

# Zaštita i očuvanje Sony PlayStation 2 videoigara

---

Lukeš, Filip

Undergraduate thesis / Završni rad

2022

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Humanities and Social Sciences / Sveučilište u Zagrebu, Filozofski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:131:889388>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-11-16**



Sveučilište u Zagrebu  
Filozofski fakultet  
University of Zagreb  
Faculty of Humanities  
and Social Sciences

Repository / Repozitorij:

[ODRAZ - open repository of the University of Zagreb  
Faculty of Humanities and Social Sciences](#)



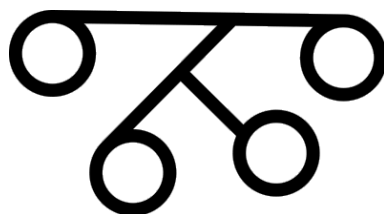
SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
FILOZOFSKI FAKULTET  
ODSJEK ZA INFORMACIJSKE I KOMUNIKACIJSKE ZNANOSTI  
Ak. god. 2021./2022.

Filip Lukeš

**Zaštita i očuvanje Sony PlayStation 2 videoigara**

Završni rad

Mentor: dr.sc. Vjera Lopina



Zagreb, lipanj 2022.

## Izjava o akademskoj čestitosti

Izjavljujem da je ovaj rad rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na istraživanjima te objavljenoj i citiranoj literaturi. Izjavljujem da nijedan dio rada nije napisan na nedozvoljen način, odnosno da je prepisan iz necitiranog rada, te da nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava. Također izjavljujem da nijedan dio rada nije korišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.



*Želim se zahvaliti svojoj mentorici dr.sc. Vjera Lopina na strpljenju, fleksibilnosti i trudu tijekom izrade ovog rada.*

*Zahvaljujem se dodatno na savjetovanju Deanu Friganoviću, mag. ing. traff.*

*Za kraj, posebna zahvala mojoj djevojci Lauri na svom strpljenju i podršci koju mi je pružila.*

# Sadržaj

1. Uvod .....	1
2. Povijest Sony PlayStation 2 igraće konzole .....	2
2.1. Sony PlayStation 2.....	2
2.2. Povijesni uspjesi .....	3
2.3. Playstation 2 modeli.....	4
3. Tehničke informacije o sustavu.....	5
3.1. Sklopovlje .....	5
3.2. Periferija.....	9
4. Očuvanje i zaštita.....	12
4.1. Očuvanje kroz sigurnosne kopije.....	12
4.1.1. Regionalno kodiranje.....	12
4.1.2. Tag za DVD-ROM .....	13
4.2. Očuvanje originala.....	19
4.3. Emulacija i Digitalizacija.....	23
5. Autorsko Pravo .....	26
6. EFGAMP .....	28
7. Kompatibilnost sa starijom verzijom.....	29
8. Abandonware.....	30
9. Zaključak .....	31
10. Literatura .....	33
Popis oznaka i kratica .....	39
Popis slika.....	40
Sažetak.....	41
Summary.....	42



## 1. Uvod

Očuvanje videoigara jednake je kulturološke važnosti kao očuvanje muzike, filma i knjige. Za stvaranje videoigara potreban je kumulativan trud i znanje iz raznih disciplina jer su na kraju videoigre spoj muzikalnih, narativnih, programerskih i vizualno-umjetničkih sposobnosti timova i pojedinaca koji rade na njima. Unatoč tome, kreativan rad na videoigramama u oku javnosti ima puno manji značaj u usporedbi s drugim poljima umjetnosti te se zbog toga i manje važnosti pridaje očuvanju njenih proizvoda.

U ovom će radu biti obrađena tema očuvanja igara tj. specifično igara za igraću konzolu „PlayStation 2“. Za početak je za razumijevanje teme važno imati povijesne i tehničke informacije o samom uređaju, okolnostima nastanka, medijima pohrane koje je ovaj specifični uređaj koristio, korištene metode zaštite od piratstva i razvoj novih tehnologija koje su dovele do zastarjelosti PlayStation 2 igraće konzole.

Bit će obrađene i metode očuvanja: pažljivo rukovanje i očuvanje originalnih fizičkih medija na kojima su igre pohranjene, izradu te problematiku izrade sigurnosne kopije i konačno, očuvanje kroz digitalizaciju tj. emulaciju fizičkih medija na kojima su pohranjene videoigre i podaci za PlayStation 2. Također, ovaj rad će se dotaknuti legalnosti ovih metoda očuvanja, te kako one utječu na organizacije poput muzeja, arhiva i drugih organizacija za očuvanje. Cilj ovog rada je podići svijest o učestalom propadanju starih videoigara i sustava za igranje videoigara zbog loše potpore zakona, starosti medija i, općenito, pogleda na videoigre kao manje važan oblik umjetnosti i zabave.

## 2. Povijest Sony PlayStation 2 igraće konzole

### 2.1. Sony PlayStation 2

Sony PlayStation 2 ili PlayStation 2 je igraća konzola tj. računalo s uskom namjenom za igranje videoigara. Prema Perryu (1999), Sony Computer Entertainment Inc. je PlayStation 2 najavio u ožujku 1999. godine kao novu generaciju igraće konzole koja bi naslijedila prijašnju inačicu po imenu PlayStation. McCarthy (2006) bilježi da je PlayStation 2 pušten u prodaju u Japanu 4. ožujka 2000. godine, u Sjedinjenim Američkim Državama 26. listopada 2000. godine, a u Europi 24. studenog 2000. godine. Prema Keithu (2020), originalna cijena u Japanu je bila 39.800 japanskih jena (2.955 kn), dok je u Sjedinjenim Američkim Državama ona bila nešto niža i iznosila je 299 američkih dolara (2.389 kn), a u Velikoj Britaniji i ujedno diljem Europe bila je prisutna najviša cijena od 299 Funti (3.771 kn). Perry (1999) također navodi da je konzola izašla u prodaju s dvanaest videoigara koje su bile kompatibilne s konzolom. Uz dvanaest igara namijenjenih specifično za PlayStation 2, konzola je imala sposobnost reprodukcije tj. korištenja videoigara za PlayStation, konzolu prijašnje generacije. Također, konzola je imala mogućnost reprodukcije multimedije s CD-a i DVD-a.



*Slika 1. PlayStation 2 igraća konzola (A Sony PlayStation 2 model SCPH-30001, bez dat.)*



## 2.2. Povijesni uspjesi

Na samom početku prodaje PlayStation 2 konzole, kako opisuje McCarthy (2006), došlo je do velikog razmaka između prodaje njenog sklopovlja (engl. hardware) i njene programske podrške (engl. software). Cijena konzole bila je u rangu jeftinijih uređaja za reprodukciju DVD multimedije (engl. *DVD player*). Zbog mogućnosti konzole da pokreće DVD multimediju, ona je bila kupovana i korištena kao budžetni uređaj za reprodukciju DVD multimedije. Ovo je rezultiralo i slabijom prodajom programske podrške (engl. software) tj. samih videoigara namijenjenih za konzolu. Unatoč lošem inicijalnom komercijalnom uspjehu, PlayStation 2 je i po današnjim standardima najprodavanija igračka konzola na svijetu. PlayStation 2 postao je ikona svijeta videoigara i video igračke industrije. Prema podacima iz The Guardian (Stuart, 2013), prestanak proizvodnje konzole PlayStation 2 dogodio se 12 godina nakon početka njegove prodaje. Iz podataka Sony Interactive Entertainment (2021) vidljivo je da je PlayStation 2 kroz svoj životni vijek prodao više od 155 milijuna jedinica samog uređaja i više od 1.537 milijuna jedinica videoigara koje on podržava. Također, u usporedbi s ostalim konzolama, njenom prošlom generacijom i svim konzolama koje su ju naslijedile, PlayStation 2 prodao je više jedinica u području sklopovlja i programske podrške.

### 2.3. Playstation 2 modeli

Podaci s PS2 Homebrew and Tools (2015-2022) upućuju na veliki broj različitih Playstation 2 modela, koji variraju ovisno o zemlji prodaje, uz pojavljivanje manjih nadogradnji koje su dolazile s vremenom. No, najznačajnija razlika je podjela po debelom (engl. *FAT*) i mršavom (engl. *Slim*) modelu. Kako upućuje Anhalt (bez dat.), prvobitna razlika je fizikalna. Debeli model je, kako i ime sugerira, glomazniji. On ima čitač diskova s motoriziranom ladicom za disk koja se otvara izvlačenjem unaprijed. Mršavi model je redizajnirani noviji model koji je znatno tanji te čitač diskova ima samo poklopac na vrhu konzole. Kako Anhalt navodi, još je bitna razlika podrška za Playstation 2 tvrdi disk koji je unapređivao rad nekih igara te je bio potreban za pokretanje određenih videoigara. Playstation 2 „slim“ model nije imao podršku za tvrdi disk dok ju je „FAT“ model imao. Nadalje, Anhalt ističe da je noviji „slim“ model bio znatno pouzdaniji, proizvodio je manje buke i nije se pregrijavao, no nije imao podršku za sve Playstation 2 videoigre.

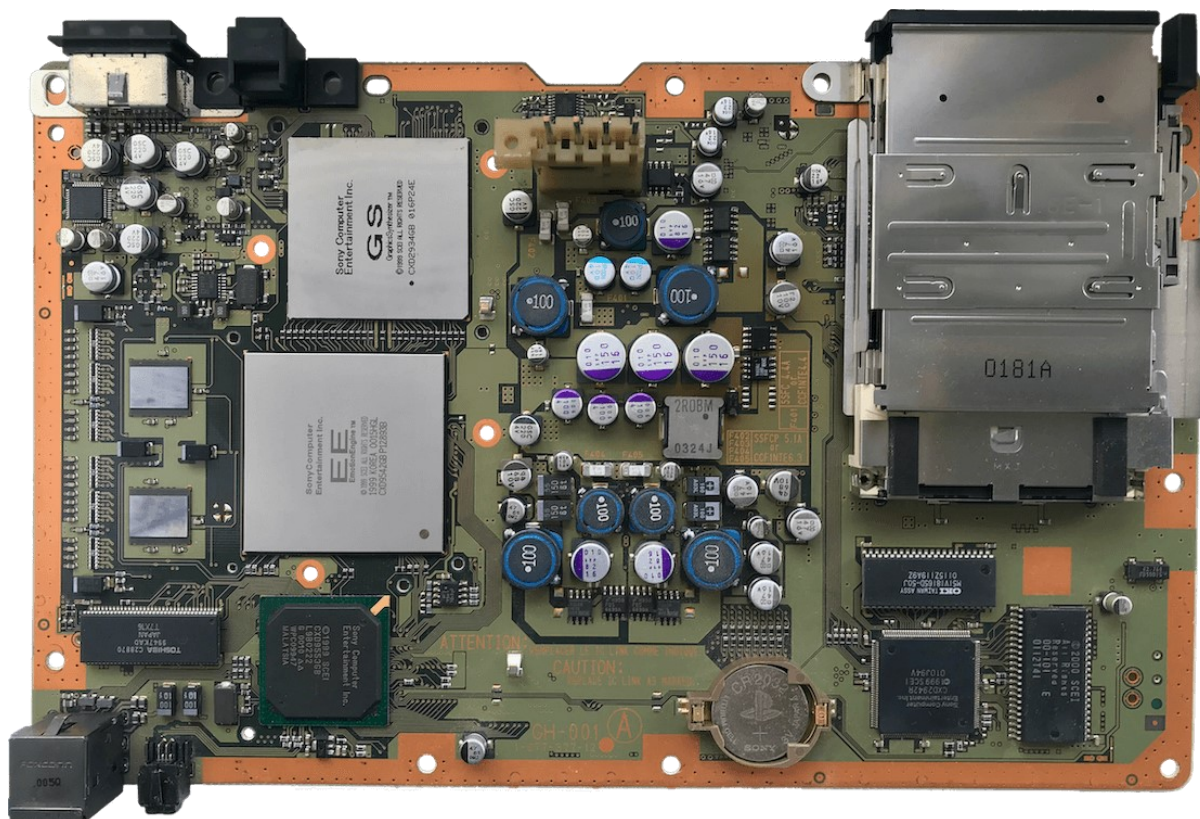


Slika 2. Playstation 2 "FAT" i "slim"(PS2 versions,bez dat.)

