

UNIVERZA V NOVI GORICI
POSLOVNO-TEHNIŠKA FAKULTETA

OPTIČNI NOSILEC PODATKOV BLU-RAY

SEMINARSKA NALOGA PRI PREDMETU
OSNOVE RAČUNALNIŠTVA

Tina Ferlinc, Mitja Besednjak, Monika Kržišnik

Mentor: prof. dr. Bogdan Filipič

Nova Gorica, 2010

IZVLEČEK

Blu-ray Disc (poznani kot Blu-ray ali BD) standard je razvilo podjetje Sony z namenom podpore televiziji visoke resolucije (HDTV), ki zahteva izjemno kvaliteto slike. Zgoščanka ima dejansko enake dimenzije kot standarda CD in DVD. V trgovinah se je pojavil 10. aprila 2003 in je bil na voljo le na Japonskem in to za ceno 800 dolarjev.

Največja ovira pri splošni razširjenosti predvajalnikov tehnologije Blu-ray ostaja cena, saj je potrebno v želji po polni izkoriščenosti tehnologije Blu-ray imeti tudi še vedno relativno drag sprejemnik HDTV. Prav tako je posamezen film, zapisan v tehnologiji Blu-ray, dvakrat dražji od filma, zapisanega v tehnologiji DVD.

KLJUČNE BESEDE

Blu-ray, HD DVD, zgoščanka, laser, optični čitalec

KAZALO

<u>1</u>	<u>UVOD</u>	<u>1</u>
<u>2</u>	<u>BLU-RAY ENOTA</u>	<u>1</u>
2.1	DELOVANJE BLU-RAY ENOTE	3
2.2	BRANJE IN ZAPISOVANJE PODATKOV	4
<u>3</u>	<u>BLU-RAY PROTI HD-DVD</u>	<u>6</u>
<u>4</u>	<u>ZAKLJUČEK</u>	<u>7</u>
<u>5</u>	<u>LITERATURA</u>	<u>8</u>

1 UVOD

Blu-ray se uspešno vgrajuje v vse izdelke zabavne elektronike, vedno več tudi v prenosnike. Blu-ray je licenčno zaščiten z Blu-ray Disc Rights Management. Največja ovira pri splošni razširjenosti tehnologije Blu-ray pa še vedno ostaja cena.

Leta 1998 so se na potrošniškem trgu pojavile televizije visoke resolucije (HDTV), vendar ni bilo nobenega poceni načina za snemanje in predvajanje teh HD vsebin. V resnici ni bilo medija, ki bi omogočal potrebno količino shranjevanja HD kodekov, razen JVC digitalne VHS in Sony's HD kamere. Kljub temu, da je bilo dobro znano, da bi uporaba laserjev s krajšo valovno dolžino omogočila shranjevanje z višjo gostoto na optične diske. Takrat, ko je Shuji Nakamura izumil modre laserske diode, je dolgotrajna patentna tožba povzročila zamudo komercialne uvedbe.

Za razliko od trenutno prevladujočega formata DVD (DVD-/+ R/RW), ki uporablja rdeč laser, Blu-ray Disk (BD) in HD-DVD format uporabljata laser vijolično modre barve. Modri laser tako zaradi svoje krajše valovne dolžine (405 nm, rdeči 650 nm) omogoča večjo strnjeno podatek na zgoščenkah enake velikosti. Prav tako so BD kot HD-DVD nazaj združljivi in omogočajo predvajanje tudi CD in DVD formate.

2 BLU-RAY ENOTA



Slika 1: Logotip

Blu-ray ime je kombinacija besede "blue" za barvo laserja, ki ga uporablja, in besede "ray" za optični žarek. "E" v "blue" je bil z namenom odstranjen, ker so proizvajalci dejali, da vsakdanja beseda ne more biti blagovna znamka.

Da to res drži, nam potrjuje tudi slika 1 in vir pridobljen s svetovnega spleta (Blu-ray Disc, 2010).

S svojo visoko zmogljivostjo shranjevanja, Blu-ray Disc zna predvajati in shranjevati velike količine visoko ločljivih video (HD = high-definition video) in avdio vsebin, kot tudi fotografije, podatke in druge digitalne vsebine.

