

Patrik Pencinger

IM  
SHACKEROM  
DO  
ZNAKHA  
TAKO  
LAKO!

Zavirite  
u svijet  
DVD-a

# SVE DVD-U

Praktičan priručnik na 64 stranice

Kako je nastao najbrže rastući standard svih vremena, koje su mu prednosti, koje osobitosti i ima li mana



Patrik Pencinger

# SVE DVD-U

Praktičan priručnik na 64 stranice

HACKEROVA BIBLIOTEKA



# Sadržaj

UVODNIK	07
DVD kratko	08
Povijest DVD-a	10
Kako radi DVD	12
Odakle, zapravo, dolazi ime DVD?	14
DVD-Video	15
GLAVNE MOGUĆNOSTI DVD-Video standarda	16
Kako kupiti DVD player koji odgovara vašim potrebama?	23
ZVUK	26
ZAŠTITA OD NEOVLAŠTENOG UMNAŽANJA	29
PRIČA O REGIJAMA	31
DVD-Audio	34
DVD-ROM	35
DVD snimači	37
Budućnost DVD tehnologije	40
PRAKTIČNI SAVJETI:	43
Kviz	49
Najčešća pitanja i odgovori	53
Rječnik	59
Impressum	62



# Uvodnik

**DOBRODOŠLI.** Ovo je prvi naslov **Hackerove biblioteke** koja će vas, kroz seriju informativno-edukativnih naslova, pod jednostavnim nazivom “TAKO LAKO”, iz mjeseca u mjesec upoznavati s aktualnom, ali i široj publici zanimljivom tematikom.

A što je trenutno više aktualno od – DVD-a?! Bilo gdje da se okrenete, oko vas se nalaze ova tri, magična, slova. Danas se sve više softvera i igara distribuira na DVD-u i gotovo da više ne možete kupiti računalo koje nema podršku za DVD. VHS videorekorderi su pali u zaborav, pa dok su u videotekama filmovi na DVD-u stavljeni u prvi plan, VHS kazete možete naći tek na skrivenoj, stražnjoj polici.

Stoga je prvi naslov naše edicije, zamišljen kao detaljan i iscrpan vodič kroz svestranost DVD tehnologije. Vodimo vas kroz zanimljivu povijest medija i događaje koji su mu prethodili. Detaljno vam pojašnjavamo kako i zašto, na osnovnoj fizikalnoj razini, radi DVD. Posebnu pozornost posvećujemo DVD Video formatu, pojašnjavamo vam njegove karakteristike, te vas podučavamo kako iz tog formata izvući njegov maksimum.

Osvrnuli smo se i na pohranu podataka u vidu DVD-ROM-a, jednako zanimljivu primjenu DVD-a koja će, sigurni smo, zainteresirati čitatelje, dok smo posebno poglavlje posvetili snimanju DVD-a. Naučite uz nas kako snimiti DVD, bilo s podacima ili s videom. Saznajte koja je razlika između “plus” i “minus” formata videa i na kraju, sagledajte s nama kakva je budućnost DVD tehnologije.

Kako bi vam čitanje učinili što zanimljivijim ali i korisnijim, svoje znanje možete provjeriti mini kvizom koji je sastavni dio svih naslova edicije.

Od praktičnih dijelova knjige, izdajamo Zanimljivosti, Često postavljana pitanja (FAQ), rječnik DVD terminologije, te dio knjige pod nazivom “Burza” u kojem vam predlažemo konkretne modele po kategorijama koje, prema našem sudu, predstavljaju dobru kupnju. Nadamo se da će vam se naša biblioteka pokazati korisnim štivom, da ćete je dobro prihvatiti i da ćete uživati u njenom čitanju barem onoliko koliko smo mi uživali radeći je...

# DVD ukratko

U odnosu na CD, DVD je, u svojoj najužoj biti, zamišljen i realiziran kao sljedeća generacija formata zapisa na optički medij za široke mase. Na kraju, sve se svode na činjenicu da je DVD brži i veći CD na koji sada stanu filmovi, koji više nalikuju onima u kinu negoli onima koje ste gledali s VHS kazete. Trenutno DVD egzistira na dvije osnovne razine: kao štampani medij za dostavu podataka korisniku (DVD-ROM) i kao medij koji korisnik može sam puniti podacima (DVD-R).

Na aplikacijskoj razini, razvili su se mnogi formati različitih namjena. DVD-Video pohranjuje filmove i njihove dodatne sadržaje, DVD-Audio visokokvalitetne višekanalne glazbene zapise dok X-Box i Playstation 2 koriste specijalno modificirane formate DVD-a za distribuciju svojih igara. U nepunih 7 godina postojanja, DVD je u cijelosti iskorijenio LD (Laser Disc), utjecao na to da je upotreba VHS kazeta u silaznoj putanji, te da je status CD-ROMa, kao osnovnog medija zapisa podataka na računalima, opasno poljuljan. S vremenom će DVD u cijelosti zavladatai a to je, od samih početaka, bio i cilj DVD Forum – objedinjavanje kućne zabave, računala te poslovnih informacija u jedan, identičan format. Kako je od samih početaka imao podršku struke, DVD Video je postao najbrže rastućim standardom svih vremena. 2003., samo šest godina nakon predstavljanja, širom svijeta je bilo prodano oko 250 milijuna raznih uređaja s DVD oznakom, počevši od DVD *playera*, preko uređaja za PC ili konzola.

## Vrijedi znati

- ▶ I u našim je videotekama vidljiva tendencija prevlasti DVDa te je on, u posljednje vrijeme, počeo dominirati nad VHS kazetama.
- ▶ Proizvodnja jednog štampanog DVD-a, primjerice filma, stoji otprilike 5 kn. U cijenu je uračunata kutija, kao i štampani umetak.
- ▶ DVD je najbrže rastući standard potrošačke elektronike svih vremena.
- ▶ DVD se, kao medij, koristi u gotovo svim sustavima auto navigacije jer su auto-navigacijske mape jednostavno prevelike za CD.



**Počeci**

# Povijest DVD-a

Dok je, početkom devedesetih, CD kao standard proživljavao svoje zlatno doba i dok još nije bilo piratiziranja glazbe preko Interneta, novi zamjenski medij bio je razvijan u tri različita tabora.

Još od 1991. u Pioneeru su radili na novom mediju koji će zamijeniti CD. Osnovna zamisao je bila stvoriti medij na koji će se moći pohraniti barem 2 sata izuzetno kvalitetnog video zapisa. Philips i Sony paralelno su razvijali nešto vrlo slično i početkom 1995. predstavljaju javnosti svoju viziju standarda pod nazivom MMCD, dok je “treći tabor” predstavljala SD tehnologija koju je, s jednim filmskim majorom, razvijala Toshiba.

Kako bi se izbjegao “rat formata”, proizvođači su sjeli za pregovarački stol i do kraja 1995. došli do zajedničkog rješenja. Donešena je odluka o spajanju svih standarada i od tog je trenutka započeo udruženi rad na detaljnom specifikiranju DVD-a. Sredinom 1996., objavljena je u cijelosti specifikacija za DVD-Video i DVD-ROM te su, krajem iste godine, prvi DVD playeri prodani u Tokyu i već sljedeće godine i u Americi. Europa u to vrijeme još kaska za ostatkom svijeta i željno priželjkuje “premijeru DVD-a”, koja će se dogoditi tek negdje oko sredine 1998. Nakon tih, začuđujuće malih prepreka, standard započinje svoj suludo brzi rast i postaje najbrže prihvaćen novi standard svih vremena!

1997. iz radionice Pioneera stiže prvi DVD rekorder. Originalni 1.0 DVD-R format specifikirao je veličinu zapisivog diska od 3.950.000.000 Byteova, što je 1998., u novoj verziji specifikacije, izmijenjeno u današnji kapacitet - 4.700.000.000 Byteova. Ovaj su uređaj, u prvom redu zbog njegove izuzetno visoke cijene, koristili samo profesionalci koji su radili mastering DVD filmova i sličnih sadržaja vezanih uz DVD. Danas, sedam godina kasnije, cijene su vrtoglavo pale i dobar uređaj možete pronaći već za par tisuća kuna što je, u usporedbi sa recimo 30.000 dolara, jako razumna cijena, zar ne?

Specifikacija izbrisivog formata DVD-RW pojavljuje se 1999. godine i od samog početka ima maksimalni kapacitet od 4.7 GB.

U svibnju 2001., na tržište je lansiran Pioneer A03, čime je započelo razdoblje DVD prilica

u stolnim računalima. Upravo njegov izravni nasljednik – A07, četiri generacije kasnije, naša je sadašnja preporuka za kupnju DVD snimača! A03 je svojedobno osvojio sve moguće i nemoguće nagrade i dugo je vremena slovio kao “*najcool* komponenta” kojom ste mogli oplemeniti svoj PC i izazivati zavist drugima.

Negdje u tom razdoblju je nastala DVD+RW alijansa koju sačinjavaju Dell, HP, Philips, Ricoh, Sony, Yamaha, Thomson,... Oni su, nakon DVD-R-a, predstavili novi, po nekim detaljima napredniji, “plus” standard. Trenutno su u žarištu javnosti zbog predstavljanja DVD+R9 standarda, koji po prvi puta omogućava zapisivanje dvoslojnih DVD medija!

Zanimljivo je da DVD nije bio općeprihvaćen u svijetu industrije te su, primjerice, postojali veliki proizvođači koji su uporno odbijali na tržište izbaciti svoje DVD uređaje. Također, nevjernih je Toma bilo i među video studijima – tzv. majorima. Iako je njihov otpor prilično usporilo penetraciju DVD-a na tržište, to nije bilo dovoljno za zadržavanje uspona DVD-a na kraljevsko prijestolje najbrže rastućeg standarda svih vremena. Danas svi studiji i svi, veliki i mali proizvođači, podržavaju DVD koji postupno postaje glavni medij prijenosa filmova i podataka.

## Vrijedi znati

- ▶ DVD standard je nastao iz tri različita standarda čija je namjena bila ista – zamijeniti CD.
- ▶ U ožujku 1997., kupljeni su prvi DVD player u Americi.

# Kako radi DVD

Najjednostavnije rečeno, DVD je “povećani” CD. Dizajniran je tako da na njega stane desetak puta, pa i više podataka, što mu proširuje područje iskoristivosti.

Što se same fizikalne strukture i načina rada tiče, sličnosti između CD-a i DVD-a se nastavljaju. Kao i na CD-u, na DVD-u su podaci zapisani u obliku malih rupica i izbočina na dugačkoj spirali koja se proteže cijelim diskom. Raspored tih rupica i izbočina očitava laser, a u računalu se one pretvaraju u glazbu, slike, filmove – ovisno o tome što je snimljeno na disk.

Sam disk sastoji se od nekoliko slojeva plastike koji su ukupno debeli oko 1.2 mm. Svaki sloj je napravljen od lijevane polikarbonatne plastike. Ovim procesom se dobiva prije spomenuta spirala. Nakon toga, stavlja se reflektivni sloj aluminijski koji se koristi za donji, unutarnji, neprozirni sloj, dok se za gornji, poluprozirni sloj, kako bi laser mogao očitati aluminijski sloj ispod njega, koristi zlato.

Spomenuta spirala je nevjerojatno tanka – razmak između traka je 740 nm. Toliko je tanka da unutar jednog milimetra prođe više od tisuću puta! Na tu, famoznu spiralu, koja je sama za sebe debela 320 nm, poslagane su rupice, tj. izbočine čiji raspored određuje podatke.

Kako bi se čitanje, a poglavito pisanje, odvijalo bez ikakvih pogrešaka, potrebni su izuzetno precizni mehanizmi koji, kako se pokazalo, izvrsno rade. Zamislite samo kakva će tek precizna mehanika i optika biti potrebna za sljedeću generaciju optičkih pogona koji će koristiti plavi laser, koji će biti u stanju čitati i pisati još gušće.