### 3. Tehničke informacije o sustavu

#### 3.1. Sklopovlje

Prema Diefendorffovoj reportaži o mikroprocesorima (1999), najzanimljivija komponenta PlayStation 2 sustava je zasigurno njegov specijalni procesor tj. čip nazvan „Motor Emocija“ (engl. *Emotion Engine*) često nazivan srcem PlayStationa. Kako je spomenuo Diefendorff, radilo se o RISC procesoru od 300 Mhz koji je ovisan o dvjema integriranim vektorskim procesorskim jedinicama u kombinaciji s grafičkim sintetizatorom i jedinicom za procesiranje operacija s pomičnim zarezom (engl. *Floating Point Unit*). Ovakva arhitektura sklopovlja omogućila je čak deset puta bolji i efektivniji rad od konkurentnih sustava u vrijeme najave izlaska sustava. No, inicijalno je dolazilo do zbunjenosti i problema pri izradi videoigara zbog specifičnosti i kompleksnosti programiranja za PlayStation 2 sustav. PlayStation 2 je također u sebi imao 32 Mb dvokanalne DRDRAM (engl. *direct rambus dynamic random-access memory*) memorije i zvučnu karticu SPU2 koja je podupirala 48 kanala s uzorkovanjem na odabir do 44.1KHz ili 48KHz. Uz sve ostalo, u konzolu je bio ugravan i set čipova potrebnih za pokretanje PlayStation igara iz prijašnje generacije Sonyeve konzole.



Slika 3. Matična ploča PS2 konzole (PS2 motherboard, bez dat.)

Prema članku Copettia (2022), čitač diskova dolazio je sa sučeljem koji je imao mikro kontroler, „24x“ brzinom čitanja CD-ROM-a (3,6 Mb/s) i „4x“ brzinom čitanja DVD-ROM-a (5,28 Mb/s). Također, čitač je bio regijski zaključan kao dodatna mjera zaštite protiv piratstva. PlayStation 2 mogao je pokretati PlayStation 2 format CD-ROM i PlayStation format CD-ROM, PlayStation 2 format DVD-ROM, DVD Video, DVD5 (Single-layer; 4,7 GB) i DVD9 (Dual-layer; 8,5 GB), a kasniji modeli dolazili su s podrškom za DVD+RW i DVD-RW.



Slika 4. Playstation 2 čitač diskova (PS2 disc reader, bez dat.)

Prema korisničkom priručniku (Sony Computer Entertainment Inc., 2007) PlayStation 2 imao je dva utora za memorijske kartice (engl. *Memory Card*) koji su omogućili uporabu dvije izmjenjive memorijske kartice koje su podržavale kapacitet spremanja podataka do 8 MB. Prema priloženim slikama 4. i 5., utori se nalaze u gornjem lijevom kutu prednjeg dijela konzole označeni sa „MEMORY CARD“ i sa znamenkama „1“ i „2“ iznad utora.

Kako je napisano u Korisničkom Tehničkom Priručniku (Sony Computer Entertainment Inc., 2007), konzola je imala dva Dual Shock 2 utora (engl. *Slot*) koji su dozvoljavali uporabu maksimalno dva upravljačka uređaja (engl. *controller*) za igranje. Za uporabu više od dva upravljačka uređaja bio je potreban dodatni pribor ili priključak. To je ujedno bila potencijalna velika manjkavost nad konkurencijom. Kako je vidljivo u online izložbi o 6. generaciji konzola za videoigre (CVGA, 2022), većina konzola 6. generacije u koju spada i PlayStation 2,



dozvoljavala je uporabu čak i do 4 upravljačka uređaja za igranje, što je bila prednost u maksimalnom broju simultanih igrača za jednom konzolom. Utori za upravljačke uređaje nalaze se u gornjem lijevom kutu prednjeg dijela konzole ispod utora za memorijske kartice kako je vidljivo na Slikama 5. i 6.

Dodatno kako piše u Priručniku, Playstation 2 ima i dva USB-A utora koji su služili za spajanje dodatne Playstation 2 kompatibilne periferije. Na slici 5. nalaze se u donjem lijevom kutu prednjeg dijela "FAT" modela konzole unutar plavog kvadrata te je kraj njih USB simbol. Na slici 6. nalaze se na samoj sredini „slim“ modela konzole.

Prekidači za uključivanje konzole i za otvaranje spremnika čitača diskova nalaze se na prednjoj strani konzole kako je vidljivo na slikama 5. i 6. Zeleni prekidač sa simbolom poluzatvorenog kruga i okomite crte služi za uključivanje, ponovno pokretanje i isključivanje konzole. Plavi prekidač sa simbolom strelice služi za otvaranje i zatvaranje spremnika za disk.



*Slika 5. PS2 "FAT" prednja strana (PS2 FAT FRONT, bez dat.)*



*Slika 6. PS2 "slim" prednja strana (PS2 slim FRONT, bez dat.)*

Stražnja strana konzole, kako je opisano u priručniku, sadržava otvor za hlađenje, 8.5V ulaz za struju, AV MULTI OUT izlaz za analogno spajanje sa televizijom, digitalni optički izlaz. Noviji modeli Playstation 2 „slim“ imali su otvor za mrežno spajanje Ethernet kablom. „FAT“ model na svojoj stražnjoj strani ima prekidač za struju.



*Slika 7. Stražnja strana Playstation 2 "FAT" modela (back of the SONY PlayStation 2, bez dat.)*



*Slika 8. Stražnja strana Playstation 2 slim modela (The rear of the PS2 Slim, bez dat.)*

### 3.2. Periferija

Nurcahyanto (2020) memorijsku karticu opisuje kao (engl. *Memory Card*) prenosivi tip medija za pohranjivanje podataka. Kod konzole PlayStation 2 i konzole prijašnje generacije PlayStation, memorijska kartica imala je primarnu uporabu medija za pohranu spremišnih datoteka (engl. *Save file*). Sirlin (2008) definira spremišne datoteke ili „zapamćeno stanje u igri“ koje su, kao što i samo ime implicira, služile za zapisivanje pozicije i stanja igre između korištenja konzole. Nurcahyanto (2020) piše kako je PlayStation 2 u početku koristio memorijske kartice kapaciteta 8 MB, a kasnije, s napretkom tehnologije brze memorije (engl. *flash memory*), pojavile su se verzije memorijskih kartica kapaciteta 16 MB, 32 MB, 64 MB i 128 MB.



Slika 9. Playstation 2 Memorijska kartica (PS2-8MB-Mem-Card, bez dat.)

Prema tehničkom korisničkom priručniku (Sony Computer Entertainment Inc., 2007), DualShock 2 *controller* je upravljački uređaj koji je služio za navigaciju PlayStation 2 sustavom, te za kontroliranje i uporabu videoigara. Dualshock 2 upravljački uređaj sadržava, dvije analogne kontrolne palice (engl. *joystick*) koje su imale ugrađen prekidač koji se aktivira pritiskom na samu komandnu palicu, 4 prekidača za smjer po imenu smjerna podloga (engl. *directional pad*) ili „D-pad“ , 4 prekidača za komande s ikonama unikatnim i jedinstvenim za PlayStation brand: crveni krug, zeleni trokut, ružičasta kocka i plavi križ, 4 prekidača na stražnjoj strani upravljačkog uređaja s oznakama: R1, R2, L1 i L2, 2 prekidača za navigaciju: „select“ i „start“, preklopni prekidač za uključivanje i isključivanje analognih funkcija upravljačkog uređaja, i motore za vibriranje sa svrhom taktilne povratne informacije (engl. *haptic feedback*). (Sony Computer Entertainment Inc., 2007)



*Slika 10. DualShock 2 kontrolni uređaj (DualShock 2, bez dat.)*



Prema Marksu (2010), koji je sudjelovao u stvaranju EyeToy kamere, opisuje EyeToy kameru kao priključak u obliku USB kamere. Marks tvrdi kako je to prva vrsta „vizualnog“ kontrolnog uređaja. Njegova posebnost sastoji se od kamere koja je prevodila pokrete korisnika u naredbe (engl. *commands*) za videoigre. EyeToy opisuje kao prvi takve vrste pokušaj bežične interakcije sa sustavom za igranje videoigara.



Slika 11. EyeToy kamera (PS2 EyeToy, bez dat.)

Kako Zdyrko (2011) opisuje, „Multitap“ je priključak za Playstation 2 koji omogućava simultano korištenje do 5 kontrolnih uređaja i simultano korištenje do 4 memorijske kartice. Priključak time omogućava igranje videoigara sa do 5 igrača odjednom. Ovaj priključak nije dolazio s konzolom i trebao je biti zasebno kupljen.



Slika 12. Playstation 2 Multitap priključak (Sony PlayStation 2 Multitap, bez dat.)

## 4. Očuvanje i zaštita

Za daljnju obradu ove teme važno je predstaviti i definirati razne pristupe očuvanju. Prema istraživanju Guttenbrunner, Becker, Rauber i Kehberga (2009), koje se bavilo evaluacijom strategija za očuvanje konzolaških videoigara, najznačajnije strategije očuvanja su: Očuvanje originalne građe kao muzejski pristup, stvaranje sigurnosnih kopija originalne građe i digitalizacija originalne građe putem emulacije. Također potrebno je detaljnije objasniti metodologiju, problematiku svakog od navedenih pristupa.

### 4.1. Očuvanje kroz sigurnosne kopije

Očuvanje konzolaških videoigara kroz replikaciju i izradu sigurnosnih tj. rezervnih kopija (engl. *backup copy*) je jedan od mogućih pristupa. Važno je prvo jasno definirati značenje sigurnosne tj. rezervne kopije koju Kiš (2000) definira kao kopiju podataka koja je nužna, te izrađuje se striktno u svrhu osiguranja od trajnog gubitka originalnih podataka i/ili oštećenja originalnih podataka. S ovom metodom na samom početku su prisutne mnoge komplikacije tehničke prirode. Prema Wilderu (2020) prvi problem javlja se u pristupu izrade sigurnosne kopije i korištenje nje same. Uz tehničke probleme, Wilder u svom članku o povijesti piratstva PlayStation konzole govori o mnogim vrstama zaštite prisutnima na PlayStationu 2 koje sputavaju direktno korištenje sigurnosne kopije, a metode za izbjegavanje zaštite dovode legalnost korištenja sigurnosne tj. rezervne kopije u pitanje.