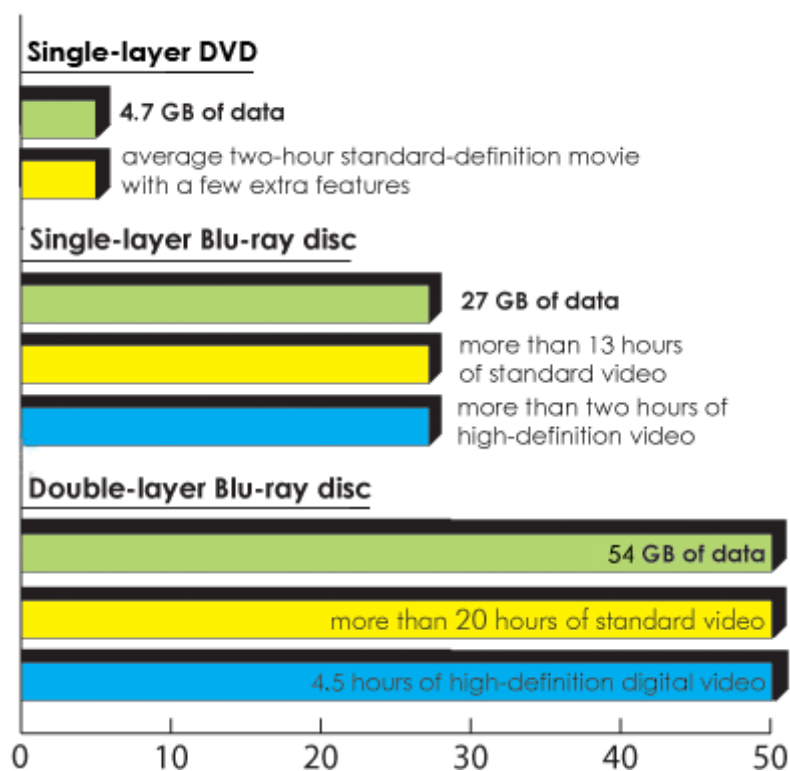
Enoplastni DVD lahko drži do 4,7 GB informacije, to je približna velikost za povprečno dve uri standardnega filma z nekaj dodatnimi funkcijami. Ampak HD

film, ki ima precej bolj jasno sliko, zavzema približno petkrat več prostora in shranjevanja. Ker se TV in filmske industrije odločajo, da se bodo preselile v visoke ločljivosti, bodo potrošniki potrebovali predvajalnike z veliko več shranjevalnih zmogljivosti.

Blu-ray je nova generacija optičnih enot. Prednost za Blu-ray je velikost shranjevanja informacij:

- Enoplastna Blu-ray enota, ki je približno enake velikosti kot DVD, lahko drži do 27 GB podatkov, kar je več kot dve uri HD videa ali približno 13 ur standardnega videa.
- Dvoplastna Blu-ray enota pa lahko shrani do 50 GB, kar je dovolj, da ima približno 4,5 ur HD videa ali več kot 20 ur standardnega videa. Obstajajo tudi načrti razvijanja optičnih enot z dvakrat večjo količino prostora.

Primerjavo med DVD in Blu-ray enoto nam prikazuje tudi diagram označen pod sliko 2, več informacij pa lahko pridobimo tudi na spletni strani (Primerjava med CD in DVD medijem, 2010).