Postoji nekoliko proizvodnih varijanti DVD-a kao medija, a razlikuju se u kapacitetu i izradi:

FORMAT	KAPACITET	DULJINA VIDEO ZAPISA
Jednostrani-jednoslojni (SS-SL)	4.38 GB	2 h
Jednostrani-dvoslojni(SS-DL)	7.95 GB	4 h
Dvostrani-jednoslojni(DS-SL)	8.75 GB	4h 30 min
Dvostrani-dvoslojni(DS-DL)	15.9 GB	preko 8 h

Pretpostavljam kako vam nije jasno zašto dvoslojni DVD nema, dodavanjem dodatnog sloja fizički identičnih dimenzija, udvostručen kapacitet. Razlog je u tome što su razmaci između “udubina” i “izbočina” na kojima su zapisani podaci na oba sloja nešto veći kako bi se izbjegla interferencija među slojevima kod čitanja podataka.

## Vrijedi znati

- ▶ Dugačka spirala DVD-a uvijek počinje u sredini i završava na vanjskim trakama. To u praksi znači da DVD može biti i manjeg promjera ( 12 cm ), čime se gubi dio skladišnog prostora, no u određenim aplikacijama itekako dobiva na atraktivnosti.

# Otkud zapravo dolazi ime DVD?

Što znači kratica DVD? Mnogi pametnjakovići će se nasmijati i začuditi što postavljamo tako jednostavno i banalno pitanje na kojeg je odgovor jasan - Digital Video Disk ali...situacija je ipak malo zamršenija.

Sa službenog stajališta, DVD ne znači ništa. DVD je jednostavno "DVD" i službenog značenja nema. Od samog početka se smatralo da kratica znači Digital Video Disk – no taj je naziv s proširenjem načina primjene na računala i podatke, pa čak i glazbu, počeo biti netočan i nedovoljan. Iz tog je razloga prihvaćen malo preoblikovan akronim – Digital Versatile Disk a što u prijevodu znači – svestrani disk, naziv puno bliži značenju DVD-a u modernoj, potrošačkoj elektronici.

Ono što mnogi ne znaju je podatak da su izmišljena i još neka, u prvom redu ironična imena. Tako npr. postoje i:

**DVD – Delayed, Very Delayed** - (*Kasni, puno kasni*), naziv koji se odnosi na drastično kašnjenje DVD-a u Europi naspram Amerike ili na zakašnjelo kretanje pod-formata poput DVD-Audio.

**DVD – Digital venereal disease** - (*Digitalna bolest spolnih organa*), ovako je format prozvan od strane onih koji su se, kako se pokazalo s pravom, bojali povećanja piratiziranja – poglavito filmova

**DVD – Dead, very dead** - (*Mrtav, potpuno mrtav*), tako su ga prozvali defetisti bez vizije koji su mu proricali brzu smrt, a sada se pokrivaju od srama po ušima...

DVD Forum je 1999. odlučio da DVD nije nikakva kratica već jednostavno ime standarda od tri slova. Kad smo već kod toga, pa koliko je ljudi je uopće znalo što znači kratica VHS kod video rekordera?!

## Želite li znati još?

▶ Ako vam ovaj priručnik o DVD-u nije utažio žed za znanjem, mnoštvo podataka možete pronaći na Internetu.

Preporučujem vam stranicu na kojoj ćete pronaći odgovor na apsolutno sva pitanja: <http://www.dvddemystified.com/dvdfaq.html>.

# DVD-Video

DVD-Video je naziv formata, ili bolje reći pravila, o tome kako valja oblikovati video i audio podatke te menije a da bi ih DVD playeri čitali. U osnovi je prilično rudimentarnih mogućnosti s jako puno mjesta za poboljšanja. Ovo će vam potvrditi svaki umješniji multimedijalni inženjer koji radi na *masteringu* DVD-a. Mogli bismo reći kako je DVD-Video za DVD ono što je CD-Audio za CD. Sam format ne sadržava zaštitu od kopiranja, već se ona ubacuje naknadno.

## Vrijedi znati

- ▶ Smetnje koje stvaraju DVD-ovi na analognoj opremi za snimanje (npr. VHS video rekorderima) kada ih pokušate presnimati, nisu zapisane na disk već ih stvara poseban sklop kojeg su svi proizvođači dužni ugraditi u uređaj. Isti se, naravno, dade isključiti modifikacijom firmwarea.
- ▶ U DVD standard je ugrađena tehnologija eliminacije “crnih traka” koja se, zbog komplicirane primjene i diskutabilnih rezultata, gotovo nikada ne koristi.
- ▶ Zbog zadovoljavajuće dobre kontrole nad prikazom titlova, DVD playeri su na dalekom istoku izuzetno popularni kao karaoke mašine. Iz tog razloga često na sebi imaju jedan, ili čak dva, ulaza za mikrofon.
- ▶ U DVD standard je ugrađena mogućnost grananja radnje i višestrukih kuteva tj. rakursa kamere. Prva se mogućnost koristi izuzetno rijetko, dok su drugom oduševljeni u pornografskoj video industriji.
- ▶ Prednost DVD-a je i u tome što više nikada nećete morati premotavati film prije povratka u videoteku!
- ▶ Dok su se, sa svakim ponovnim gledanjem, VHS kazete pomalo trošile, DVD možete beskonačno puta gledati bez straha o degradaciji kvalitete zapisa.
- ▶ Ako biste krenuli s Interneta “skidati” video u sirovom formatu koji je kodiran na jedan DVD, trebala bi vam godina dana downloadanja putem telefonske linije (56K)!
- ▶ Kada biste razmotali spiralu na kojoj su zapisani podaci po površini DVD-a, ona bi bila dugačka oko 14 kilometara!

# Glavne mogućnosti DVD-Video standarda

DVD-Video je, kao standard, nastao nakon dugog promišljanja i doista mu se nema što prigovoriti. No, kako se pokazalo, mogućnosti su mu i “predobre”. Naime, mnoge mogućnosti DVD-Video standarda se jednostavno ne koriste; što zbog skupe implementacije, što zbog uništavanja umjetničkog izražaja filma. Ovdje svakako treba spomenuti mogućnost biranja kuta kamere, automatsku eliminaciju “crnih crta” na filmovima originalnog “širokog” formata. Evo još nekih, vrlo bitnih karakteristika:

- na jedan DVD stane oko 2 sata videa visoke kvalitete. U skladu s time na dvostrani, dvoslojni disk, stane oko 8 sati videa visoke ili oko 30 sati videa VHS kvalitete
- u DVD standard je implementirana podrška za prikaz filmova u originalnom širokom formatu putem zuma i pomicanja slike lijevo desno (tzv. Pan&Scan). Nažalost, ta opcija je izuzetno malo zastupljena među filmovima i ja je gotovo nikada nisam susreo, a pregledao sam zaista stotine DVD naslova.
- do 8 paralelnih višekanalnih zvučnih zapisa koje dinamički bira korisnik. Ovo se koristi za sinkronizaciju na više jezika na istom disku, specijalne komentare filmaša i slično
- do 32 različita titla...
- mogućnost uvjetovanog (ne)prikazivanja određenog dijela videa bez ikakvog zastajkivanja
- podržano do 9 kuteva kamere.
- sustav animiranih izbornika koji omogućavaju jednostavnu interaktivnost.
- autor DVD-a sam određuje koje su funkcije dostupne gledatelju a koje su mu nedostupne. Tako vas primjerice domaći DVD distributer bez problema može prisiliti da, prije skupo plaćenog filma tj. posuđenog u videoteci, morate odgledati reklame. Ili vas revni Ameri, koji se boje kopiranja, mogu na deset jezika obavijestiti prije filma da je kopiranje zlo i zakonom zabranjeno. Zabrane “premotavanja” ne volimo.



## SLIKA

Jedan od glavnih razloga ogromnog i brzog uspjeha DVD-a kao formata, leži u vrhunskoj kvaliteti slike koju pruža DVD-Video.

DVD donosi širokim masama sliku "skoro-studijske" kvalitete te kvalitetu zvuka bolju od CD-a. DVD je, kao medij prijenosa filmova, višestruko superioran VHS kasetama, ali i Laser Discu (LD), koji je svojevrsna preteča DVD-a.

Slika na DVD-u kodirana je u čistom digitalnom formatu koji se zove MPEG-2; a dalji je rođak JPG-a, popularnog formata za slike. Sirovi video (pod sirovi mislimo nekomprimirani, gdje je svaka od 25 sličica u sekundi potpuna nekomprimirana) zauzima nevjerojatno veliku količinu podataka, te bi ga na jedan DVD stalo tek nekoliko minuta. Upravo iz tog razloga, moralo se pribjeći korištenju kvalitetnog lossy codeca kakav je MPEG-2. Lossy znači upravo to – ovaj način kodiranja videa odbacuje dio informacije kako bi stao na što manje prostora. Video signal se dijeli na kadrove, koji se unutar MPEG-2 standarda nazivaju GOP-ovima (Group Of Pictures). Genijalnost MPEG-2 standarda je u tome što on uzme jednu scenu (kadar tj. GOP) i onda, umjesto da stvara dojam animacije izmjenjujući čitave sličice, izmjenjuje samo ono što se promijenilo. Svaku od 24 sličice filma po sekundi, MPEG-2 kodira na jedan od tri načina. Najneefikasniji je "intraframe" tj. okvir s potpunom informacijom o slici. Potom je tu "predvidivi" okvir, gdje je za sličicu zapisano tek toliko informacija kako bi se mogla izgraditi od prethodne. Jedan "intraframe" često slijedi više desetaka predvidivih, osobito ako se radi o mirnim scenama. Treća vrsta okvira ili sličice je tzv. "dvosmjerna" za koju morate imati podatke od prethodnog i narednog "interframea", te se "dvosmjerna" sličica potom dobiva djelomičnim interpoliranjem.

Pretpostavljam da vam je sada malo jasnije zašto je potrebna tako suludo velika procesorska snaga za dekodiranje DVD- videa, a još i višestruko veća za sam proces kodiranja!

MPEG-2 je vrlo podesiv format zapisa videa, koji pri kodiranju videa omogućava potpunu slobodu. Želite li video signal snimiti na DVD, on mora biti rezolucije 720x576 piksela (spomenuta rezolucija se odnosi samo na PAL signal). Zanimljivo je da možete točno podesiti alat za kodiranje videa tako da vaš signal “zgnječi” točno na željenu veličinu, recimo 4,37 GB umanjeno za zvuk i menije. Također, možete odabrati želite li da vam video ima stalan ili promjenjivi bit/rate. Pri stalnom bitrateu možete izuzetno precizno odrediti koliko će vaš video nakon kodiranja zauzimati prostora dok je kod varijabilnog to kompliciranije. To je nezgodno jer je varijabilni bitrate (VBR) u pravilu daleko kvalitetniji i svi filmovi koje iznajmljujete u videoteci ili kupujete su kodirani upravo u ovoj tehnici.

Konačna kvaliteta slike zavisi od mnoštva faktora; od prijenosa s filmskog mastera, preko kompleksnosti i dinamike slike, preko kvalitete koda koji se koristi, do prosječnih protočnosti podataka koje postavite. U prosjeku, video zauzima 3.5-6 Mb/s. Da bi film stao na DVD-R disk, često mu se bitrate mora smanjiti na kakvih 4500-4800 Kbps što rezultira sporadičnom pojavom artefakata. Ako se pak koristi protočnost podataka iznad 6 Mbps, na uobičajenim televizorima nije moguće uočiti razliku između mastera i MPEG-2 video signala koji je dobiven iz njega.