#### 4.1.1. Regionalno kodiranje

Za detaljan pregled ovog pristupa i metoda očuvanja i zaštite PlayStation 2 videoigara nužno je obratiti pozornost na zakone o digitalnim i autorskim pravima. Također, važna je i povijest piratstva kao znanje o svim prisutnim metodama i mjerama zaštite protiv piratstva prisutnih kod PlayStation 2 konzole pa i samog medija na kojem su bile skladištene videoigre.

Za sami početak ove teme važno je regionalno kodiranje (engl. *region coding*). CERT (2007) definira regionalno kodiranje kao vrstu upravljanja digitalnim pravima (engl. *digital rights management*). Upravljanje digitalnim pravima CERT definira kao skup metoda i tehnologija koje omogućavaju izdavaču ili vlasniku autorskih prava određenu razinu kontrole nad korisnikovom uporabom digitalnog sredstva ili zapisa koji za primarnu svrhu ima zaštitu od neovlaštenog kopiranja i/ili distribuiranja.

Prema Teasdaleu (2010) regionalno kodiranje odnosi se na sustav standarda emitiranja koji se u kontekstu PlayStation 2 sustava odnosi na razliku između televizijskih uređaja u procesu emitiranja brzine osvježivanja ekrana (engl. *refresh rate*), broja sličica u sekundi (engl. *frames per second*) i o rezoluciji linija tadašnjih CRT televizora. Teasdale tvrdi kako ove razlike rezultiraju regionalnom isključivošću, tj. uvjetom da kupljena konzole i kupljena igra budu ekskluzivno kupljeni u istoj geografskoj regiji. On govori kako je regionalno kodiranje ujedno i metoda rješavanja razlika u datumu izdavanja videoigre, sprečavanja kupnje igara po jeftinijoj cijeni iz država gdje je cijena iste igre manja i poštivanje regionalnih zakona cenzure određenih sadržaja. Christian (2016) navodi kako je kod PlayStation 2 sustava prisutno regionalno kodiranje s tri moguća standarda emitiranja: PAL standard, NTSC U/C standard i NTSC-J standard.

DVD-Replica Media (2009) navodi da je PAL standard (engl. *Phase Alternating Line*) većinom korišten u Europi, Africi i samo nekim dijelovima Azije, Oceanije i Sjeverne Amerike.

Ovaj standard podržava osvježanje slike od 50 Hz, 25 sličica u sekundi i linijsku rezoluciju od 625 linija.

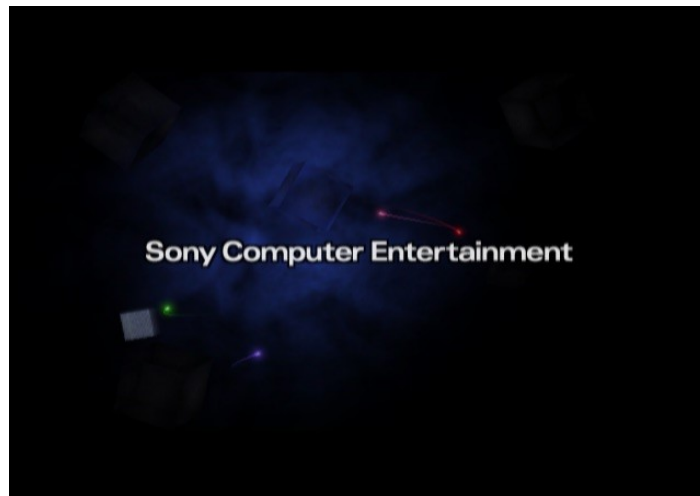
Prema informacijama DVD-Replica Media-e „NTSC U/C“ (engl. *National Television System Committee US/Canada*) je standard koji je većinom korišten u Sjedinjenim Američkim Državama i Kanadi (DVD-Replica Media, 2009). Ovaj standard podržava osvježanje slike od 60 Hz, 30 sličica u sekundi i linijsku rezoluciju od 525 linija.

DVD-Replica Media također opisuje „NTSC-J“ (engl. *National Television System Committee Japan*) kao varijantu „NTSC“ standarda korištenu u Japanu. (DVD-Replica Media, 2009) „NTSC-J“ standard podržava osvježanje slike od 60 Hz, 30 sličica u sekundi i linijsku rezoluciju od 525 linija. Unatoč velikoj sličnosti NSTC U/C standarda između njih postoje razlike u temperaturi boje i saturaciji nijanse crne.

#### **4.1.2. Tag za DVD-ROM**

Watson (2018) navodi da je primarna metoda zaštite protiv ilegalnih kopija videoigara bio kriptirani digitalni vodeni žig. Vodeni žig bio je zapisan na specijalnom podatkovnom sektoru na originalnom optičkom disku PlayStation 2 videoigre te na svakom disku tj. na svakoj PlayStation 2 igri nalazi se kriptiran Sony Entertainment Logo lociran na prvih 16 sektora optičkog diska, a dekripcijski ključ za dekripciju vodenog žiga nalazi se u dijelovima na različitim sektorima optičkog diska. Zbog specijalnog načina zapisivanja podataka vodenog žiga na originalnim optičkim diskovima videoigara, komercijalni uređaji za pisanje na optičke

diskove nisu mogli rekreirati taj vodeni žig kod kopija. Kao što je i Watson napomenuo, taj vodeni žig je sadržavao dekrpcijski ključ koji je omogućio nužan prolazak kroz Sony Entertainment Logo ekran potreban pri učitavanju svakog optičkog diska.



*Slika 13. Početni ekran pri paljenju konzole (turning on the console, bez dat.)*



*Slika 14. Ekran kada je učitani neoriginalni disk (error screen, bez dat.)*



*Slika 15. Ekran kada je učitani originalni disk (valid PS2 game is inserted, bez dat.)*

Watson također napominje kako je kod prijašnje generacije PlayStation konzole ova mjera zaštite bila lagano zaobiđena zbog konstrukcije spremnika za čitanje diska na uređaju koja je omogućavala laganu izmjenu diska nakon što je vodeni žig pročitana na originalnom disku s diskom kopije. Ta metoda je kolokvijalno nazvana metoda izmjene (engl. *switchout method*).

PlayStation 2 konzola je bila konstruirana tako da to nije bilo direktno moguće zbog ugrađenih senzora koji bi detektirali vađenje ili izmjenu diska. Uz sve navedeno, Giannakis (2019) ističe važnost prijelaza na DVD s CD-a prošle generacije. PlayStation 2 ima ugrađeni čip koji je vršio dodatnu kontrolu oznake medija nad diskovima koji bi se učitali, što je bilo relevantno jer su svi originalni diskovi PlayStation 2 videoigara imali oznaku medija: „DVD-ROM“, dok bi sve kopije u pravilu bile s DVD+R medija oznakom. Čip u samoj PlayStation 2 konzoli nije dopuštao učitavanje diskova koji nisu imali oznaku medija „DVD-ROM“.

Giannakis objašnjava da unatoč svim poboljšanjima i unapređenjima naspram starije generacije konzola nije trebalo puno vremena da se zaobiđu sve postojeće metode zaštite.



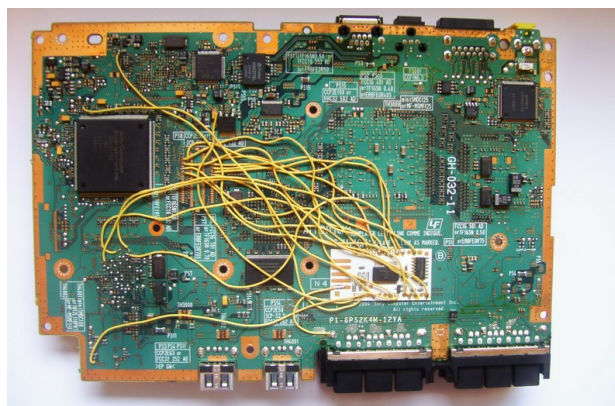
Slika 16. Pomoćni disk za Switchout metodu (SwapMagic 3 Bundle, bez dat.)

On također navodi kako se prvo pojavio modifikacijski čip (engl. *mod chip*) koji je bio moguć isključivo zbog toga što je PlayStation 2 sadržavao dva USB utora. Po imenu „NEO key“, ovaj modifikacijski čip je mogao biti uključen u jedan od dvaju USB utora, te je omogućio uporabu kopije PlayStation igara koje su bile pohranjene na CD-ovima zbog načina na koji bi PlayStation 2 tretirao i učitavao PlayStation igre uz podršku pomoćnog diska. Pomoćni disk je sadržavao vodeni žig za označavanje koji je trebao biti izmijenjen diskom kopije. Giannakis navodi da zbog prisutnosti prije spomenutog čipa koji vrši provjeru medijske oznake, čip nije podržavao kopije PlayStation 2 igara koje su bile pohranjene na DVD-ovima. I taj problem je ubrzo bio riješen tako da su se žice iz modifikacijskog čipa zalemile na čip koji je vršio kontrolu medijske oznake. Ovom metodom trajne modifikacije omogućilo se učitavanje i DVD+R i DVD-ROM diskova uz pomoćni disk. Nedostatak takvog tipa modifikacije je gubitak prava na garanciju uređaja.



Slika 17. Prikat NEO key metode (Neo Key, bez dat.)

Kao drugu povijesno poznatu metodu koja bi omogućavala učitavanja kopija Giannakis spominje modifikacijski čip „Messiah“. Po nadimkom „čip bez izmjene“ (engl. no-swap chip) je omogućavao učitavanje kopija svih tipova, bez potrebe za pomoćnim diskom, ali ovaj čip je imao jednu manu. Nedostatak ovog čipa bila je komplicirana metoda instalacije koja je zahtijevala modifikaciju matične ploče. Ona je uključivala lemljenje 20 žica s modifikacijskog čipa na samu matičnu ploču. Ovo nije bio jednostavan zadatak, te je zahtijevao stručno znanje i tehničke vještine. Samom modifikacijom dijelova uređaja gubilo se pravo na garanciju, što bi stvorilo dodatne probleme u slučaju nastanka štete na matičnoj ploči PlayStation 2 prilikom instalacije modifikacijskog čipa.

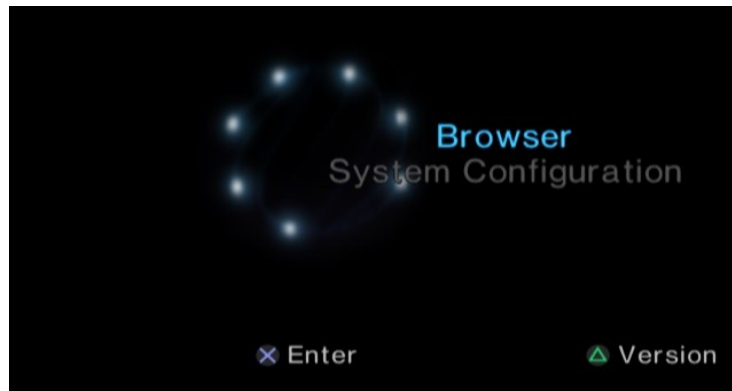


Slika 18. Matična ploča konzole s modifikacijskim čipom (Messiah-2 V3 chip installation, bez dat.)