Slika 2: Primerjava DVD in Blu-Ray enote

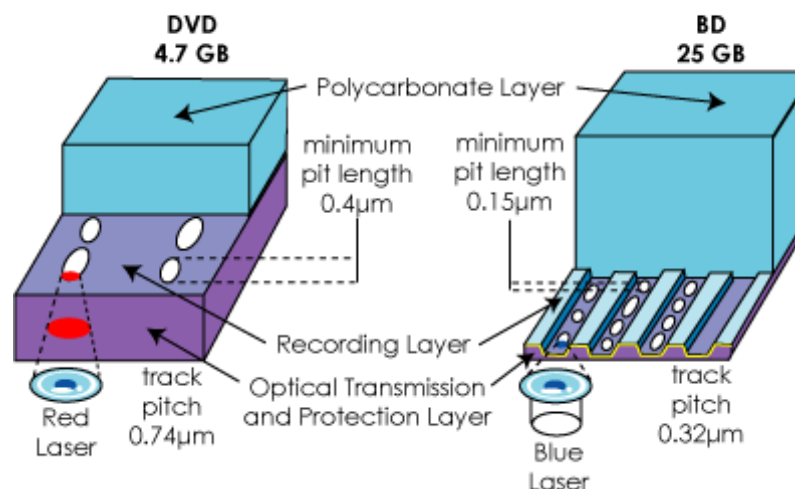
2.1 Delovanje Blu-ray enote

Vsaka Blu-ray zgoščanka je približno enaka debelini (1,2 mm) DVD-ja. Blu-ray zgoščanke nimajo samo več prostorskih zmogljivosti od tradicionalnih DVD-jev, ampak ponujajo tudi nove ravni interaktivnosti. Uporabniki se lahko povežejo z internetom in takoj prenesejo podnapise in druge interaktivne filmske značilnosti. Z Blu-ray lahko:

- snemamo HD televizije (HDTV) brez kakršne koli izgube kakovosti,
- takoj lahko preskočimo na katero koli mesto na zgoščenci,
- snemamo eno digitalno vsebino, medtem, ko gledamo drugo,
- ustvarimo sezname za predvajanje (playlists),
- ponovno uredimo ali spremenimo sezname, zabeležene na zgoščenci,
- samodejno iščemo prazen prostor na zgoščenci, da bi se izognili zapisovanju preko druge vsebine.

Plast za zapis podatkov je polna izboklinic. Med branjem se plošča vrti, računalnik pa tipa po njeni površini z ozkim laserskim žarkom. Na ravnem delu prodre žarek do odbojne plasti, od koder se odbije v prejemnik. Tako je zapisana enica. Če je na plasti izboklina, se žarek razprši, odboja ni in v zapisu podatkov je to ničla. Izbokline-zareze na zgoščenci so razvrščene v obliki spirale, ki se enakomerno odvija od notranjega do zunanjega roba. Sosednji sledi sta pri DVD-ju le 0,74 nm narazen, zareze pa so široke le 0,4 μm , Blu-ray pa je zmanjšal sledi 0,74 nm na 0,32 nm. Podatki so na vsej sledi zapisani z enako gostoto. Zato se zgoščanka vrti hitreje, ko računalnik bere podatke na notranjem robu, kot takrat, ko bere podatke na zunanjem robu. Manjše zareze, manjši svetlobni pramen in krajše sledi skupaj omogočajo enoplastni Blu-ray Disc zgoščenci, da ima več kot 25 GB podatkov - približno petkrat večji znesek informacije, ki ga je mogoče shranjevati na DVD-ju. Slika 3 nam prikazuje zgradbo DVD-ja in Blu-ray-a.

DVD Vs. Blu-Ray Construction



Slika 3: Zgradba DVD in Blu-ray enote

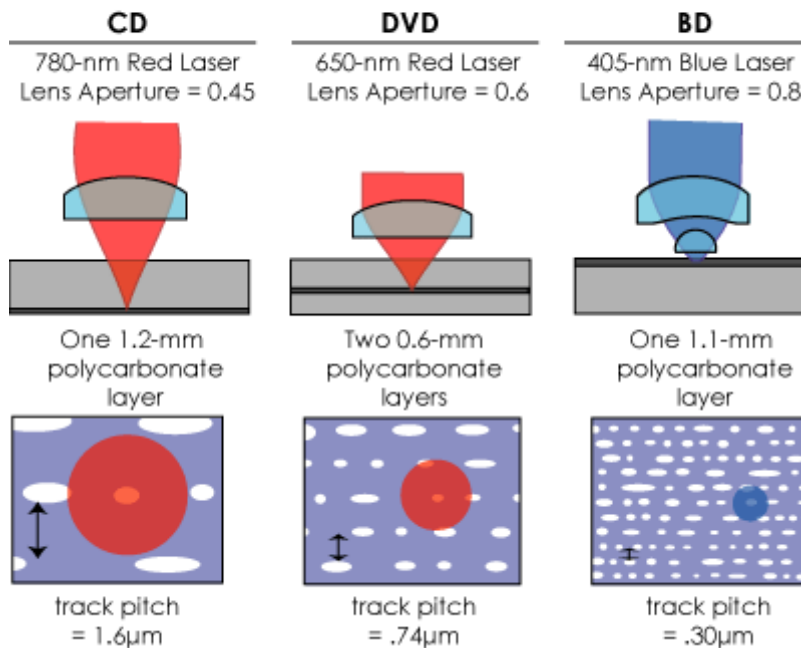
Za razliko od sedanjih DVD-jev, ki uporabljajo rdeč laser za branje in zapisovanje podatkov, Blu-ray uporablja modri laser (vijoličnomoder). Modri laser je krajše valovne dolžine (405 nm) kot rdeč laser (650 nm). Manjši svetlobni pramen se osredotoča bolj natančno, kar omogoča, da prebere podatke, evidentirane v zareze, ki so samo 0,15 mikronov (nanometrov) (1 mikron = 10^{-6} m) dolge, to je več kot dvakrat toliko kot zareze na DVD-ju.

