kontra) na drajvu, ili kontroleru. Pokušajte i sa drugim signal kablom. Proverite i da li je 40-pinski IDE drajv uključen

u "pravi" IDE port - ne "proprietary" (non-IDE 40-pinski) port. Ukoliko problem i dalje postoji, pokušajte sa proverenim (ispravnim) CD-ROM drajvom.

Simptom 7.27. Koristite stari CD-ROM i u mogućnosti ste da reprodukujete audio CD, međutim, niste u mogućnosti da ostvarite pristup direktorijumima, ili drugim kompjuterskim podacima koji se nalaze na CD-u Stariji, zaštićeni CD-ROM drajevovi - često koriste dva low-level drajvera - jedan za audio i jedan za podatke. Vi, verovatno, imate samo jedan instaliran drajver. Proverite prvo Vaše low-level drajvere, pa utvrdite da li su svi potrebni low-level drajveri učitani u CONFIG.SYS fajl. Proverite takođe i da li su svi command-line switches pravilno podešeni. Neke od starijih zvučnih kartica sa integrisanim, zaštićenim CD-ROM drajev kontrolerima verovatno neće funkcionisati na očekivani način, kada koriste drajvere potrebne Vašem starijem CD-ROM drajvu. Verovatno ćete morati zameniti zaštićene (kontroler) IRQ, DMA, ili I/O postavke (kao i ažurirati drajverove command-line switches) - sve dok ne pronađete kombinaciju pri kojoj će drajver i kontroler raditi zajedno bez komplikacija.

Simptom 7.28. Front-panel kontrole Vašeg SCSI CD-ROM drajva ne funkcionišu pod Windows 95 Iste kontrole funkcionišu sasvim normalno pod DOS. Windows 95 koristi SCSI komande za integrisanje uklonivih media uređaja svake dve sekunde - cilj je provera eventualne promene statusa. Pošto SCSI komande CD-ROM -a, uopšteno gledajući, imaju viši prioritet od front-panel kontrola, front-panel kontrole bi se pod Windows 95 mogle pokazati kao neupotrebljive. Pokušajte sa nekoliko uzastopnih pritisaka na front-panel kontrole. Ovaj problem se može (verovatno) rešiti isključivanjem CD-ROM polling-a pod Windows 95.

Simptom 7.29. Niste u mogućnosti da promenite oznaku (slovo) CD-ROM drajva pod Windows 95 Potrebno je promeniti postavke drajva pod Device manager.

- Otvorite Control panel i odaberite System ikonu.
- Kada se otvori System properties dijalog, kliknite na Device manager stranicu.
- Locirajte unos za CD-ROM. Kliknite na + znak, da bi ste prošilili spisak CD-ROM uređaja.
- Kliknite dva puta na željeni CD-ROM.
- Kada se pojavi Properties dijalog za CD-ROM drajv, odaberite Settings stranicu.
- Locirajte assignment box trenutne oznake drajva i unesite novu oznaku drajva. Primena nekoliko slova je potrebna samo u slučajevima kada SCSI uređaj primenjuje LUN adresiranje (npr. multidisk changer-i).
- Kliknite OK taster, da bi ste zapamtili izvršene promene.
- Kliknite OK taster, da bi ste zatvorili Device manager.
- Pojaviće se System settings change prozor. Kliknite na Yes taster, da bi ste izvršili reboot sisitema - tako da se promene zaista i dogode; ili, kliknite na No taster - tako da ste u mogućnosti da izvršite još promena na drugim CD-ROM -ovima, pre izvršenja reboot-a. Promene se neće dogoditi sve dok ne izvršite reboot sistema.

Simtom 7.30. Instalirali ste Windows 95 sa CD-ROM diska upotrebom DOS drajvera; međutim, kada uklonite real-mode CD-ROM drajvere iz CONFIG.SYS fajla, CD-ROM više ne funkcioniše Potrebno je aktivirati protected-mode drajvere - učinićete to startovanjem *Add new hardware* wizard-a iz *Control panel-a*.

- Izvedite boot Windows-a 95 upotrebom real-mode drajvera za Vaš CD-ROM i njegov interfejs.
- Otvorite Control panel i odaberite Add new hardware ikonu.
- Nastavite sa procedurom dodavanja novog hardvera, ali nemojte dopustiti Windows-u 95 da pokuša izvođenje operacije "auto-detect" novog hardvera. Upotrebite disketu sa protected-mode drajverima za novu instalaciju.
- Kada instalirate novi softver, Windows 95 će Vam reći da morate izvršiti reboot sistema (hardvera) - ali ne činite to još uvek.
- Otvorite word procesor, npr. Notepad i uredite CONFIG.SYS i AUTOEXEC.BAT fajlove u smislu REMark-a real-mode drajvera za Vaš CD i reference za MSCDEX.
- Zatvorite Windows 95, pa ugascite računar.
- Proverite da li je CD-ROM interfejs podešen da koristi izvore dodeljene mu od strane Windows-a 95.
- Izvršite reboot sistema. Vaši protected-mode drajveri bi sada trebali učitavati sasvim normalno.

Simptom 7.31. Paralelni port-to-SCSI interfejs Vašeg CD-ROM drajva je radio pod Windows 3.1x, što nije slučaj i kada radi pod Windows 95 Obično se radi o problemu NEC CD-EPPSCSI01 interfejsa, koji je prouzrokovan problemom drajverog odnosa prema tipu Vašeg paralelnog porta (npr. bi-direkcionni, unidirekcionni, ili enhanced parallel-port). Kao prvo, startujte Vašu SMOS setup rutinu i proverite podešeni mod rada paralelnog porta. Nadalje, izvršite ažuriranje verzije MSCDEX. Promenite MSCDEX komandnu liniju u AUTOEXEC.BAT, tako da se učitava iz C:\WINDOWS\CONTROL\direktorijuma i uklonite /L:x parametar s kraja MSCDEX komandne linije (ukoliko je prisutan). Na kraju, uradite hladan boot računara. Pošto standardni paralelni port-to-SCSI interfejsi bivaju napajani sa SCSI uređaja, eksterni drajv mora dobiti napajanje prvi. Ukoliko za interfejs koristite real-mode drajvere, prebacite switch na kraj interfejsove linije koja definiše drajveru mod pri kojem paralelni port funkcioniše. Na primer, Trantor T358 drajver (MA358.8.SYS) koristi sledeće switches (Vaši će verovatno biti drugačiji):