Kao treću, ali kasnije kroz vrijeme najkorišteniju metodu, Giannakis navodi prilagođeni izbornik (engl. *custom menu*), koji dolazi s raznim alatima koji omogućavaju učitavanje kopija, modifikaciju spremišnih datoteka, ali i učitavanje domaćih programa (engl. *homebrew*). Ova metoda je iskoristila sigurnosni propust u predviđenom načinu za ažuriranje BIOS-a PlayStation 2 uređaja koji nije bio korišten, ali nije bio maknut sa konačne verzije PlayStation 2 uređaja. Originalno, PlayStation 2 je trebalo biti moguće ažurirati putem memorijske kartice, za vrijeme podizanja (engl. *bootup*) PlayStation 2 sustava. Zakrpa (engl. *patch*) ili ažuriranje (engl. *update*) bilo bi učitano s diska za ažuriranje (engl. *update disk*) i instalirano na memorijske kartice, a zatim tokom podizanja sustava ažurirani BIOS bio bi učitani s memorijske kartice. Kao ključni tehnički propust Giannakis opisuje činjenicu da bi samim odstranjivanjem memorijske kartice BIOS bio vraćen na prijašnju verziju. Zbog toga sama metoda nije bila korištena jer je bilo lako zaobići ažuriranje ili vratiti sustav na raniju verziju. FreeMcBoot se preko memorijske kartice sustavu lažno predstavlja kao instalirano ažuriranje no on je, kao što je napomenuto, zapravo prilagođeni izbornik s raznim alatima za učitavanje sadržaja.



Zadnja metoda koju Giannakis opisuje je sličan prilagođeni izbornik po imenu „Open PlayStation 2 Loader“ ili skraćeno OPL. To je najnovija metoda koja je u razvoju čak i danas, a ujedno je i drugi najpopularniji način za učitavanje kopija diskova. Najveća razlika nad FreeMcBoot prilagođenim izbornikom je to što OPL omogućava učitavanje ISO datoteka s vanjskih tvrdih diskova putem USB utora na PlayStation 2 konzoli.



Slika 19. Primjer normalnog početnog izbornika (Initial menu, bez dat.)



Slika 20. Prilagođeni početni izbornik Free McBoot (Custom Start Screen, bez dat.)



Slika 21. Prilagođeni početni izbornik OPL (OPL menu, bez dat.)



## 4.2. Očuvanje originala

Prema parametrima iz Guttenbrunner i sur. (2009) istraživanja, metoda očuvanja originala ima veliki potencijal biti najvjerodostojnija zbog svoje zadržane autentičnosti igraće konzole i periferije potrebne za učinkovito i uspješno korištenje cjelokupnog sustava PlayStation 2. Za pregled očuvanja originalne građe važne su detaljne informacije o očuvanju samih medija na kojima su igre pohranjene, elektroničkih i mehaničkih dijelova periferije i istih tih dijelova kod same igraće konzole. Također, važno je definirati životni vijek optičkog medija. Kako to definira CLIR (*Council on Library and Information Resources*) (bez dat.) životni vijek optičkog diska je vrijeme u kojem je medij upotrebljiv s maksimalnim prihvatljivim brojem grešaka u čitanju medija i maksimalnim prihvatljivim brojem grešaka u radu uređaja kako bi se uređaj smatrao upotrebljivim.

Optički mediji na kojima su pohranjene PlayStation 2 igre imaju ograničen vijek trajanja na koji utječu razni čimbenici. Prema vodiču o brizi i rukovanju CD-ovima i DVD-ovima za arhiviste i knjižničare (Byers, 2003) ti čimbenici podijeljeni su na tri skupine: uvjeti okoline, učinak rukovanja površinom medija i habanje nastalo korištenjem.

Vodič ističe temperaturu i relativnu vlagu zraka kao prve uvjete okoline koji utječu na životni vijek medija kada se u ovom području događaju česte i nagle promjene. Prema Vodiču, drugi okolinski faktor koji ima ulogu u životnom vijeku medija je izlaganje direktnoj svjetlosti. Ako dolazi do izlaganja DVD-R i CD-R tipa diskova direktnoj svjetlosti ona će imati veliki utjecaj na njihov životni vijek, dok kod diskova ROM tipa ona neće imati značajan utjecaj osim na njihov kozmetički izgled. Kod diskova RW i RAM tipa problem se javlja u nakupljanju topline pri izlaganju direktnoj svjetlosti. Vodič spominje vlagu kao treći okolinski uvjet koji može drastično degradirati materijale od kojih su svi diskovi napravljeni. Pod četvrti okolinski uvjet Vodič ubraja bilo kakav doticaj s organskim otapalima te se on uvijek mora izbjegavati. Kao jedinu iznimku navodi korištenje izopropilnog alkohola za čišćenje samih diskova. Ostale okolinske sile kao npr. magnetizam, rendgenske zrake i radijacija, prema Vodiču, nemaju nikakav utjecaj na CD i DVD tipove diskova dok mikrovalovi poput onih često korištenih u mikrovalnim pećnicama mogu napraviti ozbiljnu štetu diskovima. Kao jednu od najvažnijih metoda zaštite diskova od okolinskih uvjeta Vodič spominje njihovo pravilno skladištenje. Diskovi se pravilno skladište u zasebne spremnike koji sami drže kisik u malom prostoru iznad površine spremnika.

Vodič navodi i učinke rukovanja koji se manifestiraju kao ogrebotine na strani diska za lasersko čitanje. Takve ogrebotine mogu imati trajne posljedice na čitljivost samog medija ovisno o veličini dubini i poziciji ogrebotine. Ogrebotine na strani etikete za označavanje mogu prouzrokovati probleme samo kod CD diskova zbog blizine podatkovnog sloja i sloja s etiketom. Otisak prsta, prašina i mrlje mogu privremeno onemogućiti čitljivost samog diska u većoj mjeri nego same ogrebotine, ali nisu trajno oštećenje te se mogu obrisati ili očistiti. Označavanje markerom prema Vodiču nema utjecaja na disk ako marker ne sadržava otapala koja mogu naštetiti disku te imaju mekani vrh. Naljepnice za oznaku treba izbjegavati kod skladištenja diskova na dulje vrijeme. Vodič objašnjava kako savijanje diskova prouzrokovano toplinom ili rukovanjem neće oštetiti zapis podataka na disku ali će otežati pokretanje diska. Štampanje etikete je uz pravilne metode sigurno. Pod metode koje su sigurne za korištenje u štampanju etikete Vodič ubraja toplinsko tiskanje, tintno tiskanje i serigrafiju (još zvana i sitotisk).

Habanje korištenjem se u praksi ne događa jer sam disk nema fizički doticaj s dijelovima čitača i nema trenja te laser očitava podatke s diska. To u teoriji može utjecati na materijal diska kroz dulji vremenski period, ali prema Vodiču nema podataka o takvim slučajevima. Jedino RW tip diskova ima ograničeni broj presnimavanja, koji za CD-RW i DVD-RW iznosi oko 1.000 presnimavanja.

Vodič navodi da treba imati obzira prema inicijalnoj kvaliteti proizvodnje diska, tipu diska, stanju diska prije snimanja i kvaliteti samog zapisa. Kako je u zaključku opisano, u preporučenim uvjetima skladištenja CD-R, DVD-R, i DVD+R tipovi diskova trebali bi imati očekivani životni vijek od 100 do 200 godina. CD-RW, DVD-RW, DVD+RW, i DVD-RAM tipovi diskova imaju očekivani životni vijek od 25 godina ili više. CD-ROM i DVD-ROM diskovi imaju jako varijabilni očekivani životni vijek koji je između 20 i 100 godina.

Također prema Vodiču korisnicima se preporučuje da drže diskove za vanjski rub ili središnju rupu, upotrijebe trajni marker mekanog vrha, koji nije na bazi otapala kako bi označili stranu s etiketom diska, drže disk dalje od prljavštine ili drugih stranih tvari, pohrane diskove uspravno (u stilu knjige) u plastičnim kutijama namijenjenim za CD i DVD, umetnu diskove u kutije za pohranu odmah nakon upotrebe, ostavljaju diskove u ambalaži (ili kutijama) kako bi umanjili učinke promjena okoliša, otvore pakiranje diskova za snimanje samo kada su spremni za snimanje podataka na taj disk, da čuvaju diskove u hladnom, suhom i tamnom okruženju u kojem je zrak čist, uklone prljavštinu, strane materijale, otiske prstiju, mrlje i tekućine brisanjem čistom pamučnom tkaninom pokretima u ravnoj liniji od središta prema vanjskom

rubu diska, koriste deterdžent za čišćenje CD-a/DVD-a, izopropilni alkohol ili metanol za uklanjanje tvrdokorne prljavštine ili materijala i provjere površinu diska prije snimanja sadržaja na njega.

Preporučeno je također da se izbjegava dodirivanje površine diska, savijanje diska, korištenje ljepljivih naljepnica ili etiketa za označivanje diska, držanje diskova pohranjenih vodoravno na dulji period vremena (godine), otvaranje pakiranja optičkog diska za presnimavanje ako nije spreman proces snimanja, izlaganje diskova ekstremnoj toplini ili visokoj vlažnosti, izlaganje diskova ekstremno brzim promjenama temperature ili vlažnosti, izlaganje diskova za snimanje dugotrajnoj sunčevoj svjetlosti ili drugim izvorima ultraljubičaste svjetlosti, pisanje ili označavanje diska po podatkovnom području diska (strana koju čita laserski čitač), čišćenje diska u kružnim pokretima u smjeru okolo diska.

Dodatno je napomenuto da se za CD-ove posebno izbjegava stvaranje ogrebotina na strani s etiketom diska, korištenje penkale, olovke ili markera s finim vrhom za pisanje po disku, pisanje po disku markerima koji sadrže otapala, pokušavanje odljepljivanja ili premještanja naljepnica.

Nadalje upute u Vodiču predlažu brze smjernice za dugoročno skladištenje. Za arhiviranje (R) tipa diskova za snimanje preporuča se koristiti diskove koji imaju zlatni metalni reflektirajući sloj. Predloženi uvjeti za arhiv ili ustanovu koja skladišti ili pohranjuje CD ili DVD diskove su temperatura arhiva (koja mora biti manja od 20°C stupnjeva i veća od 4°C stupnja) te relativna vlažnost zraka (koja mora biti između 20% i 50%). Temperatura od 18°C i relativna vlaga zraka 40% je prikladna za dugoročno skladištenje, no za produženo dugoročno skladištenje preporuča se niža temperatura i relativna vlažnost zraka.

Za uporabu originala ili backup kopija nužno je i očuvanje originalnog sklopovlja i njegove periferije. Kako je Edwards (2017) opisao u članku PC magazina, sklopovlje kao i mediji za pohranu videoigara posebno su osjetljivi na vanjske čimbenike kao što su vrućina, vlaga i ultra ljubičasta svjetlost koji mogu oštetiti ili oslabiti plastiku i/ili prouzročiti hrđanje i degradaciju unutrašnjih komponenti PlayStationa. Osim ta tri čimbenika, na životni vijek konzole i periferije znatno utječu i plijesan, prašina i nametnici koji mogu otežati rad te prouzrokovati kratki spoj ili pregrijavanje uređaja. Također Edwards napominje kako je potrebno pregledati i preventivno zamijeniti kondenzatore na zasebnim komponentama jer su skloni curenju i pucanju, što može trajno naštetiti i štoviše uništiti uređaj. Još je važno za napomenuti

odstranjivanje gumenih dijelova na konzoli koji se mogu kroz dulje vrijeme rastopiti zbog svoje kemijske nestabilnosti i oštetiti periferiju ili druge uređaje koji su skladišteni u neposrednoj blizini gumenih dijelova.

