

Mato Ilijić

Uvod u filmsku montažu i postprodukciju

korištenjem BMD DaVinci Resolve sustava

Odsjek montaže, ADU

Copyright © 2024 Mato Ilijić

Peta verzija, studeni 2024

Sadržaj

O terminologiji	13
I Uvodno	19
1 Kratko o razvoju filmske montaže	21
1.1 O razvoju discipline	21
1.2 Kratka povijest tehnologije montaže	23
1.3 Razvoj računalnih programa za montažu	25
BMD DaVinci Resolve	27
II Postprodukcija u DR-u	29
2 Prije početka...	31
2.1 Vrste slikovnih materijala u postprodukciji	32
2.2 Odabir sistema rada	34
2.3 Procjene i dogовори	34
3 Priprema sustava	37
3.1 Instalacija aplikacija	37
3.2 Podešavanje OS-a računala i izlaznih jedinica	39
3.3 Priprema uređaja za pohranu	41
4 Kreiranje i podešavanje projekta	43
4.1 Priprema strukture direktorija	43
4.2 Podešavanje Resolve aplikacije	44
4.3 Povezivanje s Project Library-em	46
4.4 Podešavanje parametara projekta	47
5 Tehnička priprema materijala	49
5.1 Preuzimanje materijala	50
5.2 Preliminarni tehnički pregled	52
5.3 Pridruživanje materijala u projekt	54
5.4 Podešavanje interpretacije video materijala	55

5.5 Podešavanje tempa audio materijala	58
5.6 Podešavanje metapodataka i označavanje	60
5.7 Dva pristupa uštartavanju...	61
5.8 Uštartavanje	62
5.9 Multicam objedinjavanje	66
5.10 Kreiranje radne kopije	67
6 Organizacija materijala u projektu	69
7 Backup	73
7.1 Backup media file-ova	74
7.2 Backup Resolve projekta	75
7.3 Povrat projekta iz backup-a	77
8 Uvod u Edit okruženje	79
8.1 Elementi Edit okruženja	79
8.2 O sekvencama i njihovim trakama	80
8.3 Kreiranje i inicijalno podešavanje sekvence	81
Podešavanje video formata sekvence	82
Podešavanje audio traka	87
Podešavanje izlaznog audio formata	90
8.4 Podešavanje Edit okruženja	92
8.5 Modalni selektori	93
9 Montaža	95
9.1 Pregled materijala i prikaz sekvence	96
9.2 Jednostavno umetanje (insertiranje) — MaCiPaSiInPo . .	100
9.3 Produljavanje i skraćivanje clipova (trimanje)	103
Roll-edit — prehvaćanje zvučnih elemenata	105
Ripple-edit — podešavanje reza	105
9.4 Umetanje (insertiranje) s razgrtanjem — MaRaPaSiInPo	106
9.5 Polaganje (overwrite) — MaCiZaPaOrLi	108
9.6 Reorganizacija: rezanje, uklanjanje, premještanje	111
9.7 Slip i Slide	117
9.8 Manipulacija kanala adaptive clip-ova	118
9.9 Compound clip-ovi	120
9.10 Montaža multicam materijala	121
9.11 Dodatne korisne komande	122
9.12 Efekti, generatori i tranzicije	123
10 Video oblikovanje	125
10.1 Redoslijed transformacija (video signal flow)	126
10.2 Pozicija, povećanje, izrez...	127
10.3 'Zamrznuti' kadar i promjena brzine (pokreta)	128
10.4 Osnovna kolor-korekcija	129