- /m02: za unidirekcionni mod (poznat i kao *standard*, ili *output only*)
- /m04: za bi-direkcionni mod (poznat i kao *PS/2 mod*)
- /m08: za enhanced mod

Kao alternativa, isključite Vaše real-mode drajvere. Uklonite, ili izvršite REMark svih referenci pri interfejsovim real-mode drajverima u CONFIG.SYS fajlu; nakon toga uklonite, ili isključite MSCDEX komandnu liniju u AUTOEXEC.BAT fajlu. Startujte Windows 95, otvorite *Control panel*, odaberite *System* ikonu, pa odaberite *Device manager* stranu. Pronađite SCSI adapter settings i proširite "SCSI controllers" granu of

device stabla. Odaberite device identification liniju Vašeg paralelnog port-to-SCSI interfejsa, pa kliknite na *Properties* taster. Kliknite na *Settings* stranu. U *Adapter settings* dijalog box-u otkucajte iste parametre koje bi primenili ukoliko bi ste koristili real-mode drajvere. Kliknite *OK* taster, da bi ste memorisali izvršene promene, pa odaberite *Yes*, da bi ste izvršili reboot sistema. Ukoliko problem i dalje postoji, proverite sa tehničkom podrškom Vaš paralelni port-to-SCSI adapter i proverite da li postoji bilo koji poznati problem sa Vašim setup-om - ili, da li postoji bilo koji dostupan drajver koji je moguće ažurirati, odnosno učitati.

Simptom 7.32. Pojavljuje se sledeća poruka: "CD-ROM can run, but results might not be as expected: Znači da Windows 95 koristi real-mode drajvere. Ukoliko je moguće pribaviti protected-mode drajvere za CD-ROM drajv, svakako ih upotrebite umesto real-mode tipa.

Simptom 7.33. CD-ROM radi sasvim lepo u DOS, ili Windows 3.1x, dok su zvučni, ili video adapteri ponešto nestalni pod Windows 95 Nekoliko faktora može izraziti svoj uticaj na rad CD-ROM -a pod Windows 95. Windows 95 performanse (i stabilnost) bivaju jako poremećene pri upotrebi real-mode drajvera - stoga počnite sa njihovim uklanjanjem, ili isključivanjem. Pokušajte zatim sa instaliranjem protected-mode drajvera za Vaš CD-ROM. Ukoliko nije moguće pribaviti protected-mode drajvere za Vaš drajv, razmislite o nadgradnji CD-ROM hardvera.

Pored toga, savetujemo Vam da izbegavate DOS, ili Windows 3.1x aplikacije pod Windows 95. Real-mode aplikacije koje rade pod Windows 95, takođe imaju okrnjene performanse. Pokušajte sa izlaskom iz svih DOS, ili Windows 3.1x aplikacija koje (verovatno) rade na Windows 95 desktop-u. Izadite takođe i iz svih nepotrebnih Windows 95 aplikacija - pošto dodatne aplikacije oduzimaju deo moći procesiranja računara. Izadite i iz svih Windows 95 aplikacija koje (verovatno) rade u pozadini. Na kraju, izvršite reboot sistema, da bi ste obezbedili maksimalne izvore za Windows 95, pre nego što startujete Vašu CD-ROM aplikaciju.

Simptom 7.34. Niste u mogućnosti da čitate Video CD-I disk u Windows 95 - bez obzira koji ATAPI/IDE CD-ROM drajv koristite Ugrađeni ATAPI drajver u Windows 95 nije u stanju da čita sirove podatke u 32-bitnom disk-access modu. Slični simptomi se mogu dogoditi i kod bilo kojeg ATAPI/IDE kompatibilnog CD-ROM -a, sve dok koristi ugrađeni ATAPI drajver u Windows 95. Pored toga, trebalo bi ažurirati CD-ROM -ov ATAPI drajver na trenutno aktuelnu verziju definisanu od strane proizvođača. Kao alternativu, predlažemo Vam izvođenje sledećih radnji:

1. Isključite 32-bitnu disk-access karakteristiku Windows 95.
2. Kliknite na Windows 95 desktop-u *Start* i odaberite *Settings* i *Control panel*.
3. Kliknite na *System* ikonu i odaberite *Performance* opciju.
4. Odaberite *File system* i *Troubleshooting* opciju.
5. Kliknite na *Troubleshooting* dijalogu na opciju "Disable all 32-bit disk access."
6. Uredite AUTOEXEC.BAT fajl i dopunite sledeću liniju (gde {path} označava ime path-a u Vašem Windows 95 softveru):

```
C:\{path}\COMMAND\MSCDDEX.EXE /D:MSCD000
```

Simptom 7.35. IDE CD-ROM se ne detektuje na 486 PCI matičnoj ploči Ovo je poznato kao problem koji se javlja pri upotrebi Aztech CD-ROM drajvova i 486 PCI matičnih ploča sa SIS 82C497 čipovima. Smetnje bus-a matične ploče su toliko velike da dolazi do pogrešne interpretacije IDE interfejs protokolnih signala (osobito DASP, PDIAG). Kao posledica toga, CD-ROM drajv (ponekad - ili uvek) ne biva detektovan. Problem (možda) možete rešiti tako što ćete IDE CD-ROM povezati kao "slave" uređaj na hard disk - iako bi za tako nešto trebalo usporiti mod za prenos podataka hard drajva na onaj nivo koji odgovara sporijem CD-ROM drajvu.

Simptom 7.36. IDE CD-ROM ne biva detektovan po njegovom određivanju kao "slave" uređaj za IBM hard drajv Ovo je poznato kao problem koji se javlja pri upotrebi Aztech IDE CD-ROM drajva i IBM Dala 3450 hard drajvova. Pulsna širina za drive-detection signal (DASP) nije dovoljna da bi se CD-ROM korektno identifikovao. Ovo rezultuje netačnom detekcijom Aztech IDE CD-ROM -a. Trebalo bi učiniti CD-ROM drajv "master" tipom uređaja i to na njegovom vlastitom IDE kanalu - ili (ukoliko je to moguće) nadgraditi firmware CD-ROM drajva, tako da je u stanju da na mnogo pouzdaniji način koristi svoj timing. Ukoliko proizvođač CD-ROM drajva nema na raspolaganju novije verzije firmware-a, a Vi niste u stanju, ili mogućnosti da rekonfigurirate CD-ROM na drugi IDE kanal, trebalo bi zameniti CD-ROM.