Za zaštitu periferije Edwards napominje kako vrijede isti koncepti i pravila, ali uz dodatnu otežanost održavanja upravljačkih uređaja zbog trošenja uporabom pri baratanju konzolom. Koliko je moguće treba oprezno baratati s upravljačkim uređajem te pažljivo uključivati i isključivati upravljački uređaj iz njegovog utora.

Prema parametrima iz Guttenbrunner i sur. (2009) istraživanja pri očuvanju originala s muzejskim pristupom mogući potencijalni problem postaje popravljivanje kvarova i zamjena konzole koja se više prema članku iz The Guardian (Stuart, 2013) ne proizvodi, te također očuvanje originalnih diskova koji više također nisu u proizvodnji.

### 4.3. Emulacija i Digitalizacija

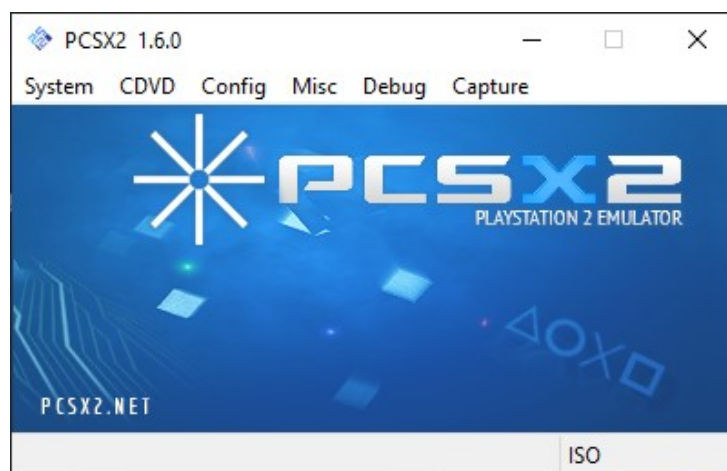
Prema Christensson (2008) alternativa za očuvanje originala igara, sklopovlja i periferije ili izrada rezervne kopije je okret prema digitalizaciji, točnije emulaciji uz pomoć emulatora. Emulator je računalni program koji vrši digitalnu emulaciju tj. reprodukciju i/ili imitaciju nekog drugog računalnog sustava, računalnog programa ili sklopovlja. Christensson navodi kako postoje specijalizirani emulatori namijenjeni za emulaciju videoigara i starijih generacija konzola za videoigre. Oni mogu emulirati sklopovlje konzole na osobnom računalu te na istom pokretati „ROM“, „.ISO“ i „.DMG“ tip podataka. Oni su sami emulacija diska (.ISO, .DMG), igraće patrone (ROM) ili druge fizičke tj. analogne inačice videoigre koje su namijenjene i čitljive samo konzoli za koju su napravljene.

Prema Stegneru (2021) emulator je izvrsna opcija za pokretanje tj. igranje zastarjelih konzolaških videoigara. Stegner navodi kako uz pojednostavljenje potreba arhiviranja, dodatne pogodnosti dolaze u obliku nadogradnji i tehničkih poboljšanja koje dozvoljava digitalna emulacija. Primjeri bi bili veća moguća rezolucija, bolje performanse pokretanja videoigara, ručne zakrpe računalnih grešaka i korisničke modifikacije videoigara. Također Stegner navodi kako je moguće korištenje modernih zaslone kao medij reprodukcije, te korištenje emulatora pruža mogućnost korištenja bilo kojih modernih kontrolnih uređaja koji su spojivi s osobnim računalom i kompatibilni sa emulacijskim programom. Jedna od mana ovog načina očuvanja je nedostatak autentičnosti koji pruža očuvanje analognog sklopovlja i videoigara.



Slika 22. Emulacija (lijevo) nasuprot originala (desno) (Emulation Vs Real PS2 Hardware - Afro's Curiosities, bez dat.)

U kontekstu PlayStation 2 konzole radi se o emulatoru za videoigre po imenu PCSX2. Prema opisu na samoj web stranici emulatora (PCSX2, 2022), PCSX2 je emulator za osobna računala koji može emulirati sklopovlje pomoću kombinacije MIPS CPU programskog tumača (engl. *interpreter*), programskog sastavljača (engl. *recompiler*) i virtualnog stroja (engl. *virtual machine*) koji upravlja stanjima sklopovlja i PlayStation 2 memorijom. PCSX2 može tako na osobnom računalu pokretati videoigre namijenjene samo za uređaj PlayStation 2. Ovaj program je besplatan, otvorenog koda (engl. *open source*) i u kontinuiranom razvoju od 2009. godine. PCSX2 emulator ima sposobnost pokretanja 98% ukupnih originalnih PlayStation 2 videoigara. Osim usluge emulacije pruža i druge dodatne pogodnosti kao prilagođenu rezoluciju i digitalno povećanje veličine rezolucije, djeljive virtualne memorijske kartice, zapamćena stanja i primjene zakrpa.



Slika 23. Početni izbornik PCSX2 emulatora (Pcsx2 WINDOWS 10, bez dat.)

Prema Vaseru (2022) za pokretanje samog programa postoje preporučeni zahtjevi za komponente i značajke osobnog računala koje pokreće program. Preporučeni je operacijski sustav Windows 10 (64bit) ili Windows 11, CPU s AVX2 podrškom i četiri fizičke jezgre s ili bez hyperthreading tehnologije, grafička kartica s Direct3D 11 podrškom, OpenGL 4.5 podrškom, Vulkan 1.1 podrškom i 4 GB video memorije, radna memorija od 8 GB DDR3, DDR4 ili DDR5 memorije. Prema Vaseru bez komponenata koji ispunjavaju ove preporučene zahtjeve šanse za učinkovito izvođenje emulacije su jako male, a s komponentama koje ne odgovaraju zahtjevima igre mogu postati neigrive ili ih se čak neće moći ni pokrenuti.

Uz ispunjene preporučene zahtjeve, Vaser ističe kako je potrebno i osigurati pristup PlayStation 2 BIOS podatku. BIOS podatak ne dolazi s emulatorom jer ga je autorskim pravima zaštitio Sony Computer Entertainment Inc. Svaki korisnik dužan je proizvesti BIOS podatak uz pomoć legalno kupljene PlayStation 2 konzole. Bez njega nije moguće pokretati PCSX2 emulator.

Vaser navodi kako za pokretanje videoigre također postoje određeni uvjeti. Potrebno je imati legalno kupljen originalan disk s funkcionalnim čitačem diskova i/ili uz pomoć legalno kupljenog originalnog diska napraviti digitalnu .ISO sliku diska. Ovo dovodi u pitanje samu legalnost emulacije.

## 5. Autorsko Pravo

„Hrvatskim zakonom o autorskim pravima i srodnim pravima uređuje se područje primjene zakona, autorsko pravo (odnosi se na pravo autora na njihovim djelima iz književnog, znanstvenog i umjetničkog područja) i srodna prava. Autorsko pravo pripada fizičkoj osobi koja stvori autorsko djelo.“ (Zakon o autorskom pravu i srodnim pravima, NN 111/21)

Također „Uz isključivo pravo autora da spriječi neautoriziranu reprodukciju svog rada postoji iznimka kada se radi o kompjuterskom programu kako bi se omogućila reprodukcija koja je nužna za korištenje tog programa od strane zakonitog stjecatelja. To znači da, akt učitavanja i korištenja programa zbog izrade kopije programa koji je zakonski stečen kao i akt ispravljanja grešaka u tom programu ne smije biti zabranjen ugovorom. Kada ne postoje specifične ugovorne odredbe, uključujući slučaj kada je kopija programa prodana, svaki drugi akt koji je nužan za uporabu kopije tog programa može biti izveden prema namijenjenoj svrsi od strane zakonskog stjecatelja te kopije.“ (Zakon o autorskom pravu i srodnim pravima, NN 111/21)

Zbog izmjena Zakona o autorskim pravima u Nacrtu prijedloga Zakona o autorskom pravu i srodnim pravima iz 2020. vidljiv je pomak u razmišljanju o zaštiti autorskog prava i srodnih prava za primjenu u digitalnom okruženju, ne narušavajući slobodu izražavanja i druge interese samih korisnika digitalnih sadržaja i usluga niti postavljajući neopravdana opterećenja na poslovanje pružatelja usluga informacijskog društva. (NACRT PRIJEDLOGA ZAKONA O AUTORSKOM PRAVU I SRODNIM PRAVIMA, 2020)

Unatoč brojnim izmjenama, videoigre već dugo nemaju svoje mjesto u Zakonu o autorskom pravu i srodnim pravima. Akademija dramske umjetnosti reagirala je na Nacrt prijedloga Zakona na e-savjetovanju i zatražila uvođenje prava koja su relevantna za videoigre u Nacrt. Kritike Akademije dramske umjetnosti su bile vrlo oštre zbog zastarjelosti pristupa novoj kulturi u kontekstu audiovizualnih formata koji nisu „klasična“ audiovizualna djela. Također, Akademija smatra kako „zakonski okvir uređenja autorskih prava već desetljećima ne prepoznaje na pravilan i pravedan način sustav koautora audiovizualnih djela te kako izostaje rasprava sa strukom, zbog čega novi prijedlog zakona u članku 15. umjesto da proširuje krug koautora ili isti barem dovodi u vezu sa stvarnim stanjem, isti još dodatno sužava.“ (rep.hr, 2020)

Zbog brojnih takvih kritika konačna verzija novog Zakona o autorskom pravu i srodnim pravima koji je stupio na snagu 2021. godine sada sadržava nove kategorije djela koja uključuju videoigre i druga multimedijalna djela.



Prema istraživanju Guttenbrunner i sur. (2009), koje se bavilo evaluacijom strategija za očuvanje konzolaških videoigara provedenom 2009. godine, odnosno godinu dana nakon samog začetka emulatora PCSX2, emulacija nije bila adekvatna metoda očuvanja zbog tadašnje nemogućnosti pokretanja samih videoigara. To je primarno bio rezultat ograničenosti tehnologije i nerazvijenosti emulatora. Prema podacima na PCSX2 web stranici (2022) situacija u 2022. godini je znatno drugačija zbog kontinuiranog razvoja emulatora i vrlo velikog napretka u tehnologiji. Kako je u Guttenbrunner i sur. istraživanju (2009) opisano za odabir rješenja za očuvanje važno je uzeti u obzir: karakteristike objekta (aspekti interaktivnosti, zvuka, grafike i mrežne podrške), karakteristike procesa (ovo obuhvaća težinu konfiguracije specifične igre i samog sustava), infrastrukturu (obuhvaća skalabilnost, stabilnost i održivost rješenja te zakonske implikacije), troškove (uključuje ukupni trošak prikupljanja građe te trošak očuvanja putem rješenja), kontekst i karakteristike podataka (cjelokupna podrška za upravljanje i upravljanje metapodacima). Danas, kako je vidljivo na web stranici PCSX2 (2022), gotovo su u potpunosti ispunjeni uvjeti karakteristika objekta uz iznimku mrežne podrške. S obzirom na detaljnu dokumentaciju za instalaciju i uporabu emulatora uvjeti su pogodni u području karakteristika procesa. U usporedbi troškova održavanja i prikupljanja funkcionalnih originala sklopovlja i videoigara naspram troškova digitaliziranog ekvivalenta, emulacija je u velikoj prednosti jer je besplatna i otvorenog koda. U području infrastrukture te konteksta i karakteristika podataka javljaju se glavne manjkavosti. Zakonske implikacije prema Kamal i Vogelu (2020) postoje potencijalni problemi na temelju legalnosti korištenja emulatora zbog raširenosti nelegalnog načina prikupljanja videoigara. Također, prisutan je manjak dokumentacije o integriranoj podršci za upravljanje metapodacima na PCSX2 web stranici.