2.2 Branje in zapisovanje podatkov

Blu-ray zgoščenke so bolj oborožene kot sedanji DVD-ji. Opremljene so s sistemom za varno šifriranje, imajo edinstven ID (identifikacijo), ki ščiti proti piratstvu in kršitvi avtorskih pravic.

Blu-ray Disc ima podatke shranjene na vrhu 1,1 mm debele polikarbonatske plasti, kar preprečuje težave z branjem. Z zapisovalno plastjo postavljeno tik ob leči za branje je problem nagiba diska odpravljen. Ker so podatki bližji površini, se namesti trd premaz na zunanjo stran diska za zaščito pred praskami in prstnimi odtisi. Na sliki 4 si lahko ogledamo kako to izgleda.

CD vs. DVD vs. Blu-ray Writing



Slika 4: CD, DVD, Blu-ray zapisovanje

Blu-ray ima tudi višjo hitrost prenosa podatkov - 36 Mbps (Megabitov na sekundo) - od današnjih DVD-jev, katerih prenos je 10 Mbps. Blu-ray omogoča snemanje 25 GB podatkov v nekaj več kot eno uro in pol. V tabeli 1 si lahko ogledamo hitrost zapisovanja podatkov Blu-ray enote.

Tabela 1: Hitrost zapisovanja podatkov

Hitrost pogona	Hitrost prenosa podatkov		Zapisovalni čas Blu-ray diskov (v minutah)	
	Mbit/s	MB/s	Enoplastni	Dvoplastni
1x	36	4.5	90	180
2x	72	9	45	90
4x	144	18	23	45
6x	216	27	15	30
8x	288	36	12	23
12x	432	54	8	15

Za razliko od CD-jev in DVD-jev, ki so se začeli uporabljati le z read-only (samo branje) formati in komaj pozneje dodali možnost shranjevanja podatkov in večkratnega zapisovanja, je Blu-ray že prvotno izdelan v več različnih oblikah:

- BD-ROM (Read-only) – za vnaprej zapisano vsebino,
- BD-R (Recordable) – za shranjevanje podatkov,
- BD-RW (Rewritable) – za večkratno zapisovanje podatkov,
- BD-RE (Rewritable) – za snemanje HDTV.

3 BLU-RAY PROTI HD-DVD

Več družb je razvilo alternative za obstoječe DVD standarde. Najpomembnejša pa sta bila prav HD-DVD in Blu-ray. Konkurenca med obema se je vedno bolj stopnjevala, dokler ni bila zmaga na strani Blu-ray-a.

Tukaj se izpostavlja:

- Obe obliki uporabljata modre laserje namesto rdečih.
- Oba imata enake možnosti za avdio in video kompresije.
- Blu-ray nudi precej več prostora za shranjevanje – 50 GB na dual-layer (dvoplastni) disk, proti HD-DVD 30 GB.
- DVD Forum, ki ustvarja DVD standarde je na začetku odobril HD-DVD, ni pa odobril Blu-ray-a.
- Prvotno je bil HD-DVD cenejši kot Blu-ray, delno zaradi tega, ker HD-DVD-je lahko proizvajajo na že obstoječo opremo, Blu-ray pa ne more. HD-DVD predvajalniki so se prvotno prodajali za ceno okoli 399 USD, vendar je cena kasneje padla na 290 USD. Od takrat so družbe izboljšale proizvodne

tehnike Blu-ray predvajalnikov. Danes lahko najdemo Blu-ray predvajalnike za manj kot 300 USD.