Simptom 3.37. CD-ROM drajv ne čita, ili ne "daje" CD Plus, ili Enhanced CD naslove Ovo je poznato kao problem koji se javlja kod Acer CD-ROM modela: 625A, 645A, 655A, 665A, 525E, 743E, 747E, i 767E. CD Plus (ili Enhanced CD) naslovi koriste novi format podataka, skoro realizovan od strane Sony-ja. Novi format je namenjen interaktivnim CD naslovima koji objedinjavaju video klip-ove i muziku, te se strukture podataka na tim CD-ovima ne mogu prepoznati od strane ovih modela CD-ROM drajvova. U ovom slučaju, potrebno je izvršiti nadgradnju CD-ROM drajva novijim modelom - kako bi se prilagodili novom tipu fajlova.

Simptom 7.38. Primetili ste da je LED indikator na CD-ROM -u uvek uključen Drajv radi sasvim normalno. Ovaj simptom ne znači da obavezno postoji i problem. Neki modeli CD-ROM drajvova (kao što je Acer 600 serija) ne koriste LED indikatore kao "busy" - već kao "ready" tip svetlosnih pokazatelja. Čim ubacite CD u drajv, indikator će se uključiti - i ostaće u tom stanju bez obzira koristili Vi trenutno drajv, ili ne. U svakom slučaju, proverom stanja LED indikatora, jasno Vam je nalazi li se "štogod" u Vašem CD-ROM drajvu. CD-ROM drajv bi mogao imati i jumper (kratkospojnik) koji Vam omogućuje da prebacite indikator sa "ready" na "busy" mod rada.

Simptom 7.39. Niste u mogućnosti da odslušate audio CD na datom CD-ROM -u pod Windows 95 Zamena CD-ROM -a rešava problem. Ovaj slučaj je poznat kao nekompatibilnost između Acer 525E CD-ROM drajvova i Windows 95 (što ne pogađa integritet programa i podataka). Windows 95 će "učutkati" audio CD u ovom tipu i mnogim drugim tipovima 2x IDE CD-ROM -ova. Ukoliko Microsoft, ili proizvođač CD-ROM -a nisu u stanju da Vam pomognu, savetujemo da zamenite CD-ROM drajv.

Pronalaženje grešaka na CD-R drajvovima

Cene CD pisača (ili CD-R) su počele padati od prvog polugodišta 1997. godine - pisači koji su pre samo nekoliko godina koštali na hiljade dolara, sada se mogu kupiti za

nekih 400-600 USD. Ove niske cene, ukombinovane sa velikom distribucijom uređaja od strane Philips, Sony, Hi-Val, Smart and Friendly i ostalih proizvođača, znače (automatski) da su se uređaji počeli pojavljivati na desktop i xxxx-tower sistemima. CD pisači nude neke uzbudljive potencijale za korisnike računarskih tehnologija. Ne samo da su CD-R idealni za file backup, ili arhiviranje, već su u stanju i da podržavaju data-intesive potrebe korisnika, kao što je rad sa foto albumima, personalnim clipart bibliotekama, prilagođenim multimedijalnim proizvodima i distribucija fajlova na veliko.

U svakom slučaju, CD pisači predstavljaju (donose) neke specifične probleme za tipičan PC. Virtuelno sve CD-R jedinice koriste SCSI interfejs za rad sa daleko konzistentnijim transferom podataka iz sistema u (na) drajv. Instaliranje CD-R bi moglo zahtevati dodavanje (odnosno trošak) SCSI adaptera i drajverskog softvera. Snimanje CD-ova, pored toga, zahteva i značajan iznos prostora na hard-drajvu (čak negde oko 1GB), a da bi se kreirao image fajl za snimanje ("image fajl", u stvari, izvodi konverziju podataka koji će biti snimljeni u "udubljenja" i "uzvišenja" koji se kodiraju na praznom disku). Pa, ukoliko ste "slabi" po pitanju slobodnog prostora na postojećem drajvu, verovatno ćete biti u obavezi da se prošetate do prve radnje i kupite dodatni - namenjen za podržavanje rada CD-R -a. Na kraju, spomenimo i to da CD-R zahteva konstantan i neprekidan tok podataka u toku odvijanja procesa snimanja. Ukoliko CD-R buffer sa podacima bude ispražnjen, proces snimanja će se zaustaviti - a Vaš prazan CD će biti uništen. To znači da su Vam potrebni brzi hard drajevovi i interfejs visoko kvalitetnih performansi (npr. PIO Mode 4). U ovom delu poglavlja objasnili smo neke od problema koji se javljaju prilikom instaliranja i upotrebe CD-R. Dodata je i serija simptoma u vezi pojave grešaka i kvarova na Vašim CD-R, kao i rešenja za njihovo efikasno otklanjanje.

Pitanja vezana za snimanje CD-ova

Snimanje podataka na recordable CD je kompleksan proces koji postavlja puno zahteva pred hardver i softver Vašeg PC-ja - veliki deo ove kompleksnosti krije se iza snage CD authoring programa, no, trebate biti svesni svih važnih faktora koji utiču na uspešnu realizaciju snimanja CD.

Veličina fajlova Sveukupan inos podataka koji će biti snimljeni na CD je daleko manje značajan od veličine individualnih fajlova - pisac će verovatno imati problema sa lociranjem i otvaranjem ogromnih fajlova, kao i sa njihovim brzim i jednostavnim slanjem na CD-R. Što se tiče manjih fajlova, takvi problemi se na pojavljuju.

Prekidi u sistemu Svaki prekid u toku podataka je fatalan za proces snimanja CD-a, stoga proverite da li su Vaši CONFIG.SYS i AUTOEXEC.BAT fajlovi oslobođeni od bilo kojih tipova TSR utilities - koje periodično mogu prouzrokovati prekide u radu drajva računara. Utilities, poput screen saver-a, kalendarskih alarma, ili podsetnika, kao i dolazeći faksovi su samo od nekih "karakteristika" koje mogu prouzrokovati prekide u procesu snimanja. Ukoliko je PC kojeg koristite za snimanje CD-ova sastavni deo mreže, trebalo bi privremeno isključiti mrežni sharing, čime ćete isključiti mogućnost "upada" u fajlove koje pokušavate snimiti na CD.