## 6. EFGAMP

EFGAMP je Europska federacija arhiva, muzeja i projekata za očuvanje videoigara. Osnovana je 24. ožujka .2012. godine kao neprofitna organizacija s ciljem pronalaska novih mogućnosti digitalnog očuvanja, specifično u području videoigara. Kroz međunarodnu mrežu suradnika/partnera, misija EFGAMP-a je podupirati stvaranje arhiva i povećati pristupačnost digitalnoj baštini. To podrazumijeva podupiranje ideja, prijedloga i zahtjeva dizajniranih da obnove i sačuvaju igre iz prošlosti kroz emulaciju ili stvaranje primjerenih arhiva, te izbjegavanje gubitka njih samih kroz propadanje originalnog medija. Za uspjeh, mora se podići svijest o ovoj temi među tehničarima, znanstvenicima i kolekcionarima. Među svoje članove EFGAMP ubraja arhive videoigara stvorene za katalogiziranje i fizičko očuvanje djela i podataka, nacionalne knjižnice i muzeje s ciljem educiranja javnosti kako su videoigre dokaz ljudske domišljatosti te projekte očuvanja posvećenima istraživanju i razvoju novih hardverskih i softverskih rješenja. Prema stavku 2. statuta EFGAMP-a „Misija Udruge je olakšavanje očuvanja baštine interaktivnih zabavno-informativnih medija i sadržaja, olakšavanje javnog pristupa takvim medijima i sadržajima, prikupljanje i širenje znanja o njima, koordinacija međunarodnog djelovanja u cilju očuvanja, potpora suradnji međunarodnih privatnih i državnih organizacija koje djeluju na ovom području, olakšavanje razmjene znanja i iskustava, uspostava kontakta s vladinim i političkim institucijama u cilju poboljšanja političkih, pravnih i gospodarskih okvira i održavanje odnosa s javnošću u vezi očuvanja takvih medija i sadržaja.” (EFGAMP, 2017)

Kako objašnjava EFGAMP (2017), zbog interaktivne prirode videoigara, trenutačno postoji veliki nedostatak u infrastrukturi zakona koji bi omogućio muzejima, arhivima i projektima za očuvanje da s pravilnom metodom pristupaju očuvanju interaktivnog medija. Cilj EFGAMP-a nije samo povećati interes javnosti o ovoj temi, već i pomoći institucijama da steknu svijest o toj temi, pomoći Europskoj uniji u formiranju novih zakona i alata koji će omogućiti stručnjacima za očuvanje da spase digitalnu baštinu i specifično videoigre. Kako bi se EFGAMP nosio s ovim izazovom, izdana je izjava o "Prijedlogu Direktive Europskog parlamenta i Vijeća o autorskim pravima na jedinstvenom digitalnom tržištu" iz perspektive očuvanja računalnih i videoigara kao dijela digitalne kulture baština.

## 7. Kompatibilnost sa starijom verzijom

Prema Shilov (2007) važan koncept za područje videoigara je kompatibilnost sa starijim verzijama (engl. *backwards compatibility*). Radi se o programskom sustavu ili sklopovlju koje podržava i može koristiti sučelje i podatke starije verzije sustava ili sklopovlja. U kontekstu videoigara, predstavlja sposobnost novije generacije konzole da uspješno pokreće igre, te koristi periferiju prijašnje generacije konzole. Na primjer, PlayStation 2 može pokretati igre za PlayStation i može koristiti PlayStation memorijske kartice i upravljački uređaj. To je vrlo korisno svojstvo za očuvanje jer uklanja faktor održavanja starog zastarjelog sklopovlja. Za postizanje kompatibilnosti PlayStation 2 igara sa PlayStation 3 sustavom, bilo je potrebno da se u PlayStation 3 ugradi čip „Emotion engine“. Shilov spominje i tehnička ograničenja te korporativne odluke za smanjivanje prodajne cijene konzola nove generacije koje su otežale postizanje kompatibilnosti sa starijom verzijom. Inicijalne verzije PlayStationa 3 imale su ugrađen „Emotion Engine“ te mogu pokretati čak 98% PlayStation 2 igara. Na novijim verzijama PlayStationa 3 taj se čip nije ugrađivao u cilju da se smanji cijena uređaja kako bi se povećala prodaja.

Prema whatsabyte članku (bez dat.) PlayStation 4 nije inicijalno sadržavao nikakvu podršku za kompatibilnost sa starijom verzijom zbog sličnih razloga, no kasnije je dodana vrlo ograničena podrška u obliku internetskog strujanja (engl. *streaming*) koji zahtjeva dodatnu pretplatu i kontinuiranu vezu s internetom.

## 8. Abandonware

Prema dokumentu Računalni nazivi s elementom -ware u engleskom i hrvatskom jeziku autora Halonje i Mihaljević (2009), abandonware (ili još poznat kao i orphanware) definira se kao „programska podrška koja se više ne prodaje niti je podržavaju izdavači ili autori. Uporaba se smatra ilegalnom, osim ako je izdavač ne ponudi na besplatnu uporabu. Trenutačna dostupnost proizvoda nevažna je s obzirom na status autorskih prava. Autorska prava ne prestaju ako se programska podrška više ne proizvodi. Autorsko pravo ne postaje javnim vlasništvom, odnosno programska podrška ne postaje javno dostupna samo zato što se ne upotrebljava u komercijalne svrhe ili zato što nije u široj uporabi“

Abandonware softveri nastaju u svim situacijama kada iz nekog razloga izvorni proizvođači tog softvera više za njega ne pokazuju zanimanje.

Prema podacima Millsa (2020), postoji velik broj abandonware programske podrške, najčešće videoigara. Zbog manjka legalnih obveza prema abandonwareu, postoje mnoge web-stranice žele održati te igre na životu. Korisnici takvih web-stranica web stavljaju svoju sigurnost u rizik zbog mogućnosti dodavanja malignog koda tj. virusa u samom programu.

Prema članku u PCCHIP-u (I.H., 2021) postoje i korisnici koji se protive takvom pristupu te tvrde da se programerskim tvrtkama treba omogućiti izdavanje redizajniranih verzija starih igara za novije platforme.

Kada se govori o skidanju Abandonware aplikacija s interneta ne može se u potpunosti odrediti njegova zakonitost.

## 9. Zaključak

PlayStation 2, konzola 6. generacije jedna je od najprodavanijih konzola u povijesti. Čak i nakon prestanka proizvodnje, značajnog perioda vremena od 12 godina, ima značajan utjecaj u industriji videoigara s neoborenim rekordima prodaje konzole kao uređaja i samih videoigara. Zbog dobrog omjera cijene, tehnoloških mogućnosti i sposobnosti pokretanje multimedijских DVD i CD diskova, PlayStation 2 je također predstavljao vrlo pristupačan multimedijски centar za cijelu obitelj. Ova konzola obilježila je djetinjstvo mnoge djece i osvojila srca mnogih odraslih. Zbog velikog značaja u području videoigara, interes za njenim očuvanjem, kao i očuvanjem kompatibilnih videoigara koje su uz nju dolazile, je golem i nošen nostalgijom za sada već zastarjelom konzolom.

Kada govorimo o sklopovlju, PlayStation 2 je bio znatan tehnološki napredak, a najveća inovacija je zasigurno bila dodatna sposobnost pokretanja multimedijских sadržaja uz sposobnost pokretanja videoigara. Memorijska kartica je postupno dobivala unapređena kapaciteta, koja su dolazila s razvitkom i napretkom flash memorije. Prema istraživanjima za očuvanje video igara i konzola, postoje razni pristupi očuvanju. Glavna podjela pristupa može se granati na one koji su relevantni za fizičko očuvanje originala i one koji se bave metodama digitalizacije tj. emulacijom. Kod fizičkog očuvanja originala prisutna je kompleksna problematika kojoj pridonosi prestanak proizvodnje same konzole i videoigara. Za očuvanje originala i održavanje same konzole potrebni su vrlo specifični i kontrolirani uvjeti skladištenja, te izbjegavanje brojnih prostornih čimbenika koji mogu oštetiti sklopovlje konzole ili same diskove na kojima su pohranjene video igre. Izmjene dijelova i jako pažljivo rukovanje uređajem su također nužni kako bi se produljio vijek trajanja već same po sebi stare konzole i njezine periferije. Interaktivna priroda ovog medija dodatno otežava očuvanje fizičkog originala zbog potrebe za konstantnim rukovanjem. Važan aspekt očuvanja originala su i sigurnosne kopije. No, proces stvaranja sigurnosne kopije je manje kompleksan od procesa osposobljavanja PlayStation 2 uređaja kako bi on mogao pokrenuti sigurnosnu kopiju videoigre. Naime zbog rigoroznih metoda zaštite protiv piratstva, korištenje sigurnosnih kopija bez fizičke modifikacije sklopovlja ili modifikacije programske podrške je nemoguće. Prilikom modifikacija moguće je oštetiti uređaj, a njihovo korištenje dovodi u pitanje legalnost tog procesa zbog laganog iskorištavanja u svrhu piratstva.

Kompatibilnost PlayStation 2 igara s PlayStation 3 uređajem može pomoći na području održivosti sklopovlja no ta je kompatibilnost limitirana te se glavna problematika temelji na činjenici da svi PlayStation 3 uređaji ne podržavaju kompatibilnost sa starijom verzijom tj. s PlayStationom 2 uređajem. Prema sada već zastarjelom istraživanju, emulacija nije bila adekvatna metoda za očuvanje. Tada emulacija nije bila dovoljno razvijena za pokretanje niti najjednostavnijih PlayStation 2 igara. Danas je situacija drugačija i emulacija predstavlja možda najbolju opciju za dugotrajno očuvanje PlayStation 2 videoigara. Ne samo da je putem PCSX2 emulacije moguće pokrenuti 98% svih PlayStation 2 videoigara, nego je to moguće uz bolju rezoluciju, modifikacije, uz igranje na modernim zaslonima što podiže razinu ugone i interaktivnosti i igrive su s bilo kojim upravljačkim uređajem koji je kompatibilan s osobnim računalom. To sve je moguće na osobnom računalu prosječnih performansi, a sam je emulator PCSX2 besplatan i dostupan za sve zbog svog koda otvorenog tipa. Za svrhu očuvanja ovakav pristup dozvoljava digitalizaciju, prebacivanje na nove medije za pohranu i ne čini interakciju limitiranom, a ujedno uklanja rizik oštećenja originala rukovanjem. Problem koji se javlja uz ovu metodu je prikupljanje videoigara. Za legalan pristup potrebna je izrada podataka proizvedenih iz originalne fizičke verzije videoigre. Taj aspekt emulatora ostavlja prostor za piratstvo. Nadalje kao vrlo važan aspekt očuvanja pokazalo se podizanje svijesti o potrebi očuvanja kako bi se smanjio trajni gubitak videoigara.