Zbog vrlo minucioznog masteriranja, kod originalnih je DVD-ova gotovo nemoguće uočiti artefakte kompresije a ukoliko ste uvjereni da na originalnim filmovima uočavate artefakte, vjerojatno ste krivo shvatili što su uopće artefakti (vidi rječnik pri kraju knjige) ili vam sistem nije adekvatno konfiguriran.

## **PAL i NTSC**

DVD-Video, nažalost, po pitanju slike pati od analogne ostavštine. Naime, DVD je očito zadesila sudbina da bude format prijelaza s analognog na digitalni video. Moderni plazma ekrani i monitori bliske budućnosti biti će opremljeni digitalnim ulazima (HDMI,

DVI, Firewire...), dok će analogija još neko vrijeme postojati tek radi kompatibilnosti sa starijom opremom. Najjači modeli DVD playera već posjeduju digitalne izlaze, a namijenjeni su korištenju s najnovijim plazma ekranima.

Analogna ostavština zahvatila je DVD Video utoliko što slika mora biti posebno prilagođena PAL i NTSC standardu. Ova dva standarda razlikuju se po brzini osvježavanja ekrana, načinu kodiranja boje itd. Opće je prihvaćeno da je PAL nešto bolji, no očito nedovoljno za prevlast. Zanimljivo je da je na kvalitetnim televizorima itekako uočljiva razlika u kvaliteti između PAL i NTSC diskova, bez obzira na njihovu originalnost. Naime, svaka sličica PAL signala ima dodatnih 96 linija po vertikali, što je gotovo 20% više od NTSC. Nedostatak tih 20% linija NTSC nadoknađuje 20% bržim osvježavanjem ekrana; tako je kod PAL signala to 50, a kod NTSC-a 60 izmjena u sekundi. Ovo, doduše, vrijedi kao prednost samo na starim 50 Hz (tj. 60 Hz) televizorima, dok novi televizori (100 Hz) tu razliku smanjuju. Tih 50 tj. 60 izmjena ne mijenjaju se čitave slike, već tzv. polu-slike. Tako se efektivno, zbog tromosti ljudskog oka, udvostručuje rezolucija koju može postići stara dobra katodna cijev. PAL dakle prikazuje 25 sličica u sekundi, a NTSC 30. I ovdje dolazimo do biti problema. Ukoliko se snima igrani film, kako 24 sličice po sekundi pokazati na uređajima koji rade brzinom od 25 tj. 30 sličica u sekundi. Što se PAL standarda tiče - vrlo jednostavno – sličice idu jedna na jednu i film gledamo 4% brže nego u kinu. Zanimljivo je to kako ljudsko oko ne može razaznati tako malu razliku brzine u slici te mu se sve čini normalnim dok je s druge strane, da zvuk ubrzate za samo pola postotka, promjena itekako čujna! Dakle, ukoliko film traje 2 sata u kinu, na DVD-u će trajati 1 sat i 55 minuta – eto, sada priznajte da ovo niste znali!

S NTSC standardom je situacija bitno kompliciranija. Objašnjavanje pretvorbe bi oduzeo barem 3 stranice ove naše knjige pa će biti dovoljno reći da se nad videom u 24 sličice

radi postupak pod imenom "3:2 pulldown", koji rearanžira sličice i polusličice na neprimjetan način te tako iz 24 sličice u sekundi napravi njih 30. Inače, NTSC film trajat će identično dugo koliko i onaj u kinu. Drugim riječima, imate li isti film u NTSC i PAL verziji, da ih pustite na dva DVD playera paralelno, PAL verzija bi završila otprilike 5 minuta prije.

### **ŠIROKI FORMAT SLIKE**

Mnoga su se koplja lomila oko odluke da se velika većina filmova na DVD-u plasira u originalnom formatu, kakvi su bili prikazani u kinu. Naime, iz povijesnih razloga omjer stranica TV ekrana gotovo je kockast (4:3). To je tako zbog toga što se u vrijeme kada je televizija nastajala nije mogla napraviti katodna cijev koja će stvarati širu sliku. Kada je tehnologija usavršena, već je uvelike prevaljen trenutak tzv. tržišne kritične mase i 4:3 televizori su postali de facto standard, iako gledanje "širokog" filma na 4:3 televizoru podrazumijeva značajne kompromise (kod većine gledatelja poznatih kao "crne crte", ili jednostavno zumiranje i gubitak, ponekad i do pola slikovne informacije).

Postoji više studijskih formata slike; od 2,35:1 preko 1,85:1 do 1,66:1 – zavisno od filma. Isto tako, i na DVD-ovima variraju formati slike pa uglavnom većina filmova ima na kutiji naznačen točan format. Čak će se i na 16:9 televizorima ponekad vidjeti praznine, tj. crne crte.

Iako je, unutar DVD formata, predviđena Pan&Scan opcija gdje DVD player dinamički zumira i panira sliku, kako se radi o karakteristikama koja se mora implementirati pri izradi diska, gotovo da ne postoji niti jedan film u kojem je ta mogućnost implementirana. Također, mnogi DVD playeri sadrže mogućnost zumiranja u nekoliko stupnjeva, pa ukoliko baš želite, možete i na taj način eliminirati praznine u slici.

Na kraju krajeva, široki televizori će sigurno prevladati pa tako primjerice, ne postoji niti jedan plazma ekran tj. televizor koji nije 16:9 formata stranica.

## **PRIJENOS SLIKE OD DVD-A DO EKRANA**

Mnogi miješaju ili poistovjećuju tip konektora i tip signala što je, donekle, pogrešno. Naime, iako većina signala ima svoj vlastiti tip kabela, tim istim kabelom može se prenositi slika kodirana i nekim drugim načinom. Odličan primjer je Euro-AV konektor, poznatiji pod imenom Scart a koji omogućava dvosmjernu AV komunikaciju po svim postojećim analognim standardima!

### **TIPOVI KONEKTORA**

#### **RCA (ČINČ)**

Klasičan i najčešći konektor. Njime putuje kompozitni (potreban je jedan) ili RGB/YUV video (potrebna su tri). Služi i za analogni audio signal. Ovakav konektor koristi i digitalni koaksijalni spoj, no kabel mora biti drugačijih tj. boljih karakteristika od običnog audio kabela.

#### **MINI DIN**

Ovaj tip konektora još možete naći pod imenom Hosiden, SVHS ili S-Video. Dolazi u različitim izdanjima: sa 3, 4 (ovaj je standardan za S-Video signal), 5, 6 i 8 pinova. Za prijenos kompozitnog videa ovim konektorom dovoljna su dva pina, dok su za prijenos S-video signala potrebna 4 pina. Njime ponekad, osim S-Video signala, putuje tek obični, kompozitni signal i to, prije svega, kod izlaza na grafičkim karticama. To može zbuniti korisnike kojima se, pošto neadekvatno namjeste televizor, na ekranu pojavi crno-bijela slika sa smetnjama.

#### **SCART**

Scart aka. Euro AV priključak trebao je pojednostavniti situaciju oko spajanja audio i video signala na AV opremu. No nama se nekako čini da je zakomplicirao stvari. Radi se o standardu koji ima dosta žica za dvosmjerno spajanje svih u tekstu ispod nave-

denih tipova signala, te stereo zvuka. No, imajte na umu da su često radi usporedbe spojeni samo određeni pinovi. Također, valja znati da su hibridni kabeli koji su na jednoj strani Scart, a na drugoj primjerice Mini DIN – JEDNOSMJERNI, osim ako na sebi nemaju specijalni priključak. To provjerite prije kupnje!

## **TIPOVI SIGNALA**

### **KOMPOZITNI VIDEO**

Najjednostavniji analogni način prijenosa videa ali ujedno i naslabije kvaliteta (pošto je čitava video informacija “nagurana” u jednu žicu). Bez obzira na navedeno, znatno možete profitirati kupnjom kvalitetnijeg kabela – osobito kod prijenosa na veće daljine.

### **S-VIDEO**

Ime mu je skraćeno od Super-Video, a poznat je ipod imenom Y/C. Naime, on je od kompozitnog videa različit po tome što ima odvojene kablove za osvjetljenje (luminance – Y) i za boju (chrominance – C). Navedeno mu daje znatno oštrijju sliku, stabilnije boje i puno detaljnije scene. Čak i lošiji S-Video signal daje bolju kvalitetu od boljeg, kompozitnog.

### **RGB KOMPONENTNI**

Kao što mu i ime kaže, kod RGB signala svaka od boja ima svoj vlastiti kabel. Kao da utrostručite kompozitni kabel! Kvaliteta bi mu trebala biti najbolja od svih koje smo naveli. Ovaj standard podržava progresivni video izlaz. Ideja je da DVD šalje sliku TV-u tj. uređaju koji je prikazuje malo unaprijed, tako da uređaj ne prikazuje polusliku po polusliku, već prikazuje sliku u punoj rezoluciji. Rezultat je potpuno gubljenje efekta “češlja”, te stabilnija i fluidnija slika.

# Kako kupiti DVD player koji odgovara vašim potrebama?

Na tržištu postoji velika količina DVD playera od kojih dobar dio njih ima podjednake karakteristike, barem što se kvalitete videa i zvuka tiče. Ako imate receiver koji zvuk prima u izvornoj digitalnoj formi kako ga player očita s diska, apsolutno je svejedno kojeg je cjenovnog ranga uređaj; onog od 600 ili 6000 kn jer će kvaliteta zvuka biti ista, ali samo pod uvjetom da je puštate iz DVD-a u sirovoj formi. Prelaskom na analogni signal situacija se drastično mijenja. Naime, u osnovi se svi DVD playeri sastoje od podjednakih komponenti, koje se međusobno razlikuju kvalitetom, a najveći utjecaj, kako po cijeni tako i po kvaliteti izlaznog signala imaju komponente zadužene za analogni dio signala – znači za stereo ili 5.1 kanalni izlaz zvuka te video, bez obzira koji signal koristili. Velike razlike se uočavaju u kvaliteti napajanja, stabilizatora, veličini kondenzatora, video i audio D/A pretvarača – ali i samih DSP-ova. Dakle, razlike u kvaliteti slike i zvuka itekako postoje. Pitanje koje se nameće je - tko te razlike može uočiti. Netko tko gleda DVD filmove na stereo 50 centimetarskom televizoru zasigurno ne! Njemu će i najjeftiniji DVD player biti i više nego dostatan. Ako pripadate toj kategoriji, dobro proučite što se nudi na tržištu i odaberite neki od modela cijene do 1000 kn. Ako pak imate široko ekranski televizor od kakvih 70 ili više centimetara dijagonale, razlika postaje sve očitija i najviše se uočava na super-novim, velikim plazmama i projektorima. Računajte s tim da vam se uvijek oko 10-15% novaca koje ste uložili u DVD-player isplati dati za kvalitetne kabele kako bi do izražaja došle sve kvalitete skupo plaćenog uređaja.

No, većina kupaca ne želi isprobavati 20 modela kako bi se odlučili koji ima najbolju sliku, već odabiru prema dostupnim informacijama o opremljenosti a koje najčešće nalaza na cjenicima ili na Internetu. Ono što svakako razlikuje jedan model od drugoga, su razne dodatne mogućnosti. Svaki razuman kupac bi, prije odluke o kupnji, trebao znati iskreno i realno odgovoriti na pitanja koja će ga dovesti do modela koji najviše, odnosom cijena i mogućnosti, odgovara njegovim potrebama.

Prvo što vam predlažem je da napravite popis mogućnosti koje vaš novi uređaj nužno

mora imati. Primjerice, da li želite želite da bez problema čita snimljene CD-ove i DVD, a ni podrška za SVCD nije naodmet... Suzite odabir na nekoliko modela i, ovisno o financijskim mogućnostima, krenite isprobati odabrane. Imajte na umu činjenicu da unutar bilo kojeg cjenovnog ranga nema velikih razlika u kvaliteti. Stoga je možda pametnije posvetiti se kvaliteti izrade, vanjskom izgledu, ali i lakoći korištenja. Npr. ergonomiji i mogućnostima daljinskog upravljača, brzini iscrtaavanja menija i slično.