Hard disk HDD je krucijalna komponenta CD-R sistema, pošto imate obavezu kreiranja zamašnog "image" fajla, koji će potom biti poslat na CD-R. Kada odabirete

HDD, obavezno razmotrite tri glavna pitanja: brzinu, fragmentaciju fajlova i termalnu kalibraciju.

- **Brzina** Da bi ste zapisali "image file" na CD, HDD sa kojeg preuzimate podatke mora posedovati takvu brzinu prenosa koja će non-stop držati buffer CD-R-a punim. To znači da bi standardno vreme pristupa HDD-a trebalo iznositi oko 19 ms, ili manje. Brzina će Vam, takođe, omogućiti i upotrebu high-performance interfejsa drajva, kao što su EIDE, ili SCSI-2.
- **Fragmentacija** Ovo pitanje je, takođe, povezano sa brzinom. Pretraživanje izuzetno fragmentovanog HDD-a u cilju pronalaska image fajla može prouzrokovati njegov sporiji rad. U većini slučajeva, loše fragmentisan HDD neće biti u stanju da podrži operacije CD-R -a. Proverite fragmentaciju Vašeg drajva pre nego što kreirate image fajl.
- **Termalna kalibracija** Svi HDD periodično izvode automatsku termalnu kalibraciju kojom obezbeđuju svoje kvalitetno funkcionisanje i odgovarajuće performanse. Proces kalibracije prekida funkcionisanje HDD-a za oko 1.5 sekundi. Neki HDD izvode kalibraciju u tačno određenim intervalima (čak i kada je disk u upotrebi), prouzrokujući time prekide koji su fatalni za proces snimanja CD-a, odnosno sam CD. Ovaj problem je pogotovo izražen kada je "image file" prevelik, te je samim tim i proces snimanja daleko duži. Ukoliko ste u mogućnosti da odaberete novi HDD koji će podržavati CD-R operacije, odaberite drajv sa "inteligentnom" termalnom kalibracijom, koja će se izvoditi u periodima neaktivnosti drajva.
- **Brzina CD-R-a** Većina današnjih CD pisača je u stanju da zapisuje pri 2x, ili 4x od standardne writing/playback brzine od 150KB/s (odnosno 75 sektora/s). Brzina snimanja je prosto pitanje brzine kojom se bitovi putem lasera prebacuju na površinu diska, stoga nema nikakve veze sa brzinom čitanja podataka, ili količinom podataka koji se mogu smestiti na disk. U svakom slučaju, veće brzine snimanja utiču na kraći period čitanja podataka. Veće brzine snimanja bez daljeg štede Vaše vreme, ali i traže veće buffer-e za snimanje. Kao posledica, brži pisači zahtevaju upotrebu bržih hard drajvova i interfejsa koji će podržati transfer podataka. U većini slučajeva, "buffer underrun" tip problema se u većini slučajeva može ispraviti usporavanjem procesa snimanja (umesto nadgradnje sistema).

Kada prebacujete (snimate) neki real ISO image sa hard diska na CD, problem brzine se retko javlja, pošto su slike (image) već prisutne u obliku jednog gigantskog fajla u kojem su fajlovi i strukture već poslagane i podeljene na CD-ROM sektore - tako da je jedino potrebno usmeriti podatke sa hard drajva na CD pisač. Ukoliko snimate neki "virtual image", stvari postaju daleko komplikovanije, pošto je "virtual image" nešto više od spiska fajlova. CD authoring program konsultuje virtualnu "image" bazu podataka radi informacija o adresama na koje se svaki fajl upućuje, kao i adresama na kojima se nalazi svaki fajl na hard disku. Authoring program nakon toga otvara fajl i deli ga na CD-ROM sektore - i ujedno šalje podatke na CD pisač u kontinualnom i normalnom toku. Lociranje i otvaranje svakog fajla pojedinačno obično je daleko dugotrajniji deo od samog procesa snimanja (što je upravo i razlog zbog kojeg je snimanje daleko teže kada radite sa velikom količinom malih fajlova).

Buffer CD pisača Svi CD pisači imaju malu količinu on-board buffer memorije. Buffer CD pisača pomaže ostvarenju spremnosti podataka za njihovo zapisivanje, pošto se u njega ubacuju dodatni podaci po pristizanju sa računara. Veličina buffer-a je od krucijalnog značenja za snimanje bez problema - usporavanje, ili prekid u transferu podataka sa kompjutra neće prekinuti snimanje sve do onog momenta kada se buffer u postpunosti ne isprazni. Što je veći buffer, više prostora za manevrisanje Vam je preostalo ukoliko dođe do prekida toka podataka sa HDD-a. Ukoliko Vaš CD pisač ima veoma mali buffer, a Vaš disk je spor, verovatno ćete jako teško (ili čak nikako) uspeti u snimanju virtualnih slika "on-the-fly" na CD. Kada se to i dogodi, uradite real ISO image fajl na HDD-u i snimate ga odatle, upotrebite brži hard disk podsistem, ili nadgradite buffer proizvođača Vašeg CD-a (ukoliko je to moguće).



Napomena

Ukoliko želite da "on-the-fly" snimate virtuelnu sliku na CD, a posedujete sporiji hard disk, najbolje je da snimate materijal brzinom od 1x. U suprotnom, kreirajte prvo realni ISO image fajl, pa presnimavajte njega. U većini slučajeva gde je hardverska konfiguracija adekvatna (brzi, defragmentisani hard diskovi, vrlo mali fajlovi i veličinski dobro odabran CD recording buffer), bićete u stanju da uspešno presnimate virtuelne slike pravo na CD. U svakom slučaju najbolje bi bilo da prvo testiramo i kreiramo pravi ISO image (ukoliko je to neophodno).