Koncept i elementi Color okruženja	130
Primjeri tipičnih postupaka	141
11 Oblikovanje zvuka	145
11.1 Domene audio transformacija	145
11.2 Redoslijed transformacija (audio signal flow)	147
11.3 Audio Mixer i Audio Meter	147
11.4 Podešavanje razine audio signala	148
Ulaganje i izlaganje prijelaz (fade in/out)	148
Podešavanje razine duž cijelog clip-a	149
Podešavanje normalizacijom	150
11.5 Usklađivanje i kontrola završnog audio signala	154
12 Natpisi i 'podnapisi'	157
13 Razmjena materijala	159
13.1 Pripremne radnje za razmjenu	160
13.2 Konsolidacija — razmjena između Resolve sustava	161
13.3 Razmjena video materijala (s drugačijim sustavima)	162
Razmjena u 'standardnom' sistemu rada	162
13.4 Razmjena audio materijala (s drugačijim sustavima)	165
14 Eksport za prikaz i distribuciju	169
14.1 Eksport za BT.709 / R.103 i online sustave	169
14.2 Eksport za kino distribuciju	172
III Dodaci	173
15 Repetitorij montažnih komandi i kratica	175
15.1 Tablični repetitorij osnovnih montažnih komandi	176
15.2 Tablični repetitorij dodatnih montažnih komandi	178
15.3 Grafički repetitorij kratica montažnih komandi	181
16 Kombiniranje rada na macOS i Windows sustavima	193
17 Priprema materijala iz nepodržanih formata	197
17.1 Priprema materijala iz nepodržanih sirovih formata	197
17.2 Ekstrakcija materijala iz nepodržanih video formata	198
18 Dodatne metode transkodiranja	199
18.1 Transkodiranje putem Media Management-a	200
18.2 Transkodiranje putem Optimized Media opcije	202
18.3 Transkodiranje Ffmpeg-om	203
19 Fuzija projekata	207

20 Usklađivanje frame rate-a	209
21 Color Management za BT.709	211
22 Kuda dalje, zašto FCP(X)?	215
23 Objasnjenje 'montažerskog' key-layout-a	217
24 ACES sistem rada	227
24.1 OpenEXR	227
24.2 Postavke projekta	228
24.3 Parametri interpretacije materijala	228
24.4 Razmjena materijala u ACES sistemu	230
25 Compound clip varijanta uštartavanja	233
26 Test	235

Predgovor ‘prvom izdanju’ —

ak.g. 2020/21

Ovaj priručnik pisan je kao prilog nastavi iz predmeta *Osnove filmske tehnologije u postprodukciji* i Montaža IA preddiplomskog studija Montaže na Akademiji dramske umjetnosti Sveučilišta u Zagrebu. Njegova je namjera uvođenje studenata u radne procese iz domene asistenta montaže, montažera i tehničkog koordinatora filmske postprodukcije. Kao centralni alat odabran je Blackmagic design DaVinci Resolve, software koji je do sada etabliran u području kolor-korekcije ali u ovom trenutku još relativno rijetko u upotrebi u samoj montaži. Kao prateći alat izlaže se Ffmpeg — open-source paket triju programa pogodnih za nekoliko specifičnih situacija u kojima Resolve nije dostatan. Pred početak ak.g. 2020/21., iskorak u korištenje ovih alata na studiju Montaže bio je potaknut sljedećim razlozima:

- u periodu pandemije, potresa, samoizolacija i potencijalnog lockdown-a, činilo se mudrim pripremiti za online-nastavu i rad od kuće prijelazom na software koji studenti (i nastavnik!) mogu sa što manje troškova i komplikacija instalirati i koristiti na postojećim vlastitim računalima, a koji ujedno možemo koristiti i u montažama Akademije. Resolve se dobro uklapa u taj zahtjev jer je dostupan i u komercijalnoj ali i **besplatnoj verziji za sva tri najpopularnija operativna sustava** (macOS, Windows, Linux), pri čemu besplatna verzija nije manjkava u pogledu mogućnosti koje su bitne za montažu. Ovo je važno ne samo zbog **smanjivanja troškova**, već i zbog **pojednostavljenja administracije programske podrške** na Akademiji
- kroz svoj **Adaptive audio koncept**, Resolve omogućava spretan rad s višekanalnim audio materijalom, što ga (po mojoj mišljenju) **svrstava među bolje montažerske alate**
- Resolve **podržava ACES**, jedan od najbitnijih napredaka u tehnologiji digitalne filmske postprodukcije, čime se otvara mogućnost upoznavanja studenata s elementima i tog sistema rada, te unapre-