Pripazite ako kupujete rabljeni player. U prvim godinama DVD-a pojavio se dobar broj nekompatibilnosti između DVD playera i DVD filmova. Ovo se u prvom redu odnosilo na naslove koji su koristili napredne mogućnosti poput višestrukih kamera i slično. Ta nekompatibilnost, tj. točnije, nepoštivanje standarda od strane nekih DVD proizvođača, jedan je od razloga što se mnoge zanimljive karakteristike DVD-a kao standarda uopće ne koriste.

**Postoje opcionalne mogućnosti DVD playera koje pojedini model može, ali i ne mora sadržavati pa stoga, prije kupnje provjerite:**

- višekanalni DTS izlaz ( stariji, raniji modeli, mogu samo u stereu reproducirati DTS )
- mogućnost reprodukcije VCD-a i SVCD-a. Obično dolaze jedna s drugom.
- mogućnost čitanja snimljenih CD-a
- mogućnost čitanja snimljenih DVD-ova (neki uređaji čitaju DVD-R, ali ne i DVD+R - medije pa stoga, provjerite koje su mogućnosti uređaja koji ste odabrali!)
- mogućnost čitanja CD-ROM-ova na kojima su snimljene MP3, WMA i JPG datoteke
- mogućnost čitanja DVD-ROM-ova na kojima su snimljene MP3, WMA i JPG datoteke
- mogućnost reprodukcije CD-ROM-ova na kojima su snimljeni Divx ili Xvid filmovi
- izlaz za slušalice
- ulaz za karaoke mikrofona
- regijsko ograničenje – neki uređaji, poglavito jeftiniji, dolaze bez regionalnog ograničenja, a na gotovo svim uređajima ga je moguće zaobići! Ako želite kupovati američke filmove, koji na naše tržište dolaze brže, ova provjera vam je obavezna!



- progresivni video izlaz – ovu mogućnost, zadnji trik industrije, podržavaju tek najskuplji televizori s klasičnom katodnom cijevi, plazme i projektori pa otprilike 95% ljudi nema koristi od njega.
- Forsirano zumiranje slike – recimo za analiziranje pauziranih momenata filma ili nasilne eliminacije “crnih crti”
- HDCD kompatibilnost (preporuka: Rotelovi modeli)
- 5.1 analogni izlaz zvuka
- RGB / YUV video izlaz (obično u paru s progresivnim video izlazom)
- VGA izlaz

## Vrijedi znati

- ▶ **Količinu praznog prostora na zapisivim DVD diskovima neki proizvođači izražavaju u duljini videa koji na njih stane npr. 120 min. – što je apsolutna besmislica.**
- ▶ **Rezolucija slike na DVD-u je 720x576 piksela (PAL standard).**
- ▶ **Rezolucija slike u americi na DVD-u je 720x480 piksela (NTSC standard).**
- ▶ **Pojava Pentiuma II označila je pravu multimedijску revoluciju jer je to bio prvi procesor koji je vlastitom snagom bio u stanju dekodirati MPEG-2 video DVD kvalitete.**
- ▶ **Film u NTSC standardu traje otprilike 5 minuta dulje od identičnog filma u PAL-u!**
- ▶ **Visoko postavljena oštrina (Sharpness) na TV-u će prenglasiti visoke frekvencije videa i tako izazvati smetnje. Umjereno je koristite. Već nakon malo eksperimentiranja ćete zaključiti da najoštrije nije uvijek nabolje. Ono što je Treble tj. visoki tonovi za reprodukciju tona, to je Sharpness za video!**
- ▶ **60 Hz za NTSC i 50 Hz za PAL nisu nasumično ili namjerno različito odabrane brojke. U ranim danima televizije kako bi se osigurao ispravan rad televizora i električne mreže – televizore se moralo prilagoditi struji, koja u slučaju Amerike radi na 60 Hz, a Europe na 50 Hz!**

# Zvuk

Mnogi tvrde kako im impresivan višekanalni zvuk, puno više od slike, pridonosi kino-ugodaju pri gledanju filmova. Detaljno o kućnom kinu pisat ćemo uskoro, te ćemo se tada puno detaljnije pozabaviti tipovima i rasporedu zvučnika. Za sada vam dajemo opširni pregled formata zvuka

## DOLBY DIGITAL

Apsolutna većina DVD-ova nosi na sebi zvuk kodiran u Dolby Digital 5.1 zvučnom formatu. Tek je manji broj filmova kodiran u Dolby Digital EX 6.1 formatu, koji dodaje diskretni, srednji, centralni zvučnik. Dolby Digital je još poznat po kratici AC-3. U osnovi, format je sličan MP3-u s varijabilnim *bitrateom* te, iako daleko od savršenstva, daje sasvim solidan kino zvuk. Imajte na umu da je kvaliteta ovog zvuka lošija od stereo CD-Audia po kanalu! Postoji i 7.1 podvarijanta koja je, ako me pitate, više marketinški trik nego prava korist, te podvrste koje su specijalno namijenjene izvlačenju višekanalnog zvuka iz analognog stereo signala (od najstarijeg prema mlađima redom: Dolby Surround, Dolby Surround Pro Logic, Dolby Pro Logic II, Dolby Pro Logic IIx).

## DTS

Iako se mnogi zaklinju kako oni ne čuju razliku između DTS-a i Dolby Digitala, preporučujem im toplo da operu uši i dobro poslušaju još jednom. Naime, pri usporednom testu DTS značajno bolje zvuči ali pod jednim uvjetom, a to je da imate adekvatnu opremu. Bas je čvršći i definiraniji, a gornji dio tonalnog spektra prozračniji i ugodniji za slušanje. Baš kao i Dolby Digital, i DTS posjeduje 6.1 i 7.1 podvarijante, te specijalne algoritme koji iz analognog stereo signala stvaraju puni višekanalni zvuk (DTS neo:6 itd.) Osim ova dva standarda, DVD podržava i PCM audio, što je nekomprimirani način snimanja zvuka, identičan kakav se koristi na CD-u. Jedino što DVD dopušta je veća rezolucija i naravno, kvaliteta.

Kod reprodukcije zvuka, često se neupućeni korisnici žale na nisku razinu glasnoće. U osnovi je istina upravo suprotna; razina glasnoće na svi drugim izvorima (primjerice VHS, TV program, satelitska) je previsoka! Točnije rečeno – previše kompresirana. To se radi kako bi sve zvučalo glasnije, no time se, iako dotični izvor bolje zvuči na jadnim TV zvučnicima, uvelike gubi na dinamici zvuka. Filmski zvučni zapisi vrlo su dinamični; varirajući od potpune tišine do intenzivnih zaglušujućih eksplozija. Kako bi takav dinamički raspon bio moguć bez distorzije, logično je da prosječna razina glasnoće mora biti niža.

Ova činjenica zna živcirati prosječne slušatelje koji se bune da im je “govor pretih, a eksplozije preglasne”. No, to je tako u originalu filma. Mnogi proizvođači DVD hardvera ovome su doskočili na način da su u sam *player* ili *receiver* ugradili kontrolu dinamičkog raspona te možete prilagoditi vlastitom raspoloženju. Ponekad se ovo zove i “Silent Cinema”, “Night Mode” ili nosi neki sličan naslov koji upućuje na činjenicu da će se, i pri manjoj glasnoći, dobro čuti govor dok eksplozije neće smetati susjedima.

## **KABLOVI I KONEKTORI**

Kod audio kabela situacija je dosta jednostavnija nego kod prijenosa slike. Postoje dvije vrste kabela - analogni i digitalni, pri čemu postoje dvije vrste digitalnih, kojima je funkcija i kvaliteta identična.

Analogni zvuk spaja se čuvenim “činč” tj. RCA konektorima, gdje za svaki kanal dolazi po jedan kabal. DVD *playeri* posjeduju ili 2 ili 6(7) takvih izlaza. Nekako je prevladao trend da se 6 kanalni dekoderi Dolby Digital i DTS kanala ugrađuju u *receivere*, a ne u DVD *playere*, no svejedno ih brojni, skuplji modeli posjeduju. Imajte na umu da oni prenose signal u analognoj domeni, te samim time njihova kvaliteta uvelike utječe na kvalitetu zvuka! Isplati se, dakle, kupiti kvalitetnije.

Digitalni se zvuk, kako god bio kodiran (PCM, Dolby Digital, DTS), prenosi preko S/PDIF (Sony/Philips Digital InterFace) sučelja. Ono može biti izvedeno na dva načina. Prvi je RCA (činč) konektor, koji se nastavlja na 75 ohmski koaksijalni. Koaksijalnom se naziva specijalna konfiguracija kabela koja poništava magnetno polje i eliminira smetnje gdje je jedan kabel omotan oko drugoga. Tu je i optička varijanta, poznata pod imenom Tos-link iz razloga što se koriste te Tos-link komponente u njezinoj izvedbi. Jedinice i nule se njome prenose pomoću crvene diode kroz plastičnu optičku cijev, a domet je često tek nekoliko metara. Ovi kabeli su relativno skupi! Koaksijalni pak digitalni kabel može bez problema raditi na udaljenosti od 15 do čak 20 metara.

# Zaštita od neovlaštenog umnažanja

Te metode zaštite su opcionalne ili drugim riječima; ako radite vlastiti DVD film napraviti ćete ga bez ikakve zaštite i moći ćete ga presnimavati bez dekrptiranja podataka.

## MACROVISION

Macrovision, ili kako su si Hrvati to prigodno preveli - *Makrovizija*, je analogna zaštita protiv kopiranja. Svodi se na mali elektronički sklop koji se nalazi u svakom DVD playeru. Stvara smetnje koje bi trebale biti nevidljive na opremi za prikaz slike i istodobno zbunjivati opremu za snimanje poput VHS video rekordera, DVD rekordera i slično. Nažalost, Macrovision često radi probleme i tamo gdje ne treba. Primjerice, u hibridnim uređajima, gdje je unutar jednog uređaja i TV i video, *line doublerima*, nekim projektorima i slično. Srećom, makrovizija se može zaobići baš kao i regionalna zaštita modifikacijom *firmwarea* uređaja. Zanimljivo je da neki diskovi jesu, a neki nisu zaštićeni ovim tipom zaštite. Za svaki disk, tvrtki koja je izmislila ovu zaštitu, pri kupnji plaćate otprilike 1 kn.

## CSS ENKRIPCIJA

Na izričito zahtijevanje velikih filmskih studija, CSS kodiranje video signala ugrađeno je izravno u video standard. Content Scrambling System, CSS je sustav kodiranja i autentifikacije podataka koji je trebao spriječiti izravno digitalno kopiranje filmova. Izmislili su ga Matsushita i Toshiba. Sama licenca izuzetno je restriktivna i teška za dobivanje, no nije dugo izdržala. U listopadu 1999. CSS algoritam je razbijen, a njegov je program objavljen na Internetu. Razbio ga je, u to doba šesnaestogodišnji finac, John Lech Johansen, koji je javnosti poznat još i pod nadimkom DVD Jon. Iako mu se prilično dugo sudilo, na kraju je bio u cijelosti oslobođen optužbi. O kompleksnosti algoritma dovoljno govori programčić od samo 7 linija koda na koliko su, dvojica studenata MIT-a, sveli Jonov DeCSS. DVD-ovi još uvijek sadrže CSS enkripciju, što i sami možete iskusiti ako pokušate kopirati datoteke izravno s DVD-Video diska. Programčić, koji vrlo efektivno koristi kod za dekrptiranje CSS zaštite, je DVD Decrypter.