Tipični problemi kompatibilnosti

Čak i pri potpuno ispravnom radu CD pisača, nije baš uvek moguće čitati CD-ove na drugim dražjvovima. Sledeće zabeleške označavaju tri osnovna problema vezana za kompatibilnost:

Problemi koji se javljaju prilikom čitanja recordable CD-ova Recordable CD-ovi se često nemogu čitati u običnim CD-ROM dražjvovima. Ukoliko je CD moguće čitati kada se koriste na CD-R, a ne kada se koriste na standardnom CD-ROM dražjvu, savetujemo Vam da bacite pogled na disc-recording utility i proverite da li je sesija sa podacima koje ste upravo zapisali zatvorena - CD-ROM dražjvovi nisu u mogućnosti da čitaju podatke iz sesije koja nije zatvorena.

Ukoliko je nasnimljeni disk izbačen, pojaviće se poruka o grešci, ili ćete imati nekoliko problema vezanih za pristupanje fajlovima na snimljenom disku - problem je verovatno u tome što Vaš CD-ROM dražjv nije dobro kalibrisan za čitanje snimljenih CD-a. Proverite disk na drugom CD-ROM dražjvu.

Ukoliko ste disk nasnimili koristeći DOS imena fajlova, a evidentni su problemi prilikom čitanja snimljenih CD-ova sa DOS, ili Windows, verovatno se radi o tome da se na Vašem sistemu nalazi starija verzija MSCDEX (pre verzije 2.23). Proverite postojeću verziju MSCDEX i izvršite, ukoliko je to neophodno, njeno ažuriranje.

Problemi vezani za čitanje multisesionih CD-ova Ukoliko vidite samo one podatke koji su snimljeni u prvoj sesiji na CD-u - a ne i one u naknadnim sesijama - onda se radi verovatno o tome da je disk snimljen u CD-ROM (Mode 1) formatu, ali Vaš multi-session CD-ROM dražjv prepoznaje samo CD-ROM XA (Mode2) multi-session CD-ove. Ukoliko dođe do ovakve pojave, verovatno će biti potrebno presnimiti disk u ispravnom (potrebno) modu. Naravno, Vaš CD-ROM mora biti u stanju da podržava multi-session operacije. Ukoliko, pak, vidite samo one podatke koji su snimljeni u poslednjoj sesiji, verovatno ste zaboravili da povežete Vaše

najnovije podatke sa onima ranije snimljenim na CD-u. Proverite instrukcije vezane za Vaš CD pisač i pregledajte koje je radnje potrebno izvesti za kreiranje multi-session CD-ova.

CD-ROM drajv i recordable CD-ovi nisu kompatibilni Ponekad dolazi do pojave da se CD koji ste bez problema snimili sa poteškoćama čita na Vašem CD-R, međutim, kada ubacite disk u standardni CD-ROM drajv, disk biva izbačen, ili se pojavi poruka o grešci tipa "No CD-ROM", ili "Drive not ready" - ili, pojavljuje Vam se niz grešaka prilikom pokušaja da ostvarite pristup određenim fajlovima, ili direktorijumima na CD-u. Pored toga, može Vam se dogoditi i to da svi ovde navedeni problemi prosto isčeznu kada prebacite CD na neki drugi CD-ROM drajv.

Kao prvo, možete posumnjati na problem koji je vezan za originalni CD-ROM drajv, no, to može biti prouzrokovano i problemom kompatibilnosti sa nekim CD-ROM drajvovima (pogotovo onim starijima) i snimljenim CD-ovima. Neki laseri CD-ROM drajvova nisu kalibrisani da čitaju recordable CD-ove (veoma često se njihova površina razlikuje od one kod standardnih fabričkih CD-ova). Ukoliko Vaš CD-ROM drajv uspešno čita standardne (srebrne) CD-ove, ali ne i recordable CD-ove - nazovite proizvođača CD-ROM drajva i odredite uz njegovu pomoć o kojem se problemu radi. U nekim slučajevima, za rešavanje problema biće potrebno izvršiti nadgradnju drajva.

**Napomena**

Kombinacija praznih diskova i CD pisača takođe je od velikog uticaja. Koristite prazne CD medije koje preporučuje proizvođač CD-R uređaja.

CD-R simptomi

CD pisači su objekat nastanka velikog broja potencijalnih grešaka u toku njihovog funkcionisanja. Postoje mnogi tipovi grešaka vezanih za snimanje CD-ova. U većini slučajeva, greška nije toliko (strašno) kompleksna i može se ispraviti za samo nekoliko minuta (ukoliko shvatate prirodu nastalog problema). Imajte na umu da nastanak greške uveliko zavisi od programa koji koristi CD-R, tako da se nastale poruke o greškama ne mogu nešto mnogo razlikovati.

Simptom 7-40. Absorption control error <xxx> U najvećem broju slučajeva ova greška ukazuje na postojanje malog problema u toku snimanja diska - verovatno prouzrokovano naslagama nečistoće (masnoće), ili prašine. Poruka ne označava obavezno da podaci nisu korektno snimljeni. U poruci se obično daje i adresa sektora u kojem je nastala greška, tako da možete (ukoliko želite) i da proverite podatke u, i oko tog sektora. Kada završite sa snimanjem, obrišite nežno disk (onu stranu na kojoj nije reklama, oznaka i sl.) koristeći tkaninu koja se ne "linja". Ukoliko se poruka o grešci i dalje javlja, pokušajte sa novim diskom.

Simptom 7.41. Application code error Ovaj tip greške se obično javlja kada pokušate da snimate neki Kodak recordable CD (Photo CD) na non-Kodak CD-R-u. Ovi diskovi imaju zaštitu koju prepoznaju jedino Kodak CD-R - svi drugi pisači nisu u stanju da snime ovaj tip diska. U ovom slučaju, neophodno je upotrebiti "standardan" prazan CD.

Simptom 7.42. Bad ASPI open CD-R ASPI drajver je loš, ili nije prisutan u sistemu, stoga je nemoguće pronaći SCSI CD-R. Proverite instalaciju Vašeg CD-R drajva i SCSI adaptera, a nakon toga i instalaciju drajvera. Pokušajte sa re-instaliranjem SCSI drajvera.

Simptom 7.43. Buffer underrun at sector <xxx> Kada generišete image fajl, započinje snimanje CD-a. Radi se o real-time procesu koji se odvija u kontinuitetu i pri odabranoj brzini snimanja - bez prekida. Buffer CD pisača se konstantno puni sa podacima dobijenim sa hard drajva (a koji čekaju da budu zapisani na CD). Ova "buffering" akcija obezbeđuje da mali prekidi, ili usporavanja u toku podataka sa kompjutera ne prouzrokuju prekid snimanja.