đuje njihova spremnost za rad na postprodukcjski kompleksnijim projektima

- Resolve se na Akademiji već koristi za kolor-korekciju (u sklopu studija Snimanja), a u sebi sadrži i napredan sustav za finalizaciju zvuka (Fairlight), pa tako korištenje te aplikacije i u montaži potencijalno može **pojednostaviti suradnju** studenata i proces rada na njihovim timskim projektima

Slijedom nevedenog, Odsjek montaže prihvatio je prijedlog te se vezano na spomenute predmete krenulo s učenjem, radom, brojnim testiranjima i prilagodbama. Ovaj priručnik, koji je pritom nastajao, nije sastavljan u namjeri da zamijeni dokumentaciju proizvođača jer Resolve sadrži jedan od najbolje izrađenih manual-a koje sam pro- učavao — ali ima preko tri tisuće stranica i obiluje elementima koji montažeru nisu od primarnog interesa. Osim toga, ovaj priručnik ne objašnjava fizikalnu, percepciju niti povjesnu pozadinu tehnologija i standarda — to su teme koje su dio izlaganja na spomenutim pred- metima te se obrađuju u drugim tekstovima i nadograđuju u sklopu predmeta *Tehnologija digitalne postprodukcije* koji u ljetnom semestru drži kolega izv.prof.art. Davor Švaić. U ovom priručniku ideja je bila izdvojiti, sažeti i organizirati *praktične elemente i preporučljive prakse* primjenjive na aktualnim studijskim projektima (različiti samostalni radovi te timski projekti s kolegama na studijima Režije, Snima- nja i Producije) i na najčešćim oblicima igranih i dokumentarnih projekata koje montažeri mogu očekivati u svojem profesionalnom djelovanju. S obzirom na opremu Akademije, primjeri su primarno bazirani na macOS verziji Resolve sustava, no nastoji se istaknuti i neke specifičnosti Windows verzije koju se očekivalo da će neki studenti u početku svojeg rada koristiti kod kuće.

Ovdje izložene *preporučene prakse* proizlaze iz dosadašnjih vlastitih iskustava pri radu na projektima različitih tipova korištenjem razli- čitih alata (od Avid Media Suite Pro do Apple FCP X-a), dostupnim iskustvima bliskih kolega te zajedničkog rada, eksperimentiranja i testiranja Resolve sustava sa studentima prve godine studija, u pro- teklotom semestru. Naime, u tom procesu suočavali smo se i s nekim ‘iznenađenjima’ (bug-ovima, nestabilnostima). Za neke specifične situacije, a koje su bitne nama na ADU (poput kombiniranja rada na različitim operativnim sistemima), iznalazili smo rješenja koja nisu opisana u dokumentaciji niti sveprisutna u ‘bespućima’ interneta. Testirali smo i neke mogućnosti koje smo zatim odbacili kao trenutno nefikasne (npr. Layered audio editing), te analizirali moguća rješenja za potencijalne ‘zbrke’ koje se mogu anticipirati u početnim student- skim produkcijama (npr. miješanje materijala različitih frekvencija sličica, ekstrakcija materijala iz neprofesionalnih formata). Nažalost

— ali i na sreću, dio truda koji smo uložili u jednom je trenutku napravno postao ad acta. Naime, bilo je to negdje početkom zime, kada je BMD ‘nadogradio’ aplikaciju s verzije 16 na 17 (Beta), te pojednostavio nekoliko do tada neugodnih komplikacija (primjerice rad s interlaced video materijalom, setup adaptive audio traka). Iako je ta promjena nakratko poremetila tijek našeg učenja i rada, i vratila nas ‘pola’ koraka unatrag, unapređenja koja donosi su nas obradovala, a s obzirom na to da proizvođač taj upgrade oglašava kao najopsežniji u povijesti aplikacije, nadam se da će i ovaj priručnik poslužiti barem još ponekoj generaciji (u ovom području to je puno!) prije nego li ga bude potrebno radikalno revidirati.