# **Priča o regijama**

Zaštita od neovlaštene prijevremene distribucije, zbog bahate filmske industrije koja si uzima za pravo diktirati datume kada koji film smije i u kojoj regiji biti izdan (a prije toga prikazan u kinu).

### **REGIJA 1**

Kanada, SAD, područja pod kontrolom SAD-a; npr. vojne baze

### **REGIJA 2**

Albanija, Andora, Austria, Bahrein, Belarus, Belgija, Bosna i Hercegovina, Bugarska, Kanarsko otočje, Hrvatska, Cipar, Češka, Nizozemska, Egipat, Estonia, EU, Farski otoci, Finska, Francuska, Gruzija, Njemačka, Gibraltar, Grčka, Grenland, Mađarska, Island, Iran, Irak, Irska, Izrael, Italija, Japan, Jordan, Kuwait, Litva, Libanon, Lihtenštajn, Luxemburg, Makedonija, Malta, Moldavija, Monako, Nizozemska, Norveška, Oman, Poljska, Portugal, Katar, Rumunjska, Ruska federacija, San Marino, Saudijska Arabija, Slovačka, Slovenija, Južna Afrika, Španjolska, Švedska, Švicarska, Sirija, Turska, Ukrajina, Ujedinjeni Arapski Emirati, Velika Britanija, Vatikan, Jemen, Srbija i Crna gora

### **REGIJA 3**

Jugoistočna azija, istočna azija (uključuje Hong-Kong)

### **REGIJA 4**

Australija, Novi Zeland, Pacifički otoci, Srednja Amerika, Meksiko, Južna Amerika, Karibi

### **REGIJA 5**

Bivši SSSR, Indijski kontinent, Afrika, Mongolija, Sjeverna Koreja.

### **REGIJA 6**

Kina

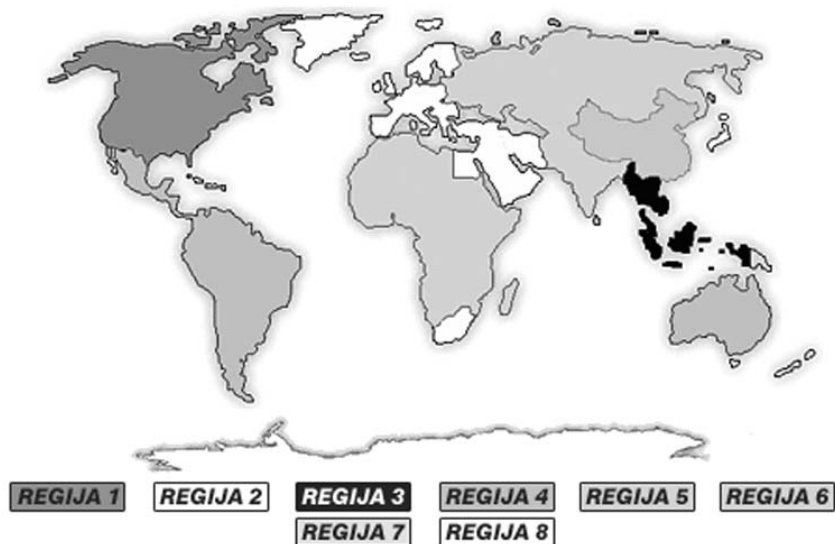
### **REGIJA 7**

Rezervirana

### **REGIJA 8**

Specijalne internacionalne primjene npr. u zrakoplovima, na brodovima, naftnim platformama i sl.





## Vrijedi znati

- ▶ Od 2000. godine, proizvođači uređaja koji mogu čitati DVD-e, obavezni su u svoje uređaje implementirati hardver koji omogućava zaštitu od umnažanje i regionalna ograničenja. Taj dodatni trošak, naravno, plaćate vi u cijeni uređaja.
- ▶ Kina je jedina zemlja koja ima vlastitu DVD regiju (6.).
- ▶ Stručnjaci iz NASA-e su na međunarodnu svemirsku stanicu, u veljači 2001. poslali dva DVD *playera* s višeregijском modifikacijom.
- ▶ Iako je Hong Kong formalno dio Kine koja ima vlastitu 6. regiju, u njemu se koriste filmovi regije 3!

# DVD-Audio

Iako je planirano njegovo puštanje na tržište istodobno s pojavom DVD Videoa, oko DVD Audioa vodile su se mnoge polemike te je na svjetlo dana izašao nekoliko godina kasnije. Ideja je jednostavna; napraviti medij koji će omogućavati audiofilsku kvalitetu reprodukcije glazbe, koja je, još k tome, i višekanalna. Imajte na umu kako tek manji postotak DVD *playera* podržava DVD- audio (u pravilu, oni viših klasa i višeg cjenovnog razreda). Taj *player* mora biti opremljen 192 kHz/24 bit DAC-ovima dok ih većina danas ima tek 96 kHz / 24 bit podršku! Dobro je znati i to kako jedan DVD-Audio disk može sadržavati do 74 minute glazbe snimljene u najkvalitetnijem mogućem formatu.

Usporedba CD-Audio i DVD- Audio snimaka:		
KATEGORIJA	CD AUDIO	DVD AUDIO
Učestalost uzorkovanja	44.1 kHz	192 kHz
Uzoraka u sekundi	44,100	192,000
Preciznost uzorkovanja	16-bit	24-bit
Broj mogućih razina glasnoće	65,536	16,777,216

# DVD-ROM

Kada kažemo DVD-ROM, općenito mislimo na primjenu DVD-a kao medija za skladištenje i prijenos podataka na računalu. Vrlo bitnu ulogu, pri popularizaciji ovog tipa aplikacije DVD-a kao medija, je odigralo snažno i kontinuirano sniženje cijene uređaja. Tako vrhunski 16x DVD-ROM (naš favorit je, recimo, Pioneerov model) možete nabaviti već za kakvih tristotinjak kn. Malo više će vas stajati CDRW/DVD kombinirani čitač; dok cijene vrhunskih modela rijetko prelaze iznad 3.000 kn.

Dolazak povoljnih DVD pisaača na tržište, drugi je glavni pokretač renesanse DVD-a na PC-u. Glavna karakteristika im je mogućnost snimanja CD-a, što u cijelosti eliminira potrebu za zasebnim CD pisaačem, ako već imate DVD-R(W) uređaj. A niti pomisao da ćete pri snimanju gomile DivX-ova i MP3-a, morati koristiti 7 puta manje medija, nikome vjerojatno nije odbojna. Naime, jedan zapisivi DVD dopušta uskladištenje toliko podataka koliko inače stane na 7 CD-a. A ako ste snalažljiviji po pitanju traženja odgovarajućeg softvera po Internetu, neće proći dugo vremena i bez problema ćete naučiti raditi vlastite "backup kopije" DVD filmova. Iako DVD pržilice postoje na tržištu već dulje vrijeme, tek se unazad pola godine situacija počela više orjenirati prema različitim standardima snimanja. Ukratko, + i -R(W) mediji i uređaji međusobno su sve kompatibilniji i usporedivi cijenom.

## DVD U KOMPJUTERSKIM IGRAMA

Vremenom će sve veći broj video igara za PC stizati na DVD-ovima. Ovo sa sobom donosi kupcu, tj. vama, neke prednosti, ali i poneku manu. Prednosti su višestruke i izuzetno zanimljive. Prva je prednost u tome što je brzina čitanja podataka s DVD-a, osobito onog tvornički tiskanog, višestruko veća od one s CD-a. S druge strane, sve je rašireniji trend među video igrama da se u cijelosti više-gigabajtne instalacije dupliraju s instalacijskog medija na čvrsti disk. Ovo, iako donosi povećano zauzeće čvrstog diska, do krajnjih granica smanjuje vrijeme potrebno za učitavanje igre, te

njeno izvođenje teče glatko. I čvrsti diskovi su se toliko “napuhali” da nitko više ni ne razmišlja o tomu kamo mu ode gigabajt-dva, koliko zauzimaju veće igre. S druge strane, instalacija prolazi brže. Naravno, daleko je veća prednost koristiti jedan DVD nego, primjerice, 3 ili 4 CD-a na koliko, sve učestalije, dolaze računalne igre.

DVD je, kao novi medij, bezrezervno prihvatila i industrija video igara. Iako su DVD-ovi nešto skuplji u proizvodnji, glavni zadatak industrije je otežavanje piratiziranja softvera. To će osobito biti aktuelno kada DVD naprave dvoslojnim, te će sadržavati više sadržaja nego što ga stane na DVD-R medij. No, tada na scenu stupaju novi, dvoslojni, mediji i začarani krug se nastavlja.

### **Ugrađena zaštita**

Baš kao i kod linijskih DVD uređaja, tako i računalni moraju imati ugrađenu zaštitu protiv neovlaštene distribucije i umnažanja DVD filmova. Tako je u sve optičke čitače (i pisaače), a koji mogu čitati DVD-ove, ugrađena hardverska zaštita. U sam firmware uređaja ugrađuje se zaštita protiv neovlaštenog korištenja regija, dok softver sadrži zaštitu od analognog presnimavanja (Macrovision). Vezano uz regionalne kodove, računalni DVD uređaji tj. njihovi firmwareovi, mogu nositi dvije oznake. Prva je RPC1, što znači da je uređaj region-free. No, većina uređaja, nosi oznaku RPC2, koja označava da je u firmware ugrađena zaštita od zlouporabe regija. Mudri su hackeri doskočili i ovom vidu ugnjetavanja filmofila, pa tako na netu možete naći *crackane* i izmijenjene firmwareove koji uklanjaju regionalnu zaštitu. Naravno, ne trebamo naglašavati da stavljanjem takvog firmwarea gubite jamstvo i da s tim zaista valja biti oprezan.

Ukoliko želite znati više, podatke pronađite na [www.rpc1.org](http://www.rpc1.org) ili [www.firmware-flash.com](http://www.firmware-flash.com).

## **Vrijedi znati**

▶ Iako se u njima nalaze obično CD-ROM-ovi, i PC-CD ROM igre se prodaju u tzv. DVD-Box kutijama.

# DVD snimači

Zahvaljujući padu cijena, DVD snimači postaju sve prihvatljivijima i sve dostupnijima pa će tako, za vrlo kratko vrijeme, s tržišta istrijebiti CD-RW i CD-ROM uređaje. Iako je u početku postojala bojazan od polariziranja na "plus" i "minus" pržilice, strah je prevladan dolaskom hibridnih pržilica koje održavaju oba standarda.

Ovo je vrijeme velike popularnosti DVD pržilice pa moja preporuka glasi; ukoliko kupujete optički pisač, uštedite malo više novca i umjesto CD pisača koji samo zapisuje, kupite uređaj koji zapisuje i CD-ove i DVD-ove. Bit ćete mi zahvalni na ovoj sugestiji. Trenutno najbrži uređaji zapisuju DVD-ove brzinom od 8x, no posljednju riječ o brzini uvijek ima tip DVD medija. DVD mediji imaju na sebi upisanog proizvođača, te seriju i tip medija. Iz tih će podataka svaki DVD snimač, prema tablici koju ima zapisanu u *firmwareu*, odrediti kojom maksimalnom brzinom može snimiti medij a da snimak bude pouzdan. Ove se brzine dobivaju laboratorijskim testovima i, u pravilu, im treba vjerovati. Ponekad proizvođači, što je tipično za, primjerice Pioneer, preskromno kategoriziraju medije tako da im u praksi uređaj radi sporije od svojih stvarnih mogućnosti.

Priča o brzini je sljedeća... Najlošiji mediji mogu se snimati samo brzinom od 1x i pri toj brzini vam je potrebno više od sat vremena za snimanje punog DVD-a. U pravilu, ti mediji nemaju nikakvu oznaku maksimalne brzine i srećom, sve su rjeđi na tržištu gdje se, kao nekakav minimum, nametnuo 2x. Najznačajniji skok u brzini, napravljen je upravo između 1x i 2x i iznosi više od pola sata razlike u ispisu. Još uvijek značajnih, petnaestak minuta, uštedi se prelaskom s 2x na 4x, dok će sva sljedeća ubrzanja, poput 4x na 8x itd., biti daleko manje zamjetna!