"Buffer underrun" poruka ukazuje na to da je tok podataka sa hard diska na CD pisac prekinut toliko dugo koliko je potrebno da se buffer CD pisača isprazni, te je snimanje CD-a zaustavljeno. Ukoliko se ova pojava dogodi u toku snimanja, verovatno će doći do oštećenja Vašeg CD-a.

Da bi se izbegla pojava ovog tipa greške, oslobodite Vaš sistem do maksimuma od rešavanja nekih drugih zadataka. Na primer, vodite računa da nemate aktivnih screen saver-a, ili drugih aktivnih *Terminate and Stay Resident (TSR)* programa - koji su u stanju da trenutno prekinu operaciju snimanja. Zatvorite što je moguće više aktivnih prozora. Obezbedite zabranu pristupa Vašem HDD-u preko mreže, odnosno ne dozvolite da bilo ko utiče na moć procesiranja Vašeg sistema u toku snimanja CD-ova.

Pored toga, usporavanje u snimanju može biti prouzrokovano i pozicijom CD-R-a u SCSI lancu - kao i dužinom kabla između kompjutera i CD-R. Pokušajte sa povezivanjem CD-R -a kao prvog periferala u SCSI lancu (ukoliko to već nije urađeno), a upotrebite i kraći SCSI kabl (ukoliko je to moguće) između CD-R i SCSI host adaptera.

Simptom 7.44. Disk već sadrži zatvorenu audio sesiju Imajući u vidu Red Book standard za audio CD-ove, sve audio staze moraju biti zapisane u jednoj sesiji. Ukoliko dodajete audio staze u više od jedne sesije, rezultati reprodukcije se ne mogu predvideti. Većina CD-ROM drajevova će reprodukovati sve audio staze na CD-u - čak i ukoliko su snimljene u nekoliko različitih sesija, međutim većina kućnih i auto CD plejera je u stanju da reprodukuje samo staze u prvoj sesiji. Ako nastavite i snimate audio u drugim sesijama, verovatno ćete naići na probleme čitanja naknadnih audio sesija.

Simptom 7.45. Disk sadrži sesiju koja nije zatvorena U suštini, CD-ROM drajevovi su u stanju da čitaju samo jednu stazu sa podacima po sesiji, stoga izbegavajte snimanje drugih staza sa podacima u već otvorenoj sesiji. Proverite da li ste zatvorili sesiju pre nego što počnete sa snimanjem dodatnih podataka na disk.

Simptom 7.46. Trenutno odabran izvorni CD-ROM drive, ili CD recorder nije u stanju da čita audio u digitalnom formatu Ovo je više upozorenje nego greška. Čitanje audio staza u "digitalnom formatu" nije isto kao i reprodukcija muzike - stoga su samo neki CD-ROM drajevovi u stanju da čitaju audio staze u digitalnom formatu (samo Red Book format).

Simptom 7.47. Data overrun/underrun SCSI host adapter je prijavio grešku koja je skoro uvek prouzrokovana nepravilnim završecima, ili lošim SCSI kablom. Proverite još jednom instalaciju Vašeg SCSI adaptera, kablazu i sve završetke.

Simptom 7.48. Ciljni disk je manji od izvornog diska Ova greška se obično javlja kada pokušate da umnožite postojeći CD na CD-R. Radi se o tome da ne

postoji dovoljno prostora na recordable CD-u za kopiranje CD-a izvora. Pokušajte sa snimanjem praznog CD-a. Koristite 74-minutni medij, umesto 60-minutnog medija. Neki CD-ovi se ne mogu kopirati, zbog prisutnosti TOC (Table of Contents) u CD pisacima, kao i zbog postojanja dodatne kalibracione zone.

Simptom 7.49. Disk već sadrži staze i/ili sesije koje nisu kompatibilne sa traženom operacijom Ova greška se pojavljuje ukoliko pokušavate da dodate podatke koji nisu u formatu koji se razlikuje od formata podataka koji se već nalaze na disku. Na primer, ovaj tip greške možete videti kada pokušavate da dodate CD-ROM XA sesiju na disk koji već sadrži standardnu CD-ROM sesiju. Disk koji sadrži veliki broj formata nije čitljiv, tako da Vam nije dozvoljeno snimanje neke druge sesije (ili njenog tipa).

Simptom 7.50. Disc je write-protected Pokušavate da snimate na disk koji je već zatvoren. Upotrebite nov prazni disk za snimanje.

Simptom 7.51. Error 175-xx-xx-xx Ovaj kod greške često ukazuje na "buffer underrun." Pogledajte Simptom 7.50.

Simptom 7.52. Error 220-01-xx-xx Ovaj kod greške često ukazuje na to da neki deo Vašeg programa nije u stanju da ostvari komunikaciju sa SCSI uređajem - verovatno zbog toga što je Vaš SCSI bus poništen. U većini slučajeva, navedeni problem je prouzrokovao konfliktima između real-mode i protected-mode SCSI drajvera koji rade pod Windows 95 sistema. Pokušajte sa REMming-om svih real-mode SCSI drajvera u Vašem CONFIG.SYS fajlu (protected-mode drajveri obezbeđeni za Windows 95 trebali bi biti dovoljni).

Simptom 7.53. Error 220-06-xx-xx Ovaj kod greške često ukazuje na postojanje SCSI Selection Time-out greške, što (pak) ukazuje na SCSI setup problem - obično sa SCSI host adapterom. Kontaktirajte proizvođača Vašeg SCSI host adaptera radi detaljnih informacija o instalaciji i uputstvu za testiranje.

Simptom 7.54. Error reading the Table of Contents (TOC) or Program Memory Area (PMA) from the disc Recordable disk koji se nalazi u CD-R -u je neispravan, ili oštećen (do čega je verovatno došlo u toku operacije snimanja). Ne koristite ovaj disk za snimanje. Nažalost, ne ostaje Vam ništa drugo, nego da bacite ovaj disk.