U grafičkom oblikovanju priručnika, nastojao sam postići preglednost i omogućiti brzo vizualno snalaženje onima koji će ga i kasnije koristiti kao podsjetnik. Sitne prilagodbe obrasca legendarnog ET-a (Edwarda Tuftea), nadam se da ga ne bi zgrozile.

Zagreb,
siječanj 2021.

Mato Ilijic

Komentar uz ‘drugu verziju’ — IX./X. 2021.

Pred početak nove (akademске) godine razvoj Resolve aplikacije napredovao je do verzije 17.3.1. Provjerio sam i ustanovio da za montažu nema bitnih novosti. U priručniku sam ispravio i nadopunio nekoliko sitnih detalja, a u nadi bržeg i lakšeg uvođenja novih kolega u samu montažu izradio sam i u poglavlje 8 pridodao grafičke prikaze rasporeda montažnih komandi s komentarima o njihovom funkcioniranju. Dorađena je sekcija o korištenju automatiziranog pozadinskog backupiranja...

Komentar uz ‘treću verziju’ — IX. 2022.

Ispravljene su razne nespretnosti izlaganja dosadašnjih verzija teksta, neke manje važne sekcije prabačene su u ‘Dodatke’, gdje je uvršten i repetitorij ‘Color Management za BT.709’. Pridodan je ‘povijesni’ uvodni dio, proširena su objašnjenja funkcioniranja montažnih komandi, sastavljen tablični repetitorij najvažnijih montažnih komandi, razložen u dva dijela (osnovni i ‘napredni’) s namjerom da početniku olakša ovladavanje sustavom. Bitno je dorađena sekcija o radu na zvuku. Resolve v. 18 donio je ispravke nekih nelogičnosti sučelja, pa je i tome prilagođeno izlaganje.

Zahvala i molba

Zahvaljujem se studentima prve godine preddiplomskog studija Montaže (u ak.g. 2020/21) na trudu, strpljenju i doprinosu u testiranjima Resolve sustava i brojnih ovdje izloženih i nekih s razlogom izostavljenih postupaka — oni su: **Stjepan Hren, Stella Roso, David Stojaković, Omi Žganec** a posebno se istaknuo kolega **Lovro Zimak**. Zahvaljujem se svojem (sada bivšem) studentu **Marinu Vuletiću** što me prvi 'zakačio' s pitanjima o ACES-u, na povratku s montažerske radionice u Pragu, u siječnju 2020. Zahvaljujem se kolegama s Odsjeka montaže što su podržali ovaj djelomično eksperimentalni projekt. Zahvaljujem se svojoj dragoj šogorici **Sanji Bezlaj Ilijic** na jezičnim savjetima i lekturi. No, eventualne kritike u toj domeni uputite meni, s obzirom da je tekst ponešto korigiran i nadopunjavan i nakon naših konzultacija. Postoji još niz dragih osoba koje su mi indirektno pomogle u realizaciji ovog priručnika, ali koje neću ovdje poimence navoditi nego im osobno zahvaliti...