Ukoliko želite informaciju više, odličan i vrlo opsežan test medija, pogledajte na [www.flashman.dsl.pipex.com/DVD\\_Charts\\_FULL.htm](http://www.flashman.dsl.pipex.com/DVD_Charts_FULL.htm).

Primjetit ćete kako brzina čitanja snimljenog medija uvelike ovisi o kvaliteti. To osobito dolazi do izražaja na vanjskim rubovima diska gdje je brzina najveća, te su kod nekvalitetnih medija rubovi puno veći nego kod kvalitetnih!

## KOJA JE RAZLIKA IZMEĐU PLUSA I MINUSA?

S tehničke strane gledano, "plus" je nešto noviji i, jedva zamjetno, bolji standard. Zapisivanje na sam disk je nešto brže, u prvom redu zbog manjeg "overheada" tj. dodatnih podataka, koji služe za korekciju greške. Ta se razlika, pri snimanju čitavog diska, mjeri u sekundama i nikome nije od presudnog značaja. DVD+RW format je daleko pogodniji za linijske DVD snimače, osobito iz razloga što podržava editiranje videa izravno na disku i bez potrebe za snimanjem na čvrsti disk. Prema istraživanjima vršenim unazad godinu dana, prije pojave hibridnih uređaja, oko 70% vlasnika DVD snimača posjedovalo je upravo "minus" modele. Opće je prihvaćena činjenica da je "minus" standard kompatibilniji tj. da će ga pročitati veći postotak starih DVD uređaja. Srećom, trend je takav da su svi proizvođači, ili izbacili, ili će izbaciti, kombinirane snimače.

U praksi, razlika između "plusa" i "minusa" nije baš velika. Za vas, klasične kućne korisnike, razlika će se najviše osjetiti u povećanoj cijeni medija za "plus" modele. No, kako cijene medija stalno bivaju niže, i ta razlika između njih nestaje. S druge strane, zarada je za proizvođače njihov stalni imperativ pa tako, niti "plus", niti "minus" tabor, ne zaboravljaju upravo svoj format nazvati superiornim.

## DVOSLOJNO SNIMANJE

Pogled u budućnost daje nam naslutiti skorbu polarizaciju DVD tržišta. Naime, dok su iz "plus" tabora već najavljeni *dual-layer* mediji i snimači, ni "minus" tabor ne miruje. Tako je Pioneer predstavio radni model prerađene pržilice A06, koja je na prezentaciji snimila Maxwellov dvoslojni medij. Logično nam se nameću dva pitanja: koliko će vremena proći dok "suparničke strane" ne odluče razmijeniti svoje patenatne i da li će se, i na koji način, tržište ponovo polarizirati na rekordere koji podržavaju DVD+R9 i rekordere koji podržavaju DVD-R9 standarde.

Novi modeli pržilica očekuju se već tijekom godine. Nedavno se u javnosti pojavila intrigantna

glasina o tome kako će se, jednostavnim flashanjem *firmwarea*, i sadašnji Pioneerovi modeli, A06 i A07, moći pretvoriti u dvoslojne pržilice. No, to se na kraju pokazalo pogrešnom glasnom, koju je službeno opovrgnuo i sam Pioneer. Također, objavljeno je da će prva Pioneerova komercijalna pržilica, s podrškom za dvoslojno snimanje, biti model A09 koji će dvoslojne DVD-R diskove zapisivati brzinom od 1x. Nije objavljeno dali će tom brzinom snimati samo drugi, dublji sloj – ili oba; što bi značilo značajno lošiju tehnologiju od očekivane.

Iako je tehnologija zapisivanja na diskove, na koje se može jednokratno zapisivati, relativno vrlo brzo došla do svog maksimuma, s dvoslojnim RW-ovima ćemo se malo više načekati. Okviri tehnologije već postoje i zanimljivo je čuti da izvore ima u Blu-rayu, jednom od potencijalnih nasljednika DVD tehnologije. Na tržištu se ova tehnologija očekuje do 2005.-2006. godine.

## Vrijedi znati

- ▶ **Da bi radio istom brzinom kao 16x DVD-ROM (21.13 MB/s), CD čitač bi morao raditi brzinom od 144x.**
- ▶ **Brzina DVD-ROM-a nema nikakvog utjecaja na kvalitetu reprodukcije DVD videa.**
- ▶ **Većina linijskih DVD playera vrti medij jednostrukom brzinom.**
- ▶ **Tehnologija koja omogućava dvoslojno zapisivanje, tj. DVD-R9 i DVD+R9, preuzeta je iz budućeg DVD standarda, koji će se temeljiti na plavom laseru.**
- ▶ **Dvoslojni, prebrisivi mediji, puno su složeniji te se očekuje da će se pojaviti na tržištu tek oko 2006. godine.**
- ▶ **DVD-R(W) je kao standard sličniji CD-R(W)-u, nego DVD+R(W)-u.**
- ▶ **Apsolutno svi DVD +/- R(W) snimači su istodobno i CD-R(W) snimači!**
- ▶ **Kada se ove godine pojave pržilice i mediji na kojima će se moći zapisivati dvoslojno tj. punih 8,5 GB, tehnologija zapisivih DVD-ova će konačno sazrijeti i doseći iskoristivost 'štampanih' DVD-ova**

# Budućnost DVD tehnologije

Tehnologija nezaustavljivo grabi naprijed te će DVD kao format, po svojim karakteristikama, uskoro zastarjeti. To, naravno, neće značiti da ćemo ga prestati koristiti, već znači da će ga zasjeniti superiorniji format, baš onako, kao što se to dogodilo u slučaju sa CD-om, kojeg je prevladao DVD. Možemo slobodno reći, od trenutka kada je izmišljen DVD, počelo se raditi i razmišljati o njegovom nasljedniku. Proteklih su godina, stvari stvari i odnosi na tržištu postali jasniji, te su finalizirani i autorizirani svi standardi. Najavljeno je kako se niti jedan od novih formata neće koristiti za distribuciju filmova sve do 2005. ili 2006. godine. U svakom slučaju, budućnost za nasljednika DVD-a je zajamčena, a evo i kako će izgledati:

## HD-DVD

Ovaj je standard svjetlo dana ugledao tijekom 2003. godine. U osnovi se radi o standardu za prijenos videa veće kvalitete od DVD-Videoa, na klasičnim dvoslojnim DVD-9 diskovima. Iako će ih fizički linijski DVD playeri moći pročitati, neće biti s njime kompatibilni jer neće imati odgovarajuće sklopove za dekodiranje signala visoke rezolucije. Ova, prva varijanta, koristi crveni laser (svjetlost valne dužine 650 nm), a zamišljena je kao tranzicijska na pravi "HD-DVD". Naprednije verzije HD-DVD formata (HD-DVD-1 i HD-DVD-2), koriste plavo(ljubičasti) laser (valna duljina svjetlosti 405 nm) i koristit će u cijelosti nove medije, koji će pohranjivati 17 GB podataka po jednostranom mediju. Razlika između dva standarda je u brzini čitanja podataka te u dubini fizičkog zapisivanja podataka u sam disk. HD-DVD-2 je, logično, jačih karakteristika u obje kategorije.

## AOD

Advanced Optical Disc (AOD), sljedeći je standard DVD Forum, organizacije koja je, *de facto*, izmislila DVD. Susrest ćete još i naziv DVD2. U osnovi se radi o modifikaciji postojećeg DVD formata, koja koristi karakteristiku plavog lasera i puno gušće zapisuje podatke. Štampani diskovi biti će kapaciteta 15 GB tj. 30 GB dvoslojni, a zapisivi



diskovi većeg (!! tj. 20 GB po sloju - 40 GB dvoslojni. Brzina prijenosa podataka trebala bi se povećati oko tri puta u odnosu na današnji DVD. Video će na ovim medijima biti kodiran visoko kvalitetnim HD-MPEG2 standardom, a do njegove će tržišne premijere biti predstavljen, u cijelosti novi način kodiranja, koji će osigurati maksimalnu kvalitetu. Osnovna ideja vodilja ovog formata je svestrano poboljšanje DVD-a kao formata, uz zadržavanje postojeće replikacijske tehnologije, što će uvelike smanjiti troškove izrade (tj. podaci se zapisuju na istu dubinu kao kod DVD-a; 0,6 mm)

### **BLU-RAY DISC**

Blu-ray Disc (BD) je nov i od svih najnapredniji format, koji će skladištiti 25-27 GB podataka po sloju. Podaci se zapisuju na 0.1 mm, što će poskupiti njegovu proizvodnju. Medij nije zamišljen kao nasljednik DVD-Videoa već, u prvom redu, za prijenos podataka, *backup* i sl.. Naravno, na njega se mogu snimati i filmovi, i to u MPEG-2 formatu, visoke kvalitete. Ovaj standard će, uvjeren sam, zaživjeti jer ga podupiru velikani industrije potrošačke elektronike: LG, Panasonic, Philips, Pioneer, Hitachi, Mitsubishi, Samsung, Sharp, Sony i Thomson, a prvi uređaji već postoje na tržištu.

## **Vrijedi znati**

- ▶ **Današnji DVD playeri imaju laser crvene boje, dok će sljedeća generacija DVD playera imati lasere plave boje.**
- ▶ **Boja lasera nema veze s modom već s tehnologijom. Plavi je laser precizniji i tanji (što ima veze sa kvantnom fizikom...) te omogućava preciznije "bušenje" podataka na disk.**
- ▶ **Filmovi će se, na nekom od novih DVD formata, početi distribuirati najranije 2005. ili 2006. godine.**
- ▶ **Sony je, u travnju 2003., izbacio na tržište prvi, komercijalni, BD snimač na svijetu.**
- ▶ **Novi "HD" playeri će podržavati "stari" DVD-Video standard, pa stoga ne morate brinuti o zastarijevanju svoje video kolekcije.**



# **Praktični savjeti**

## Kako nadograditi računalo DVD-om ili DVD snimačem?

Nadogradnja računala optičkim čitačem, jedna je od najlakših nadogradnji na računalu uopće. Prvo što morate odlučiti je želite li nabaviti eksterni, ili interni DVD uređaj. Interni se uređaji spajaju klasično na IDE kontroler poput, primjerice, CD snimača ili čvrstog diska. S druge strane, eksterni uređaji najčešće koriste Firewire ili USB 2.0 sučelje. Moja je preporuka vanjski uređaj, osobito ako imate novo računalo, jer ćete otvaranjem kućišta poništiti jamstvo koje ste dobili uz računalo prilikom njegova kupovanja. U takvom je slučaju, nadogradnju najbolje prepustiti stručnjacima u servisu tvrtke u kojoj ste računalo i kupili. Druga skupina potencijalnih kupaca eksternih DVD uređaja, su vlasnici prijenosnih računala. Postoje elegantni i tanki uređaji, specijalno namijenjeni za takve primjene. Najjeftinija varijanta eksternog uređaja je kupnja eksterne, 5.25" USB 2.0 ladice u koju stavite, zasebno kupljen, običan interni DVD čitač ili pisač. Imajte na umu da će takvo vanjsko kućište često stajati i više od običnog DVD-ROM-a, te je kupnja takvog kućišta isplativa samo ukoliko kupujete DVD snimač.