Organizacije koje se bave očuvanjem, igraju veliku ulogu i u očuvanju videoigara, a jedna od njih, organizacija EFGAMP, radi značajne korake u zaštiti konzola i videoigara na području Europske Unije. EFGAMP aktivno radi na donošenju prijedloga za promjene zakonskih regulativa Europske Unije kako bi se olakšalo očuvanje video igara arhivima, muzejima i projektima za očuvanje video igara. Ona također široj javnosti promiče važnost video igara i diže svijest o njihovom značaju kao digitalnoj baštini i važnosti njihovog očuvanja.

## 10. Literatura

*ADU: Uvrstite videoigre u Zakon o autorskom pravu i srodnim pravima.* (19.5.2020) Preuzeto 4.9.2021. s <https://www.rep.hr/vijesti/tvrtke-i-trzista/adu-uvrstite-videiigre-u-zakon-o-autorskom-pravu-i-srodnim-pravima/6871/>

Anhalt, B. (bez dat.). *PS2 vs PS2 Slim: What Are The Differences?* Preuzeto 8.9.2022. s <https://retrogamebuyer.com/ps2-vs-ps2-slim/>

*A Sony PlayStation 2, model SCPH-30001* [slika] (bez dat.) Preuzeto 8.9.2022 s <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:PS2-Fat-Console-Set.jpg>

*Back of the SONY PlayStation 2* [slika] (bez dat.) Preuzeto 8.9.2022 s <https://gametrog.com/playstation-2-two-ps2-slim-info-specs/>

Byers, F. R. (2003). *Care and Handling of CDs and DVDs a Guide for librarians and Archivists.* Washington, DC: Council on Library and Information Resources.

Computer Emergency Response Team [CERT] (2007). *Upravljanje digitalnim pravima (DRM).* Preuzeto 6.6.2022. s <https://www.cert.hr/NCDRM>

Christensson, P. (2008). *Emulation Definition.* Preuzeto 21.5.2022. s <https://techterms.com>

Christian (2016). *Region coding guide.* Preuzeto 4.5.2021. s <https://www.hanabee.com.au/buying/buying-guides/region-coding-guide/>

Computer and Video Game Archive [CVGA] (bez dat.) *Sixth Generation (1998-2009).* Preuzeto 21.7.2021. s <https://apps.lib.umich.edu/online-exhibits/exhibits/show/cvga-disassembled/gamegen6>

Council on Library and Information Resources [CLIR] (bez dat.) *How Long Can You Store CDs and DVDs and Use Them Again?.* Preuzeto 3.8.2021. s <https://www.clir.org/pubs/reports/pub121/sec4/>

Copetti, R. (2022). *PlayStation 2 Architecture: A practical analysis by Rodrigo Copetti.* Preuzeto 4.5.2021. s <https://www.copetti.org/writings/consoles/playstation-2/>

*Custom Start Screen V1.8* [slika] (bez dat.) Preuzeto 8.9.2022 s <https://techstomper.com/ps2-modding-a-history-of-playstation-piracy-part-ii/>

Diefendorff, K. (1999). *Sony's Emotionally Charged Chip: Killer Floating-Point "Emotion Engine" To Power PlayStation 2000*. Microprocessor report: The insiders' guide to microprocessor hardware, 13(5).

*DualShock 2* [slika] (bez dat.) Preuzeto 8.9.2022 s [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:DualShock\\_2.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:DualShock_2.jpg)

DVD-Replica Media. (2009). *DVD Regions and Video Standards*. Preuzeto 21.3.2022. s <https://web.archive.org/web/20090223080915/http://dvd-replica.com/DVD/vtsregion.php>

DVD-Replica Media. (2009). *PAL nations*. Preuzeto 21.3.2022. s <https://web.archive.org/web/20090422030617/http://www.dvd-replica.com/DVD/palnations.php>

Edwards, B. (2017). *How to Preserve Vintage Electronics*. Preuzeto 21.3.2022. s <https://www.pcmag.com/how-to/how-to-preserve-vintage-electronics>

*Emulation Vs Real PS2 Hardware - Affro's Curiosities* [slika] (bez dat.) Preuzeto 8.9.2022 s <https://www.youtube.com/watch?v=eedxkq-Ctpk>

*Error screen* [slika] (bez dat.) preuzeto 8.9.2022 s <https://www.copetti.org/writings/consoles>

European Federation of Video Game Archives, Museums and Preservation projects [EFGAMP] (bez dat.) *What is efgamp*. Preuzeto 26.4.2022. s <https://efgamp.eu/what-is-efgamp/>

European Federation of Video Game Archives, Museums and Preservation projects [EFGAMP] (bez dat.) *Mission*. Preuzeto 26.4.2022. s <https://efgamp.eu/mission/>

European Federation of Video Game Archives, Museums and Preservation projects [EFGAMP] (bez dat.) *The Statement of EFGAMP on the EU Digital Single Market Draft Directive*. Preuzeto 26.4.2022. s <https://efgamp.eu/the-statement-of-efgamp-on-the-dsm-draft-directive/>

*FMCB Compatible PS2 Models Chart (2015-2022)* Preuzeto 8.9.2022. s <https://www.ps2-home.com/forum/app.php/page/fmcb-compatible-ps2-models-chart>

Giannakis, D. (22.4.2019). *How the Sony Playstation 2 Security Was Defeated* | MVG [video file]. Preuzeto 21.3.2021. s <https://youtu.be/VGMR6FHey68>

Guttenbrunner, M., Becker, C., Rauber, A. i Kehberg, C. (2009). *Evaluating Strategies for the Preservation of Console Video Games* (Znanstveni rad, Vienna University of Technology,



Austrija). Preuzeto s

<https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.144.1417&rep=rep1&type=pdf>

Halonja, A., i Mihaljević, M. (2009). *Računalni nazivi s elementom-ware u engleskome i hrvatskome jeziku*: Rasprave Instituta. hrvatskog jezičnog jezikoslovlja, 35, 111–139.

I.H. (2021). *Što je to "Abandonware" aplikacija i je li korištenje takvih aplikacija ilegalno?*. Preuzeto 29.6.2022. s <https://pcchip.hr/internet/zabava/sto-je-to-abandonware-aplikacija-i-je-li-koristenje-takvih-aplikacija-ilegalno/>

*Initial menu* [slika] (bez dat.) Preuzeto 8.9.2022 s <https://www.copetti.org/writings/consoles/playstation-2/>

Kamal, M. i Vogel, X. (11.9.2020). *The Legality and Morality of Video Game Emulation (Research-In-Progress)* (znanstveni rad, State University of New York, Brockport). Preuzeto s <https://aisel.aisnet.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1013&context=sais2020>

Keith, S. (2020). *PlayStation 2 at 20: the console that revealed the future of gaming*. Preuzeto 4.5.2021 s <https://www.theguardian.com/games/2020/mar/04/sony-playstation-2-at-20-console-future-of-gaming>

Kiš, M. (2000). Sigurnosna kopija. U *Englesko-hrvatski i hrvatsko-engleski informatički rječnik*. Zagreb: Naklada Ljevak.

Marks, R. (2010). *EyeToy, Innovation and Beyond*. Preuzeto 3.5.2022. s <https://blog.playstation.com/2010/11/03/eyetoy-innovation-and-beyond/>

McCarthy, D. (2006). *The History of PlayStation 2*. Preuzeto 5.6.2021. s [https://web.archive.org/web/20071011071905/http://gamesindustry.biz/content\\_page.php?aid=21241](https://web.archive.org/web/20071011071905/http://gamesindustry.biz/content_page.php?aid=21241)

Mills, M. (2020). *What is Abandonware and How Does it Affect User Security?*. Preuzeto 30.6.2022. <https://itigic.com/abandonware-and-how-does-it-affect-user-security/>

*Motherboard (GH-032-11) with a modchip installed on it* [slika] (bez dat.) Preuzeto 8.9.2022 s [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:PlayStation\\_2\\_slim%27s\\_motherboard\\_%28bottom%29.png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:PlayStation_2_slim%27s_motherboard_%28bottom%29.png)

NACRT PRIJEDLOGA ZAKONA O AUTORSKOM PRAVU I SRODNIM PRAVIMA. (2020). Preuzeto 16.7.2021. s

[https://esavjetovanja.gov.hr/ECon/MainScreen?entityId=13850&fbclid=IwAR1kgBeFOpRmSg48m8rIN8bDEoz3QHYjLj1dGwzDMPmKL\\_LvcD-RkiKm2M0](https://esavjetovanja.gov.hr/ECon/MainScreen?entityId=13850&fbclid=IwAR1kgBeFOpRmSg48m8rIN8bDEoz3QHYjLj1dGwzDMPmKL_LvcD-RkiKm2M0)

*Neo Key* [slika] (bez dat.) Preuzeto 8.9.2022 s <https://www.angelfire.com/games3/arcadeoldies/ps2cdinfo.htm>

Nurcahyanto, R. (2020). *Only 8MB, These are the 5 Facts About the Legendary PlayStation 2 Memory Card*. Preuzeto 6.7.2021. s <https://duniagames.co.id/discover/article/fakta-memory-card-playstation-2/en>

*OPL menu* [slika] (bez dat.) Preuzeto 8.9.2022 s <https://www.carousell.ph/p/hdd-with-ps2-games-196041433/>

*Pcsx2 WINDOWS 10* [slika] (bez dat.) Preuzeto 8.9.2022 s [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:PCSX2\\_1.6.0\\_Windows\\_10.png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:PCSX2_1.6.0_Windows_10.png)

Perry, D.C. (1999). *Call it PlayStation 2*. Preuzeto 4.3.2021. s <https://www.ign.com/articles/1999/09/11/call-it-playstation-2>

*PS2 8MB Mem-Card* [slika] (bez dat.) Preuzeto 8.9.2022 s <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:PS2-8MB-Mem-Card.jpg>

*PS2 disc reader* [slika] (bez dat.) Preuzeto 8.9.2022 s <https://www.instructables.com/How-to-Fix-the-PS2-Disk-Read-Error/>

*PS2 EyeToy* [slika] (bez dat.) Preuzeto 8.9.2022 s [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:DualShock\\_2.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:DualShock_2.jpg)

*PS2 FAT FRONT* [slika] (bez dat.) Preuzeto 8.9.2022 s <https://gametrog.com/playstation-2-two-ps2-slim-info-specs/>

*PS2 motherboard* [slika] (bez dat.) Preuzeto 8.9.2022 s <https://www.copetti.org/writings/consoles/playstation-2/>

*PS2 logo showing after a valid PS2 game is inserted* [slika] (bez dat.) Preuzeto 8.9.2022 s <https://www.copetti.org/writings/consoles>

*PS2 slim FRONT* [slika] (bez dat.) Preuzeto 8.9.2022 s <https://gametrog.com/playstation-2-two-ps2-slim-info-specs/>

*PS2 versions* [slika] (bez dat.) Preuzeto 8.9.2022 s <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:PS2-Versions.jpg>

Randy (bez dat.) *Why Isn't The PS4 Backwards Compatible?* Preuzeto 3.4.2021. s  
[https://whatsabyte.com/why-isnt-the-ps4-backwards-compatible/#Related\\_posts](https://whatsabyte.com/why-isnt-the-ps4-backwards-compatible/#Related_posts)