Sasvim je vjerojatno da ovaj priručnik sadrži poneku grešku i previd nekog boljeg ili efikasnijeg postupka. Molim sve Vas koji tako nešto primijetite, da dojavom svoje korekcije:

- a) pomognete budućim studentima da ne čitaju gluposti
- b) pomognete meni da se ubuduće manje sramotim
- c) možda pomognete i sebi, s obzirom da će vam poneko od akutalnih studenata možda uskoro postati bliski suradnik

Svaka iole važnija korekcija biti će u budućoj verziji priručnika atribuirana pošiljatelju. Email adresa za dojave glasi:

mato@odsjekmontaze.com

O terminologiji

Tekst ovog priručnika pisao sam postojećim, ukorijenjenim *žargonom struke* koji hrvatski jezik bez ikakve zadrške isprepliće s tehničkim terminima u njihovom izvornom engleskom obliku (s obzirom da filmsku tehnologiju u pravilu razvija američka industrija). U tu se mješavinu povremeno upliće i manji broj specifičnih tuđica iz njemačkog jezika (npr. galge, šnit i sl.) koje su se zadržale iz vremena kada su Zagreb i Jadranfilm bili važan filmski centar šireg područja. Na takav pristup odlučio sam se jer za većinu tehničkih termina ne postoje spretni, precizni i uvriježeni hrvatski termini te bi njihovo prevođenje ili smišljanje 'kovаницa' otežavalo razumijevanje teksta, povezivanje s dokumentacijom proizvođača i internetskim resursima te usporavalo komunikaciju s kolegama u struci. Dodatni razlog je čuvanje 'romantike' zanata i podsjetnik na činjenicu da montažerska struka u Hrvatskoj i studij Montaže na ADU imaju već jako dugu tradiciju iza sebe. Studij je, naime, jedan od najstarijih svoje vrste u svijetu — 2019. godine obilježen njegov 50. rođendan, pa smatram da si možemo uzeti za pravo koristiti i ovakve specifične, neknjiževne termine.

Iako na ovom mjestu nema prostora za pružanje objašnjenja svih specifičnih termina i kratica kojima se u filmskoj proizvodnji koristimo (za to je potreban drugi, relativno opširan tekst), ovdje je popis nekoliko učestalih u ovom priručniku:

ACES — Academy Color Encoding System, postprodukcijski sistem kodiranja, pohrane i obrade filmske slike

BMD — Blackmagic Design, naziv proizvođača aplikacije DaVinci Resolve

captions — natpisi (titlovi) pohranjeni u filmskom projektu ili dатотеки *u formi parametara* (teksta, vremenskih oznaka itd.)

clip — objekt koji predstavlja segment audiovizualnog materijala: cijeli fajl, neki njegov dio ili kombinaciju sadržaja različitih fajlova

clip-based — efekt/postupak/alat vezan za pojedini clip, neovisan o traci na koju je umontiran

codec — par dvaju algoritama: jednog za kodiranje informacija (slike ili zvuka) i njemu 'bratskog' za dekodiranje

compound clip — objekt koji objedinjava montažnu kompoziciju više clip-ova, slično sekvenci. Služi za jednostavnije baratanje nekom montažnom cjelinom unutar komplikiranije sekvence.

DIT — digital image technician, tehničar na snimanju koji preuzima slikovni materijal iz kamere, provjerava njegovu ispravnost, omogućava redatelju i ostalim sudionicima pregled a eventualno se bavi i drugim zadaćama poput backup-a, uštartavanja, izrade radne kopije — ovisno o dogovoru s koordinatorom ili supervizorom montaže

DR — DaVinci Resolve

field order — redoslijed poluslika kod interlaced materijala i sekvenci

frame — sličica, ponekad može označavati i sample-ove višekanalnog audio zapisa koji pripadaju istom vremenskom trenutku

frame rate — frekvencija sličica

galge — u software-u za montažu objekt koji objedinjava skup clip-ova, montiranih sekvenci i eventualno drugih elemenata poput špranci (obrazaca) za efekte, titlove i sl. U većini aplikacija termin proizvođača je *Bin*, a vizualno se predstavlja simbolom mape. Termin 'galge' kod nas je zadržan iz klasične filmske tehnologije i u Hrvatskoj ga svi obrazovani montažeri koriste umjesto engleskog ('službenog') termina.