Iako je ugradnja internog DVD uređaja je nešto kompliciranija to vas, ni u kom slučaju, ne bi trebalo plašiti. Prvo što trebate napraviti, je provjeriti imate li slobodno 5.25" mjesto na kućištu. Ukoliko ga imate, vrijeme je za otvaranje kućišta računala. Provjerite zatim da li imate slobodnih mjesta na IDE kanalima. Ako ih imate, prilagodite kratkospojnik ( *jumper*) na stražnjoj strani DVD-ROM-a i to tako da oba uređaja mogu nesmetano raditi. Prisjetite se; za nesmetan rad dvaju uređaja na jednom IDE kanalu, jedan od njih mora biti *master* (gospodar), a drugi *slave* (rob).

Nakon što ste spojili podatkovni kabel i *molex* za napajanje, vrijeme je za pokretanje računala. Optički uređaj, poput DVD čitača ili snimača, ne treba se detektirati kao, primjerice, čvrsti disk. Sve prolazi puno jednostavnije i ako je uređaj ispravan, uz pret-

postavku da ste ga korektno spojili, morao bi biti vidljiv u Windowsima. Dalje se uređaj ponaša identično CD čitaču ili pak CD snimaču, i sve što morate učiniti je - instalirati odgovarajući softver i početi sa snimanjem.

Imajte na umu da će novije pržilice zahtijevati najnoviju inačicu softvera. Ukoliko želite preporuku koji softver koristiti za snimanje, osobno preporučam korištenje Stompovog Record Now Max-a. Riječ je o izuzetno robusnom i brzom, te nadasve jednostavnom programu. Iako, izuzetno popularan softver, Ahead Softwareov Nero ima solidnu podršku za DVD-ove, savjetujem izbjegavanje rada s tim programom. Naime, nebrojeno puta smo vidjeli tužbe korisnika, a kako sam i sam doživio slične probleme, poput situacije u kojoj, iako snimanje DVD-a prođe bez ikakvih problema, DVD Video diskovi budu jednostavno nečitljivi pred kraj, ne želim savjetovati da i vi gubite vrijeme i živce bez potrebe. Iako je spomenuto velik propust, nadam se da će u najnovijim inačicama, greška biti u cijelosti uklonjena.

## **Kako napraviti sigurnosnu kopiju originalnog filma?**

Dupliciranje filmova je, baš kao i skidanje MP3-ca s Neta: zabranjeno, kažnjivo i zabavno. Iz tog razloga, ovaj vodič promatrajte u kontekstu npr. izrade sigurnosne kopije omiljenog filma.

### **1. PRESNIMAVANJE NA HARD DISK**

DVD-Video ima ugrađen sofisticirani algoritam kodiranja sadržaja, koji omogućava gledanje DVD-Videoa, ali ne i kopiranje istog kao datoteke. Sam sustav je toliko "složen" da ga je uspio "razbiti" stanoviti mladić od 17 godina. DeCSS je bio prvi program ovog tipa, a moja je preporuka - DVD Decrypter.

## 2. SMANJIVANJE VIDEA

Iako o tome već i ptice pjevaju na grani, ponovit ćemo još jednom; filmovi dolaze na dvoslojnim DVD-ovima na koje stane 8.5 GB, dok su mediji na koje je moguće snimanje, kapaciteta 4.7 GB. U postupku smanjivanja, odbacujete sadržaje i smanjujete kvalitetu videa kako biste uspjeli ugurati 8.5 u 4.7 GB. Ovo je prije bio jako mučan posao kojeg su, unazad 10-ak mjeseci, olakšali mnogi novi alati, pretvorivši ga u nekoliko jednostavnih klikova mišem. Najpopularniji alati ovog tipa su: DVDXcopy, DVD2One, Pinna4cle Instant Copy te Canopus Producer. Poredani su prema cijeni tj. kvaliteti, pa tako na kraju dominiraju oni skuplji i kvalitetniji.

## 3. SNIMANJE DVD DISKA

Dolazimo do najlakšeg dijela čitavog procesa. Pošto vam je program za “smanjivanje” kao izlaz dao sliku DVD-a, jedino što vam preostaje je da *mountate* i provjerite radi li sve kako treba. Potom izvršite snimanje na omiljeni tip medija, omiljenom brzinom u, pogodili ste, omiljenom vam snimaču.

## KAKO SAČUVATI PODATKE NA DVD-U?

Kako su DVD-ovi projektirani za čitanje laserom, logično je da ih dodir prsta ne može oštetiti. Štoviše, prilično su otporni na mrlje, prašinu, pa čak i ogrebotine. Podaci će, u svakom od ovih slučajeva, biti zaštićeni jer ih štiti plastika. Do problema dolazi kada te podatke treba na pravilan način očitati s diska. Naime, sve što se nalazi na površini diska, na ovaj će ili onaj način, zasmetati lasersku zraku. Ovo će, pretpostavljamo, još i više doći do izražaja kada se laserska zraka smanji prelaskom na plavi laser, a podaci budu još gušće zapisivani. Jedno malo zrnce prašine, u tom slučaju, može biti nepremostiva prepreka za laser do primjerice nekoliko MB bitnih podataka.

U svakom slučaju, valja biti što oprezniji pri rukovanju s DVD-ovima, osobito s onim

snimljenima koji su, pokazalo je iskustvo, puno krhkiji i osjetljiviji na oštećenja i prljavštinu. Isto tako, štampani DVD-ovi, za razliku od snimljenih, nisu pretjerano osjetljivi na svjetlost (mislim pritom se na izravnu, sunčevu, svjetlost). Treba istaknuti i to kako ni magnetna polja nemaju nikakvog učinka na DVD-ove, što znači da ih bezbrižno možete staviti na zvučnik a što bi, primjerice za čvrsti disk ili 3,5" floppy disketu, bilo pogubno.

Kada čistite disk od prljavštine i masnoće, činite to pomoću mekše i finije krpice, cirkularnim ili ravnim kretnjama i to od centra, prema vanjskom rubu. Gruba tkanina će stvoriti mikroskopske ogrebotine koje će, vjerujte mi, nanijeti više štete, nego li koristi. Što se temperature tiče, DVD specifikacija preporuča skladištenje diskova na temperaturama od -20 do 50 stupnjeva ali se ne preporučuje nagla promjena temperature. Optimalna temperaturna promjena je 15 stupnjeva temperaturne razlike, unutar sat vremena.

## Vrijedi znati

- ▶ Bojanje ruba DVD-a (ili CD-a ) markerom za "eliminaciju neželjenih refleksija" te "ne propuštanje vanjskog svjetla" a koje bi moglo zasmetati laseru, nema apsolutno nikakvog utjecaja na kvalitetu reprodukcije! Radi se, dragi moji čitatelji, o običnom mitu!





# KVIZ - *TAKO LAKO* s Hackerom do znanja

## 1. ŠTO ZNAČI KRATICA DVD:

- a) Digital video disc
  - b) Digital versatile disc
  - c) Dobrovoljno vatrogasno društvo
  - d) Sve navedeno
- 

## 2. NA KOLIKO DVD-VIDEO REGIJA JE PODIJELJENA PLANETA?

- a) 5
  - b) 6
  - c) 7
  - d) 8
- 

## 3. KOLIKI JE KAPACITET JEDNOSLOJNOG DVD-R-a?

- a) 4.3 GB
  - b) 4.7 GB
  - c) 9 GB
  - d) 2.7 GB
- 

## 4. KAKO SE ZOVE DIREKTNI NASLJEDNIK DVD-a?

- a) HD-DVD
- b) Blu-Ray
- c) AOD
- d) DVD2

**5. U KOJOJ SE DVD REGIJI NALAZI JAPAN?**

- a) Regiji 1
  - b) Regiji 2
  - c) Regiji 5
  - d) Regiji 4
- 

**6. KOJA ZEMLJA JEDINA IMA VLASTITU REGIJU?**

- a) SAD
  - b) Indija
  - c) Kina
  - d) Ruska federacija
- 

**7. KOLIKU REZOLUCIJU IMA SLIKA NA EUROPSKIM DVD-ima?**

- a) 640x480
  - b) 720x576
  - c) 720x480
  - d) 1280x853
- 

**8. KOLIKO JE DEBEO DVD DISK?**

- a) 1.2 mm
- b) 0.6mm
- c) 0.1mm
- d) 12 cm

**9. KAKO SU NULE I JEDINICE ZAPISANE NA DVD-u?**

- a) Kao mikroskopske nulice i jediničice
  - b) Kao vertikalne i horizontalne crtice
  - c) Kao malene rupice i izbočine
  - d) Kao plave i crvene točkice
- 

**10. KADA JE STIGAO PRVI DVD PLAYER NA TRŽIŠTE?**

- a) 1941.
  - b) 1997.
  - c) 1999.
  - d) 2010.
- 

**11. KOJE JE PRAVO IME DVD JONA, KOJI JE KAO ŠESNAESTOGODIŠNJI KLINAC PROBIO DVD CSS ZAŠTITU?**

- a) Don Johnson
  - b) Jon Johansen
  - c) Johnny Mnemonic
  - d) Johnas Johnstuergerberger
- 

**12. KADA SE OČEKUJU DVD SNIMAČI KOJI ĆE OMOGUĆITI DVOSLOJNO SNIMANJE.?**

- a) Nikad
- b) Već postoje
- c) Do 2006.
- d) Do kraja 2004.

#### **0-4 TOČNIH ODGOVORA:**

Totalna ste DVD truba. ODMAH pročitajte ovaj priručnik od korica do korica i iznova pokušajte riješiti ovaj test. Jamčim da ćete točno odgovoriti na barem 8 postavljenih pitanja!

-----

#### **5-8 TOČNIH ODGOVORA:**

Krasi vas zadovoljavajuće znanje o DVD tehnologiji. Ipak, želite li znati nešto više, umjesto listanja, malo detaljnije proučite naš priručnik.

-----

#### **9-12 TOČNIH ODGOVORA:**

Vi ste pravi DVD frik koji posjeduje kod kuće najnovije 9.1 kućno kino (i još jedno rezervno 7.1 u spavaćoj sobi) a kolekciju DVD-ova mjerite u stotinama.

1. d; 2. d; 3. a; 4. c ili d; 5. b; 6. c; 7. b; 8. a; 9. c; 10. b; 11. b; 12. d;

**ODGOVORI:**

# **Najčešća pitanja i odgovori**

Na ovim ćemo stranicama ukratko odgovoriti na najčešća pitanja koja se vežu uz DVD. Mnoga su od njih detaljnije objašnjena u samom priručniku, stoga konkretnije podatke potražite u sadržaju.

---

### **ŠTO ZNAČI KRATICA DVD?**

Iako se oko naziva lome mnoga koplja, dva se široko prihvaćena značenja: Digital Video Disc i Digital Versatile Disc. Versatile na engleskom znači svestran, što se odnosi na širok raspon primjene DVD-a kao medija.

---

### **KOLIKO STOJI KUPNJA DVD-A?**

Cijene DVD čitača za računalo iznose oko 200 kn. Najjeftiniji DVD playeri se cijenom kreću ispod 500 kn dok se cijene DVD snimača kreću oko 900 Kn.

---

### **ŠTO SU TO REGIJE?**

Regije u kontekstu DVD-a označavaju sigurnosni sustav koji služi prevenciji neovlaštene i prijevremene distribucije DVD filmova. Mi smo u regiji 2, zajedno s ostatkom Europe, te dijelovima Bliskog Istoka i Afrike.

---

### **ZAŠTO NE MOGU GLEDATI AMERIČKE FILMOVE?**

Zato što se Amerika nalazi u regiji 1. (vidi prethodno pitanje i odgovor)

---

### **ZAŠTO NE MOGU PRESNIMITI DATOTEKE DVD FILMA NA HARD DISK?**

Zbog CSS (Content Scrambling System) metode enkripcije, kojom su kodirani podaci na DVD-u.