- HD-DVD predvajalniki so prišli na trg 18. aprila 2006, dva meseca pred prvim Blu-ray predvajalnikom, ki je prišel na trg v ZDA junija 2006.

Skupaj z drugimi podjetji, Toshiba, Microsoft in Intel so držali za HD-DVD. Microsoft je izdal dodatek HD-DVD za Xbox 360 v novembru 2006. Blu-ray disc Association pa je na drugi strani imel podporo elektronskih podjetij kot so Sony (ki je izdal PlayStation z Blu-ray-em v novembru 2006) in Pioneer, potem Apple in Dell ter tudi Disney in Fox iz zabavne industrije. Večina televizijskih in filmskih industrij je prvotno podprla Blu-ray, deloma zato, ker je velika potreba po novi proizvodni opremi, ki bi lahko zmanjšala piratstvo. Vojna je tako trajala nekaj let, dokler se ni na začetku leta 2008 končala. Mnogi ljudje so sprva mislili, da bo HD-DVD zmagovalec, ker je bil cenejši, vendar temu ni bilo tako.

4. januarja 2008 je Warner Bros, edini večji studio, ki je še uporabljal oba formata HD-DVD in Blu-ray, objavil, da bo od maja 2008 predvajal filme le še v Blu-ray formatu, kar posledično vključi tudi druge studie, ki so pod okriljem Warnerja. Tako je stekla verižna reakcija v filmski industriji, ki je pripeljala do tega, da je Toshiba 19. februarja 2008 napovedala, da bo končala s proizvodnjo HD-DVD. Tako danes Blu-ray kraljuje na HD trgu. Več podrobnosti si lahko pogledamo na svetovnem spletu (Blu-ray Association, 2010).

4 ZAKLJUČEK

V začetku leta 2008 se je vojna novih video standardov na področju optičnih nosilcev zaključila v prid Blu-raya, saj so vodilni podjetja Toshiba sprejeli odločitev o opustitvi nadaljnjega razvoja in proizvodnje optičnih enot in nosilcev HD-DVD. Odločitev računalniškega giganta so odprtih rok sprejeli kupci in filmske hiše, ki so doslej zaradi več let trajajoče bitke med standardoma HD-DVD in Blu-ray le pasivno spremljali dogajanje na trgu in odlašali z nakupom video vsebin in namenskih

naprav. Kljub temu Blu-ray ne bo smel zaspati na doseženih lovorikah, saj bo kmalu na trg prispel nov standard za optične nosilce, ki so ga pripravili inženirji ameriškega podjetja DreamStream. Novi format za branje in shranjevanje ničel in enic uporablja klasičen rdeči žarek bralnikov in zapisovalnikov zgoščenk DVD in za zapis visoko ločljivega videa 1920 p (3,413 x 1,920 točk) ponuja kar 100 GB prostora. Standard zapisa Royal Digital Media (RDM) je povrh vsega še cenovno zelo ugoden, saj temelji na osnovi preizkušene tehnologije, ki se uporablja pri klasičnih zgoščenkah DVD. Nove optične zgoščenke in pripadajoča periferija bosta na voljo potrošnikom že na začetku naslednjega leta. Tedaj naj bi bilo mogoče na trgu kupiti bistveno več televizorjev, ki bodo podpirali predvajanje visoko ločljivega videa.

5 LITERATURA

Blu-ray Association . Pridobljeno 10. 4. 2010 s svetovnega spleta:

<http://www.blu-raydisc.com/en.html>

Blu-ray Disc. Pridobljeno 10. 4. 2010 s svetovnega spleta:

http://en.wikipedia.org/wiki/Blu-ray_Disc

Primerjava med CD in DVD medijem. Pridobljeno 10. 4. 2010 s svetovnega spleta:

http://www.google.si/url?sa=t&source=web&ct=res&cd=1&ved=0CAgQFjAA&url=http%3A%2F%2Fmarjan.sarmerji.com%2Fpdf%2Fseminarska_dvd.pdf&ei=W23LS8OMLIL8OaWUvKUG&usg=AFQjCNF2oFPQVnNKUCL6VTET45JK9Qk6SQ&sig2=OWG2KFIHkGCWqcVVLYY6BQ