kvazi sirovi format — format pohrane video snimke kod kojeg su iz senzorskih podataka formirani RGB ili YCbCr video signali, ali bez optimizacije za određeni prikazivački sustav. Primjer je ARRI-jev sistem pohrane u QuickTime ProRes fajl format s Log-C OETF (gamom). Termin je 'kovаницa' pisca ovog teksta, uvedena radi distinkcije takvih i 'pravih' sirovih formata

media file — datoteka koja sadrži bilo kakav slikovni, video ili audio materijal

multiclip — clip koji objedinjuje više vizura istog prizora, koje software za montažu može prikazivati simultano

panning — 'pozicioniranje' zvučnog elementa u višekanalnoj (stereo ili surround) 'zvučnoj slici'

path — ‘staza’ (ili ‘putanja’) u hijerarhiji file sistema, koja dovodi do određenog direktorija

playhead — vertikalna crta u Resolve sustavu crvene boje, koja ukazuje na poziciju u materijalu ili montiranoj sekvenci na kojoj je trenutno reprodukcija. U drugim sustavim ponekad se koristi naziv *position indicator*.

proxy — video materijal kodiran u Apple QuickTime file formatu s ProRes Proxy video codec-om, a u novijem žargonu bilo kakav oblik radne kopije filmskog/video materijala (neovisno o korištenom codec-u)

radna kopija — kopija filmskog materijala, obično u obliku koji je sustavu za montažu spretniji za dohvat i dekodiranje. Mlade generacije sve češće koriste i termin *proxy materijal*

renderiranje — u kontekstu filmske postprodukcije termin se koristi za računalno procesiranje kojim se u memoriji stvara video ili audio materijal, najčešće kao posljedica a) aplikacije nekog filtera na postojeći kadar ili zvuk, ili b) aktiviranja generatora slike ili zvuka (primjerice generatora teksta kod izrade špica)

reper-ton — u montaži žargonski izraz za repliku koja je ‘ovlaš’ izgovorena (nije odglumljena) ili nije tonski kvalitetno snimljena, pa mora u montaži biti zamijenjena boljom verzijom. Do toga dolazi primjerice kada se u dijaloškoj sceni snima krupni plan glumca A, a glumac B u tom trenutku nije prisutan, pa njegove replike čita skripter samo kako bi glumcu A davao ‘šlagvort’.

rolling take — snimljeni materijal u kojem je izvedba neke radnje ponavljana više puta bez zaustavljanja kamere, tj. kadar koji u sebi uključuje više repeticija

sample — uzorak, u kontekstu zvuka označava amplitudu audio signala u određenom trenutku

sekvenca, šnit — u kontekstu ovog priručnika termin označava objekt koji sadrži montiranu kompoziciju clip-ova. U terminologiji BMD-a: Timeline (Avid-a: sequence, Apple-a: Project).

shortcut — kratica u smislu kombinacije tipki na tastaturi kojom se pokreće određena komanda ili funkcija software-a

shortcut layout (keyboard layout) — raspored komandi software-a po shortcut-ima tj. tastaturi

sinhronitet — u filmskom kontekstu pod ovim terminom podrazumijevamo odnos slike i zvuka kod kojeg zvuk za koji imamo

iluziju da ga proizvodi objekt koji vidimo u slici, stiže iz sustava za reprodukciju do gledatelja bez primjetnog, neprirodnog vremenskog pomaka

sirovi format/materijal (RAW) — senzorski podaci koje generira kamera bez njihove pretvorbe u video signale

šnit — montažna kompozicija video i audio clipova, sekvenca

tastatura — iz nekog razloga montažeri ne koriste riječ ‘tipkovnica’, možda jer ih asocira na nešto dosadno

timecode — vremenske oznake djelića video ili audio materijala (frame-ova ili sample-ova)

track-based — [parametar/postupak/alat] vezan na određenu traku, tj. koji djeluje na sve clipove na traci

transkodiranje — pretvorba video ili audio materijala iz jednog formata u neki drugi

trimanje — proces podešavanja rezova, tj. produžavanja i/ili skraćivanja clip-ova u sekvenci

uštartavanje — proces povezivanja odvojeno snimljenog video i audio materijala u sinhroni clip

Prvom a...