Simptom 7.55. General protection fault Ovaj tip problema je povezan sa Adaptec AHAr-152x familijom SCSI host adaptera, a prouzrokovao je zastarevanjem softvera drajvera. Problem možete rešiti nadgrađivanjem verzije 3.1, ili kasnije Adaptec-ovog EZ-SCSI programa. Ukoliko ne koristite Adaptec-ov program, proverite postojeće drajvere (nevezano za tipove adaptera koje koristite).

Simptom 7.56. Invalid logical block address Ova poruka o grešci obično znači da je mastering softver zatražio blok podataka sa hard diska, a koji ili ne postoji, ili je nedozvoljen (ovo može značiti i da je Vaš HDD neispravan). Izadite iz CD mastering programa i startujte ScanDisk i Defrag, da bi ste proverili i reorganizovali Vaš HDD.

Simptom 7.57. Last two blocks stripped Ova poruka o grešci se pojavljuje prilikom kopiranja staza na hard disk - i to u slučaju ukoliko je traka koju čitate kreirana na multi-sesionom uređaju (a sledeći Orange Book standard). Do navedenog dolazi iz tog razloga što je multi-session staza uvek praćena sa po dva run-out bloka. Oni su uključeni u ukupnu količinu (u blokovima) staza, međutim ne sadrže

podatke i ne mogu se čitati. Ova poruka se pojavljuje sa ciljem da Vas upozori da posedujete nekoliko blokova manje od iznosa koji je prijavljen za Real Lengh. Ne paničite - niste izgubili niti jedan podatak.

Simptom 5.58. "MSCDEX" errors are being encountered Prethodne verzije MSCDEX (ranije od v.2.23) su imale problema sa imenima fajlova koji su sadržali "ilegalne" ASCII karaktere, kao što je crtica (hifen). Ukoliko direktorijum sadrži imena fajlova sa ilegalnim imenima fajlova sa ASCII karakterima, još uvek ste u mogućnosti da pregledate sve fajlove kucanjem DIR naredbe iz DOS-a - ili, otvorite fajl sa ilegalnim imenom. U svakom slučaju, jedan, ili više fajlova koji slede nakon ilegalnih ponekad neće biti dostupni (ili će prijavljivati greške). Trebalo bi ažurirati MSCDEX sa poslednjom mogućnom verzijom.

Simptom 7.59. MS-DOS or Windows cannot find the CD-R drive Postoji nekoliko mogućih razloga zbog kojih CD-R drajev nije u stanju da pronađe program. Kao prvo, isključite računar i sačekajte najmanje 15 sekundi. Proverite da li je SCSI adapter kartica čvrsto nameštena i pričvršćena na okvir računara. SCSI adapter, takođe, mora biti pravilno konfigurisan. Proverite SCSI kabl i pogledajte da li je pravilno namešten na adapter i drajev. Uključite ponovo računar. Ukoliko problem i dalje postoji, proverite da li su instalirani potrebni drajveri, kao i da li su pravilno podešeni svi switches na komandnoj liniji.

Simptom 7.60. No write data (buffer empty) Tok podataka ka CD-R drajevu mora biti apsolutno besprekoran - tako da njegov buffer nikada nije prazan dok se priprema za snimanje bloka informacija na CD. Ova poruka ukazuje na to da je tok podataka sa hard diska na CD pisač prekinut (slično "Buffer underrun" grešci). Proverite da li je uključen (aktivan) neki screen saver, neka druga TSR utility, ili nepotreban prozor - koji bi mogli uticati na trenutčan prekid operacije snimanja. Takođe, Vašem HDD-u ne sme biti dozvoljen pristup sa mreže.

Pozicija CD-R -a u SCSI lancu, ili dužina postojeće kablože između SCSI adaptera i CD-R -a, takođe, mogu prouzrokovati usporavanje toka podataka. Pokušajte sa povezivanjem CD-R -a kao prvog uređaja u SCSI lancu (možda će biti potrebno re-terminisati SCSI lanac), ili učiniti SCSI kabl što kraćim je moguće.

Windows 3.1x za upravljanje tokom podataka zahteva upotrebu RAM cache-a. SmartDrive (caching utility koja se dobija uz Windows 3.1x) je neophodna za snimanje (pisanje) virtuelnih duplikata on-the-fly na CD. U svakom slučaju, kada snimate stvarni ISO duplikat sa HDD-a na CD, verovatno će doći do pojave buffer underrun-a. Ukoliko se buffer underrun dogodi u toku testiranja, ili snimanja stvarnog ISO 9660 duplikata pod Windows 3.1x, izađite u DOS shell i otkucajte sledeće:

```
smartdrv x-
```

gde x označava oznaku (slovo) hard drajva sa kojeg ste preslikali ISO duplikat. Na ovaj način onemogućujete SmartDrive za definisan drajev - tako da se snimanje CD-a može odvijati nesmetano.

Simptom 7.61. Read file error Fajl pozvan od strane virtuelne image baze podataka nije moguće locirati, ili mu je nemoguće pristupiti. Proverite da navedeni fajl ne koristi neko drugi ko se nalazi na mreži (ili upravo Vi).

Simptom 7.62. Odabrani disk image fajl nije pripremljen za traženi disk Ovaj tip poruke o postojanju greške se javlja ukoliko pripremite disk image fajl za prazan

CD, ali sada pokušavate da ga snimate na CD koji već poseduje određene podatke, (ili vice versa). O oba slučaja, zamaraćete sami sebe snimanjem CD-a koji je nemoguće kasnije isčitati - pošto su proračunate CD adrese za disk image drugačije za dotični CD. Ukoliko Vam, ipak, bude ponuđena opcija za snimanje CD-a, odaberite "No" i prekinite radnju (pošto su veoma male, ili nikakve šanse da snimljeni materijal kasnije i pročitate sa CD-a).

Simptom 7.63. Odabrana staza diska je duža od image fajla Proces provere diska ne uspeva - razlog je taj što izvorni ISO 9660 image fajl i stvarne ISO 9660 staze na CD-u nisu istih dimenzija (odnosno, staza diska je realno duža od image fajla, što ukazuje na neispravnost CD-R -a).

Simptom 7.64. Odabrana staza diska je kraća od image fajla Proces provere diska ne uspeva - razlog je taj što izvorni ISO 9660 image fajl i stvarne ISO 9660 staze na CD-u nisu istih dimenzija (odnosno, staza diska je realno kraća od image fajla, što ukazuje na neispravnost CD-R -a).