Shilov, A. (2007). *Sony Removes Emotion Engine, Graphics Synthesizer from PAL PlayStation 3*. Preuzeto 3.4.2021. s  
<https://web.archive.org/web/20161026081956/http://www.xbitlabs.com/news/multimedia/display/20070226073502.html>

Sirlin, D. (2008). *Saving the Day: Save Systems in Games*. Preuzeto 10.7.2022. s  
<https://www.gamedeveloper.com/design/saving-the-day-save-systems-in-games>

Sony Computer Entertainment Inc. (2007). *Sony PS2 PlayStation 2 Instruction manual*. Preuzeto 20.8.2021. s  
<https://www.sony.co.in/microsite/playstation/product/ps2/ps2.pdf>

Sony Interactive Entertainment. Inc. (2021). *Business Development*. Preuzeto 15.8.2021. s  
<https://www.sie.com/en/corporate/data.html>

*Sony PlayStation 2 Multitap* [slika] (bez dat.) Preuzeto 8.9.2022 s  
<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sony-PlayStation-2-Multitap.jpg>

*Splash animation after turning on the console* [slika] (bez dat.) preuzeto 8.9.2022 s  
<https://www.copetti.org/writings/consoles>

Stegner, B. (2021). *The Pros and Cons of Playing Video Games on an Emulator*. Preuzeto 1.2.2022. s  
<https://www.makeuseof.com/pros-cons-playing-video-games-emulator/>

Stuart, K. (2013). *PlayStation 2 manufacture ends after 12 years*. Preuzeto 21.4.2021. s  
<https://www.theguardian.com/technology/2013/jan/04/playstation-2-manufacture-ends-years?INTCMP=SRCH>

*SwapMagic 3 Bundle* [slika] (bez dat.) Preuzeto 8.9.2022 s  
<https://techstomper.com/ps2-modding-a-history-of-playstation-piracy-part-ii/>

Teasdale, M. (2010). *Talking Point: The Virtual Console's PAL Problem*. Preuzeto 21.4.2021. s  
[https://www.nintendolife.com/news/2010/04/talking\\_point\\_the\\_virtual\\_consoles\\_pal\\_problem](https://www.nintendolife.com/news/2010/04/talking_point_the_virtual_consoles_pal_problem)

*The rear of the PS2 Slim* [slika] (bez dat.) Preuzeto 8.9.2022 s  
<https://gametrog.com/playstation-2-two-ps2-slim-info-specs/>

*The right side of the console* [slika] (bez dat.) preuzeto 8.9.2022 sa <https://www.copetti.org/writings/consoles>

Vaser, (2022). *PCSX2 Basic Setup Guide*. Preuzeto 25.5.2022 s <https://pcsx2.net/guides/basic-setup/>

Watson, A. (26.03.2018). *Sony's Clever but Flawed PlayStation Copy Protection--And How They Might Have Fixed It*. [video file] Preuzeto 15.3.2022. s <https://www.youtube.com/watch?v=XUwSOq1D3c>

Wilder, R. (2020). *PS1 Modding – A History of PlayStation Piracy: Part I*. Preuzeto 20.1.2022. s <https://techstomper.com/ps1-modding-a-history-of-playstation-piracy-part-i/>

Zakon o autorskom pravu i srodnim pravima NN 111/21. Preuzeto 21.6.2022. s <https://www.zakon.hr/z/106/Zakon-o-autorskom-pravu-i-srodnim-pravima>

Zdyrko, D. (22.10.2011). *MultiTap Review* Preuzeto 8.9.2022. s <https://www.ign.com/articles/2001/09/29/multitap-review>

## Popis oznaka i kratica

AVX2	Advanced Vector Extensions 2 napredno proširenje opcija i instrukcija x86 procesora
BIOS	Basic Input/Output System osnovni ulazno/izlazni sustav
CD-ROM	Compact Disc Read-Only Memory kompaktni disk predviđen samo za čitanje podataka
CPU	Central processing unit središnja jedinica za obradu podataka (procesor)
DDR3	Double Data Rate 3 vrsta radne memorije; 3. generacija
DDR4	Double Data Rate 4 vrsta radne memorije; 4. generacija
DDR5	Double Data Rate 5 vrsta radne memorije; 5. generacija
Direct3D 11	aplikacijsko sučelje za programiranje grafičkih aplikacija u sustavu Microsoft Windows
DMG	ekstenzija datoteke sa slikom optičkog diska na Apple proizvodima
DVD -ROM	Digital Versatile Disc Read-Only Memory svestrani digitalni disk predviđen samo za čitanje podataka
DVD-RW	Digital Versatile Disc Rewritable digitalni svestrani disk za višestruko snimanje
engl.	Engleski jezik
ISO	ekstenzija datoteke sa slikom optičkog diska
OpenGL 4.5	multi-jezično, više platformsko aplikacijsko sučelje za prikazivanje 2D i 3D vektorske grafike
RAM	Random-Access Memory radna memorija
RISC	Reduced Instruction Set Computer tip središnje jedinice (procesora) sa smanjenim skupom naredaba
ROM	Read-Only Memory memorija iz koje se podaci mogu samo čitati
USB	Universal Serial Bus univerzalna serijska sabirnica
Vulkan 1.1	multi-jezično, više platformsko aplikacijsko sučelje, nasljednik OpenGL

## Popis slika

Slika 1. PlayStation 2 igrača konzola (A Sony PlayStation 2 model SCPH-30001, bez dat.)	2
Slika 2. Playstation 2 "FAT" i "slim"(PS2 versions,bez dat.)	4
Slika 3. Matična ploča PS2 konzole (Motherboard, bez dat.)	5
Slika 4. Playstation 2 čitač diskova(PS2 disk reader, bez dat.)	6
Slika 5. PS2 "FAT" prednja strana (PS2 FAT FRONT, bez dat.)	7
Slika 6. PS2 "slim" prednja strana (PS2 slim FRONT, bez dat.)	7
Slika 7. Stražnja strana Playstation 2 "FAT" modela(back of the SONY PlayStation 2,bez dat.)	8
Slika 8. Stražnja strana Playstation 2 slim modela(The rear of the PS2 Slim,bez dat.)	8
Slika 9. Playstation 2 Memorijska kartica(PS2-8MB-Mem-Card, bez dat.)	9
Slika 10. DualShock 2 kontrolni uređaj (DualShock 2,bez dat.)	10
Slika 11. EyeToy kamera(PS2 EyeToy, bez dat.)	11
Slika 12. Playstation 2 Multitap priključak (Sony PlayStation 2 Multitap,bez dat.)	11
Slika 13. Početni ekran pri paljenju konzole (turning on the console, bez dat.)	14
Slika 14. Ekran kada je učitani neoriginalni disk (error screen, bez dat.)	14
Slika 15. Ekran kada je učitani originalni disk (valid PS2 game is inserted, bez dat.)	14
Slika 16. Pomoćni disk za Switchout metodu (SwapMagic 3 Bundle, bez dat.)	15
Slika 17. Prikaz NEO key metode (Neo Key, bez dat.)	16v
Slika 18. Matična ploča konzole s modifikacijskim čipom (Messiah-2 V3 chip installation, bez dat.)	17
Slika 19. Primjer normalnog početnog izbornika (Initial menu, bez dat.)	18
Slika 20. Prilagođeni početni izbornik Free McBoot (Custom Start Screen, bez dat.)	18
Slika 21. Prilagođeni početni izbornik OPL (OPL menu, bez dat.)	18
Slika 22. Emulacija (lijevo) nasuprot originala (desno) (Emulation Vs Real PS2 Hardware - Affro's Curiosities,bez dat.)	23
Slika 23. Početni izbornik PCSX2 emulatora (Pcsx2 WINDOWS 10, bez dat.)	24

# Zaštita i očuvanje Sony PlayStation 2 videoigara

## Sažetak

PlayStation 2 povijesno je najprodavanija konzola za videoigre. Unatoč popularnosti ove konzole, zbog starosti ovog uređaja, opstanak videoigara za ovu konzolu je ugrožen. Ovaj rad obrađuje povijest PlayStation 2 uređaja i govori o kulturološkim utjecajima i važnosti PlayStationa 2 za svijet videoigara. Također, ovaj rad se bavi metodama, pristupima i problematikom očuvanja videoigara za PlayStation 2 i očuvanjem same konzole.

Analizom znanstvenog istraživanja o evaluaciji metoda očuvanja konzolaških videoigara, priručnika o brizi i rukovanju CD i DVD medijima predstavljene su metode i problemi očuvanja originalne fizičke građe, stvaranje sigurnosnih kopija i očuvanje kroz digitalizaciju putem emulacije. Očuvanje fizičkog originala je vrlo komplicirano te zbog svoje prirode ograničava korištenje same konzole i videoigara, što predstavlja problem takvom interaktivnom mediju. Dok je to moguće zaobići izradom sigurnosnih kopija kako je objašnjeno u priloženim video esejima, metode koje bi omogućile uporabu sigurnosne kopije su kompleksne i njihova legalnost je upitna. Usporedbom s današnjim mogućnostima i napretku u tehnologiji emulacije, emulacija putem besplatnog PCSX2 emulatora otvorenog koda se pokazala najprikladnijom metodom za očuvanje prema parametrima istraživanja iz 2009. godine, ali sadrži potencijalne legalne komplikacije zbog potrebe izrade digitalnih kopija prema originalnim fizičkim diskovima.

Prema Zakonu o autorskom pravu i srodnim pravima i prema izjavi i prijedlogu Europske federacije arhiva, muzeja i projekata za očuvanje videoigara (EFGAMP), unatoč obećavajućim tehnološkim mogućnostima emulatora, pravni problemi zadaju dodatne izazove institucijama poput muzeja, arhiva i projekata za očuvanje videoigara.

**Ključne riječi:** Digitalizacija, Očuvanje, Videoigre, PlayStation 2, Arhiviranje

# Protection and preservation of Sony PlayStation 2 video games

## Summary

The PlayStation 2 is historically the most sold video game console. Despite the popularity of this console, due to the age of this device, the survival of video games for this console is threatened. This paper covers the history of the PlayStation 2 device and discusses the cultural influences and importance of the PlayStation 2 for the world of video games. This paper also deals with methods, approaches and issues of preservation of video games for PlayStation 2 and preservation of the console itself.

The analysis of scientific research on the evaluation of preservation methods of console video games, manuals on the care and handling of CD and DVD media is used to present the methods and problems of preservation of the original physical material, creation of backup copies and preservation through digitization through emulation. Physical preservation of the original material is very complicated and due to its nature that limits the use of the console itself and compatible video games, which is a problem for such an interactive medium. While it is possible to work around this by making backup copies, as explained in the attached video essays, the methods that would allow the use of backup copies are complex and their legality is questionable. Compared to today's capabilities and advances in emulation technology, emulation via the free and open source PCSX2 emulator has been shown to be the most suitable preservation method according to the 2009. research parameters, but contains potential legal complications due to the requirement to make digital copies out of the original physical discs.

According to the Law on Copyright and Related Rights and according to the statement and proposal of the European Federation of Archives, Museums and Video Game Preservation Projects (EFGAMP), despite the promising technological possibilities of emulators, legal issues pose additional challenges to institutions such as museums, archives and video game preservation projects.

**Key words:** Preservation, Archiving, Digitalisation, PlayStation2, Video games