Dio I

Uvodno

Poglavlje 1

Kratko o razvoju filmske montaže

1.1 O razvoju discipline

Krajem 19.-tog stoljeća, odmah po otkriću mogućnosti filmske reprodukcije, bilo je jasno da se nekoliko snimaka (kadrova) može povezati u niz, a time je započelo i otkrivanje mogućnosti izražavanja filmskom montažom. Vrlo jednostavna sredstva poput izbora kadrova, određivanja njihovog redoslijeda, variranja vizualnog ritma, kombiniranja slike i tekstualnih natpisa, skokovitih izmjena vizura, a ubrzo i pridruživanja zvuka i glazbe — pokazala su se daleko sugestivnijim i moćnjim od prikazivanja samostalnih snimaka. Otkriće montaže dalo je tako filmu značajnu posebnost a i dodatno potaknulo razvoj snimateljskih i filmu specifičnih redateljskih, glumačkih i drugih tehnika, pa se može smatrati da montaža predstavlja srž filmskog izražavanja.

U počecima otkrivanja filma autor je radio sve: smišljao sadržaj, kreirao scenografiju i kostimografiju, bavio se osvjetljenjem, snimao, režirao, ponekad i glumio, montirao, pa čak i projicirao gotov film publici! No, razvoj mogućnosti donosi i razvoj profesionalnih specjalizacija, pa tako danas montažu prepoznajemo kao zasebnu fazu unutar dijela filmske proizvodnje koji nazivamo postprodukcija, montažere kao kreativne i tehničke specijaliste, a asistente montaže kao njihove tehničke suradnike. Sveukupno, najvažniji elementi filmske (i video) postprodukcije su:

1. Montaža, koja uključuje
 - (a) Pripremu materijala i projekta
 - (b) Montažu (kreativni dio)
 - (c) Razmjenu materijala s ostalim specijalistima

2. Komponiranje i montažu glazbe
3. Montažu, oblikovanje i miks zvuka
4. Izradu vizualnih efekata i špica
5. Kolor-korekciju (usklađivanje vizualnih elemenata i vizualnu stilizaciju)
6. Finalizaciju (prevodenje, titlanje, izradu finala za prikazivanje...)
7. Arhiviranje

U najjednostavnijem slučaju, ostale faze postprodukcije slijede strogo nakon montaže. No, uz malo dobre organizacije i koordinacije, može biti i djelomičnog preklapanja. Primjerice, komponiranje glazbe i izrada vizualnih efekata, mogu započeti paralelno s montažom. No, u načelu montaža zvuka i kolor-korekcija ne započinju se prije nego montaža završi, jer do tada nije poznato da li će neki dijelovi filma biti izbačeni, premješteni ili skraćeni, ili pak neki novi dijelovi ubaćeni... a sve takve promijene mogu mijenjati smisao filma i njegov karakter, što pak može tražiti drugačiju glazbu, drugačiju obradu zvuka ili drugačiju vizualnu stilizaciju slike.

Na velikim produkcijama u montaži zajednički rade redatelj, montažer i jedan ili više asistenata montaže, a u svim ostalim fazama postprodukcije rade posebni stručnjaci i njihovi pomoćnici. Montažer i redatelj su tada maksimalno posvećeni kreativnom dijelu posla, a asistenti obavljaju raznovrsne tehničke zadatke i bave se razmjenom materijala i koordinacijom sa specijalistima ostalih područja. U skromnijim produkcijama, sve ove elemente postprodukcije izvoditi će manji broj osoba, ili čak samo jedna. Takav način rada zahtjevniji je i dugotrajniji, ali u nekim slučajevima također može završiti vrijednim rezultatom.