### **ZAŠTO NE MOGU PRESNIMITI DVD FILM NA VIDEO KAZETU?**

Zbog analognog mehanizma zaštite, poznatog po imenu *Macrovision*, koji pri snimanju na kazetu generira smetnje, koje se manifestiraju npr. stalnim variranjem svjetline i kontrasta

---

### **ZAŠTO DVD FILMOVI IMAJU CRNE CRTE PRI VRHU I DNU EKRANA?**

Filmovi na DVD-u, u velikoj većini, sadržavaju filmove u originalnom formatu slike. Jedini način da se čitav format prikaže na 4:3 televizoru je taj da na dijelovima ekrana budu crne crte – tj. praznina. Detaljnije objašnjenje potraži u samoj knjizi.

---

### **KOLIKO PODATAKA MOGU SNIMITI NA OBIČAN DVD-R?**

4700000000 Byteova

458984 kB

4482 MB

4.37 GB

---

### **ZAŠTO NEMAM HRVATSKI TITL NA FILMU?**

Ukoliko DVD player nema automatsko namiještanje titla prema kodu zemlje koji ste postavili, trebate ručno na daljinskom upravljaču pritisnuti "Subtitle" gumb sve dotle dok se ne pojavi hrvatski titl.

---

### **ŠTO SU TO CLOSED CAPTIONS (CC)?**

CC označava analogni način kodiranja teksta tj. titlova u analogni NTSC signal. Razlikuju se od običnih titlova po tome što su namijenjeni osobama oštećena sluha ili gluhim osobama. Osim samog dijaloga, opisuju se i pozadinski zvukovi, a dijalog je pozicioniran na strani onoga tko dijalog izgovara..

### **MOGU LI SA CD-RW UREĐAJEM SNIMITI DVD?**

Ne, za to vam je potreban DVD snimač. Ipak, neki CD snimači mogu čitati DVD diskove. Oni se zovu *combo-driveovi*.

-----

### **HOĆE LI DVD ZAMIJENITI KLASIČNE, VHS VIDEO, KAZETE?**

Želio bih misliti da ih je već i zamijenio. Iako to svugdje ipak nije tako, jamačno će to učiniti vrlo brzo, ako ni zbog čeg drugog, onda zbog višestruko nižih troškova proizvodnje DVD-a i playera od VHS kazeta i pripadnih rekordera. Jedina kočnica izumiranju starih video rekordera, leži u činjenica da su linijski DVD rekorderi još uvijek skuplji od video rekordera.

-----

### **KOLIKA JE TRAJNOST DVD-A?**

Trajnost tvornički tiskanih diskova procjenjuje se na 50-300 godina. DVD-R i DVD+R mediji traju 20-250 godina, a DVD-RAM, DVD-RW i DVD+RW 25-100 godina. Naravno, sve su to uvjetne hipotetske veličine, koje još nisu potvrđene iz, pretpostavljate, objektivnih razloga.

-----

### **MOGU LI DVD FILMOVE GLEDATI NA PC-U?**

Da, ukoliko je računalo dovoljno snažno, opremljeno DVD čitačem i odgovarajućim softverom.

-----

### **MOGU LI SVIRATI DVD-AUDIO DISKOVE NA RAČUNALU?**

Možeta ali samo ukoliko imate Sound Blaster Audigy 2 zvučnu karticu, koja prema meni dostupnim informacijama, jedina podržava reprodukciju ovog formata.



### **KOLIKO BRZO JE 1X KOD DVD-A?**

S gledišta protoka podataka, to je 1350 kB/s tj. 1.32 MB/s. 1x DVD-a jednak je 9x CD-a. Brzina vrtnje DVD-a je pak trostruko veća.

-----

### **KAKVA JE RAZLIKA IZMEĐU DVD “PLUS” I “MINUS” STANDARDA?**

Za krajnjeg korisnika gotovo da i nema razlike a o kakvim se nijansama radi, pročitajte u dijelu priručnika koji govori o toj temi.

Koju pržilicu kupiti i koji standard ona treba podržavati?

Kupite onu koja podržava oba standarda (a takvih je većina pržilica na tržištu) i zaboravite da dva standarda prživih DVD-ova uopće postoje!

-----

### **KAKO SNIMITI DVD-ROM?**

Pod uvjetom da imate opremu i softver, snimanje DVD-ROM-a s podacima se nimalo ne razlikuje od snimanja CD-ROM-a.

-----

### **KAKO NAPRAVITI DVD-VIDEO DISK?**

Nakon što na odgovarajući način normalizirate audio i video podatke, rudimentarni DVD-Video disk možete složiti pomoću softvera koji smo vam predstavili u priručniku. Želite li implementirati i menije, tj. ispuniti sve mogućnosti DVD-Video standarda, trebate nabaviti specijalizirani softver, poput primjerice programa DVD Maestro, čija je cijena često suludo visoka.

-----

### **ŠTO JE FIRMWARE?**

Ono što su Windowsi vašem PC-u, to je *firmware* vašem DVD čitaču ili snimaču.

### **KAKO MI MOŽE KORISTITI ZAMJENA FIRMWAREA NOVIJIM?**

Može na mnogo načina; novi *firmware* može unaprijediti kompatibilnost uređaja s DVD filmovima, ubrzati čitanje i zapisivanje medija, ukinuti regionalno ograničenje itd.

-----

### **ŠTO ZNAČI “DVOSLOJNI DVD”?**

Upravo to – podaci su zapisani u dva sloja tj. na dva kata, od kojih je jedan napola proziran. Drugi sloj povećava kapacitet jednog diska na gotovo 9 GB, te se u skladu s tim, takvi diskovi zovu još i DVD-9.

-----

### **POSTOJE LI DVOSLOJNI DVD-R-OVI KOJE SE MOŽE SNIMATI?**

Postoje, tj. postojat će. Službeno su objavljene specifikacije i “plus” i “minus” dvoslojnih DVD medija, a što će zaživjeti tijekom 2004. godine.

-----

### **ŠTO JE DVOSTRANI DVD?**

U osnovi, radi se o dva jednostrana DVD-a koja su tvornički zalijepljena jedan na drugi. Kapacitet je dvostruk, no usred filma morate okrenuti disk. Iako ih je u početku bio velik broj, danas izumiru. Prema DVD specifikaciji, postoji i kolosalni DVD-18, što je dvostrani dvoslojni DVD koji može uskladištiti gotovo 18 GB podataka. No, zbog preskupe proizvodnje, takvi diskovi gotovo ne postoje.

# RJEČNIK

## **DVD**

kratica koja, prema definiciji DVD Foruma, tijela koje ju je i osmislilo, nema nikakvo osobito značenje. DVD znači DVD.

---

## **PAL**

analogni tip signala koji se koristi za prijenos TV slike u Europi

---

## **NTSC**

analogni tip signala koji se koristi za prijenos TV slike u Americi i Japanu

---

## **Dolby Digital**

prvi i trenutno glavni zvučni format zvuka na DVD filmovima

---

## **DTS**

alternativni, unaprijeđeni format zvuka na DVD filmovima

---

## **6.1**

vidi subwoofer

---

## **7.1**

vidi subwoofer

---

## **SUBWOOFER**

specijalni zvučnik, namijenjen reprodukciji najdubljih tonova, tj. baseva i eksplozija. Kako se smatra da je to “pod-kanal”, označava se sufiksom .1 na broj zvučnika, npr. 5.1, 7.1 itd.

## **SATELIT**

naziv koje se koristi za “sporedne” zvučnike u kućnom kinu. Najčešće označava neki od stražnjih surround zvučnika.

---

## **FIRMWARE**

“operativni sustav” uređaja, usnimljen u *flash* memoriju.

---

## **REGION-FREE**

oznaka koju nose DVD čitači, oni linijski i oni računalni, a koji ne “pate” od regionalnog ograničenja

---

## **CSS**

Content Scrambling System je način digitalnog kodiranja video zapisa koji omogućava gledanje, ali ne i presnimavanje na PC-u

---

## **MACROVISION**

analogna zaštita koja sprečava umnažanje DVD filmova pomoću starije analogne opreme

---

## **S/PDIF**

Sony / Philips Digital Interface – sučelje koje omogućava digitalni prijenos audio signala

---

## **CODEC**

skupina pravila koja definira kako se u digitalnoj domeni, znači samo uz pomoć jedinica i nula, zapisuje video signal.

## **OVERHEAD**

naziv za dodatne podatke koji se zapisuju na disk, bilo CD ili DVD, a služe za korekciju grešaka.

-----

## **ARTEFAKTI**

pod ovim pojmom se naziva sve ono što ne bi trebalo biti u slici. Ponekad ih uzrokuje loše kodiranje MPEG-2 videa, no često je uzrok krivo podešen TV, loši kablovi, električna interferencija, loš transfer s celuloida, loše očitani podaci s DVD-a (primjerice zbog oštećenja) i slično.

# DARUJEMO SVI POPULARNU S

NE PROPUSTI

Iz broja u broj

64

Stranice prepune  
savjeta, objašnjenja  
i korisnih informacija



ČITAJ HACKER I SASTAVI SVOJU

# M ČITATELJIMA ERIJU KNJIGA!

<p>HACKEROVA BIBLIOTEKA</p> <p>Patik Pencinger</p> <p><b>TAKO LAKO!</b> Zavirite u svijet DVD-a</p> <h2>SVEDVD-U</h2> <p>Praktičan priručnik na 64 stranice</p>  <p>Kako je nastao najbrže rajući standard svih vremena, koje su mu prednosti, koje osobitosti i ima i mana</p>	<p>HACKEROVA BIBLIOTEKA</p> <p>Patik Pencinger</p> <p><b>TAKO LAKO!</b> Savjeti, uputstva i objašnjenja</p> <h2>PRAVA KONFIGURACIJA ZA TEBE</h2> <p>Detaljan vodič o kupnji računala</p>  <p>Što i kako se isplati kupiti. Na što valja paziti pri odabiru komponenti. Kako uspješno napraviti i instalirati konfiguraciju</p>	<p>HACKEROVA BIBLIOTEKA</p> <p>Patik Pencinger</p> <p><b>TAKO LAKO!</b> Razvijite svoju kreativnost</p> <h2>DIGITALNA FOTOGRAFIJA</h2> <p>Priručnik za korištenje digitalnih fotoaparata</p>  <p>Naučite osnovne obrade slike na računalu. Naučite kvalitetno fotografirati neovisno od opreme. Uzbudjivi svijet digitalne fotografije vas očekuje.</p>
<p>HACKEROVA BIBLIOTEKA</p> <p>Patik Pencinger</p> <p><b>TAKO LAKO!</b> Korak-po-korak do vlastitog kino doživljaja</p> <h2>KUĆNOKINO</h2> <p>Vodič za početnike i profesionalce</p>  <p></p>	<p>HACKEROVA BIBLIOTEKA</p> <p>Patik Pencinger</p> <p><b>TAKO LAKO!</b> Korak-po-korak sa uputama za napredne zadatke</p> <p>MICROSOFT</p> <h2>OFFICE 2003</h2> <p>Jednostavan i svima razumljiv priručnik</p>  <p>Saznajite sve tajne lokalizirane verzije Microsoftovih uredskih aplikacija</p>	<p>HACKEROVA BIBLIOTEKA</p> <p>Patik Pencinger</p> <p><b>TAKO LAKO!</b> Trikovi i savjeti profesionalaca</p> <h2>UMREŽAVANJE I MREŽNO IGRANJE</h2> <p>Sve o umrežavanju računala i periferije</p>  <p>Bežične mreže. Jednostavna rješenja čestih problema. Kako umrežiti grupu računala za LAN party.</p>

BIBLIOTEKU KORISNOG I ZANIMLJIVOG ŠTIVA

**Autor**

Patrik Pencinger

-----

**Urednik izdanja**

Senka Kušer-Mijić

-----

**Grafički urednik**

Stjepan Perković

-----

**Tehnički urednik**

Tomislav Mijić

-----

**Lektura**

Ankica Đerek