Simptom 7.65. "Disc in" LED na drajvu ne treperi nakon uključenja kompjutera U virtuelno svim slučajevima, CD-R nema napajanje. Što se tiče internih CD-R drajvova, proverite da li je kompjuterov 4-pinski kabl ispravno povezan na CD-R drajv jedinicu. Što se tiče eksternih CD-R drajvova, proverite da li je naponski kabl ispravno povezan na zadnji deo CD-R drajv jedinice, kao i da li je ispravno uključen u uzemljeni izvor napajanja (šuko). Proverite da li je prekidač na pozadini drajva prebačen na "uključeno." Što se tiče drugih, detaljnih informacija, proverite sadržaj uputstva Vašeg CD-R -a, vezan za njegovu instalaciju.

Simptom 7.66. Write emergency Do ove greške dolazi ukoliko drajv bude prekinut u toku procesa snimanja. Obično se dešava prilikom snimanja Red Book audio zapisa, ali se, takođe, može dogoditi i prilikom snimanja podataka. Na primer, jedan od tipičnih razloga zbog kojih dolazi do problema prilikom snimanja jesu čestice prašine koje prouzrokuju "preskakanje" laserskog zraka sa staze sa zapisom.

Simptom 7.67. CD-R biva prepoznat od strane Windows 95, ali ne funkcioniše kao normalan CD-ROM drajv Drajv se pod Windows 95 *Device manager-om* ponaša sasvim normalno. Drajver koji pokreće CD-R drajv verovatno neće omogućiti normalno funkcionisanje drajvu u vidu standardnog CD-ROM čitača. Na primer, poznat je problem kod Philips CDD2000 CD-R -a. Proverite postoji li (na raspolaganju) negde ažurirani Windows 95 CD-R drajver koji će prevazići ovo ograničenje. Ukoliko ga nema, verovatno ćete biti u obavezi da zamenite CD-R drajv sa boljim modelom - čiji drajveri podržavaju funkcionisanje CD-ROM-tipa.

Simptom 7.68. Niste u mogućnosti da čitate CD-R (zlatne) diskove u nekim običnim (standardnim) CD-ROM drajvovima Ovo se smatra veoma kompleksnim pitanjem - pošto izvestan broj važnih faktora utiče na način na koji se CD čita. Laserska kalibracija u svemu tome igra veliku ulogu. Neki od lasera CD-ROM drajvova nisu kalibrisani da čitaju recordable diskove (čija se snimljena površina ponešto razlikuje od "štampanih" diskova). Ukoliko Vaš CD-ROM čita masovno proizvedene (srebrne) CD-ove, ali ne i recordable CD-ove, proverite o čemu se radi sa proizvođačem CD-ROM drajva - na taj način ćete lako odrediti da li se radi o problemu veznom za kalibraciju lasera. Verovatno ćete biti u stanju da vratite CD-ROM drajv proizvođaču radi izvršenja kalibracije - ili, zamenite CD-ROM drajv sa modelom koji je bolje kalibrisan za čitanje i

CD-ROM i CD-R diskova.

Brze CD-ROM drajev operacije mogu predstavljati drugi problem. Da bi neki CD-ROM modeli mogli funkcionisati brzinom koja im je i određena, obavezni su da izvode nekonvencionalne operacije - kao što je laserska kalibracija u izlaznim područjima (koja služi za određivanje približne pozicije nekoliko staza). Kod nekih CD pisaa, sesioni izlaz nije pravilno podešen, što može prouzrokovati probleme vezane za kompatibilnost pri radu sa zlatnim diskovima.

CD-R authoring program, takođe, može predstavljati problem. Svaki authoring program može ponekad proizvesti neispravne staze - a zbog postojanja bug-ova, ili grešaka pri snimanju. Dobar metod za proveru postojanja problema nekompatibilnosti leži u originating programu koji testira jedan te isti zlatni disk na nekoliko CD-ROM drajevova. Ukoliko je i jedan drajev u stanju da ispravno pročita zlatni disk, velika je verovatnoća da se ne radi o problemu veznom za proces snimanja diska.

Na kraju, proverite i Vašu verziju MSCDEX. Iako MSCDEX (the Microsoft extension for reading CD-ROMs) odobrava non-ISO karaktere u imenima fajlova, verzije MSCDEX pre 2.23 imaju problem u rukovođenju sa imenima fajlova koja sadrže crtice (hifen). Ukoliko direktorijum sadrži ime fajla sa crticom (u sebi), bićete u stanju da vidite sve fajlove čim otkucate DIR u DOS-u. Međutim, svaki fajl prikazan nakon fajla sa neispravnim (illegal) imenom će biti nedostupan - ukoliko pokušate da ih otvorite, pojaviće se poruka tipa "file not found." MSCDEX 2.23 nema problema sa ovakvim pojavama (bug je ispravljen).

Dalja proučavanja

Ovim zaključujemo 7. poglavlje. Obavezno pregledajte rečnik i poglavlje sa pitanjima na pridruženom CD-u. Ukoliko ste povezani na Internet, usmerite Vaš Web browser na neku od ovih adresa:

- AcerOpen: http://www.aceromponents.com/POL_CD-Drives.htm
- Adaptec: <http://www.adaptec.com/cdrec/> (CD Creator 2.x and Adaptec's Easy CD Creator Deluxe 3.0)
- Aztech: http://www.aztech.com.sg/c&t/spec_cd.htm
- CDR Publisher: <http://www.cdr1.com>
- CeQuadrat: <http://www.cequadrat.com/> (WinOnCD 3.0 software)
- El Torito specification: <http://www.ptltd.com/techs/specs.html>
- Philips: <http://www.pps.philips.com>
- Smart and Friendly: <http://www.smartandfriendly.com>
- Teac America: <http://www.teac.com/dsp/dsp.html>

CD-vezane Newsgroups

- [alt.cd-rom](#)
- [alt.cd-rom.reviews](#)

42 Deo 2 Sistem, podaci i pronalaženje grešaka

- **comp.publish.cdrom.hardware**
- **comp.publish.cdrom.multimedia**
- **comp.publish.cdrom.software**
- **comp.sys.ibm.pc.hardware.cd-rom**