U oba slučaja, cilj u montaži ne bi trebao biti puko tehničko spajanje kadrova po unaprijed zacrtanom planu. Radojka Tanhofer, jedna od hrvatskih najpoznatijih filmskih montažerki (i utemeljiteljica studija Montaže u Zagrebu) být filmske montaže definirala je ovako:

Montaža je *potraga za najboljom mogućom verzijom filma*.

Takav odnos prema filmu i montaži podrazumijeva mnogo eksperimentiranja i razmišljanja, što može biti dugotrajan proces. Kako bi pritom bio što slobodniji, maštovit, temeljit i efikasan, za montažera je od velike važnosti alat koji koristi. Kao i kod drugih disciplina, on mora biti pouzdan, spretan za upotrebu i brz, sve u cilju rasterećenja od prizemnih tehničkih problema. S vremenom, montažer ga uvježbava koristiti slično kao što muzičari uvježbavaju svirati svoje instrumente...

1.2 Kratka povijest tehnologije montaže

Iz perspektive filmskog montažera, razvoj tehnologije montaže moguće je razložiti na nekoliko glavnih faza:

1. 'Acetonska' faza — montaža filmske vrpce i optičkog zapisa zvuka rezanjem i spajanjem acetonskim ljepilom
2. 'Selotejp faza' — montaža filmske vrpce i magnetske perfo vrpce rezanjem i spajanjem selotejpom
3. 'Hibridna' faza — film se snima na celuloidnoj i/ili magnetskoj traci, montaža se izvodi kompjutorskim sustavom koristeći digitalnu video presnimku u relativno niskoj kvaliteti, a na kraju proizvodnje film se prema montiranom predlošku rekonstruira iz izvornog materijala visoke kvalitete (montaža negativa) i finalizira
4. 'Digitalna' faza — film se snima, montira, finalizira i distribuira isključivo digitalnim procesima

'Acetonska faza' U 'acetonskoj fazi' film se snima na celuloidnu filmsku vrpcu te se pomoću takve vrpce i projicira, a montaža se bazira na izdvajaju dijelova materijala fizičkim rezanjem, i povezivanjem u montažnu kompoziciju tzv. acetonskom pikštelom.

Acetonska pikštela je spoj kadrova izveden struganjem rubnog dijela filmske vrpce i lijepljenjem acetonskim ljepilom. Nažalost kod takvog rada, kako bi se omogućilo mali preklop vrpcu i čvršće lijepljenje, struganjem se vrpca oštećeće pa dva kadra spojena na taj način u pravilu nije moguće više razdvojiti bez novih oštećivanja i gubitaka sličica. Zbog toga je montažeru u velikoj mjeri ogranično predomišljanje i eksperimentiranje, što od njega zahtjeva oprez, temeljito razmišljanje, pripremu i discipliniranost prije nego kreće u fizičku realizaciju ideje.

Unatoč teškoćama, na ovaj su način montirana mnoga filmska remek-djela, prvenstveno u razdoblju nijemog i ranog zvučog filma. Neka od tih djela po montaži i dan-danas djeluju vrlo hrabro i moderno, pa kada ih se promatra sa svješću o tehničkim problemima koje su stvaraoci imali u radu, djeluju još impresivnije. Kod nas, ova faza je trajala do otprilike 60-ih/70-ih godina prošlog stoljeća.

'Selotejp' faza Selotejpom i magnetskom zvučnom trakom (perfo) u filmsku montažu uvedena je stanovita "nedestruktivnost". Naime za spajanje dvaju kadrova selotejpom, kadrovi se izrežu iz sirovine na drugačiji način nego za acetonsko spajanje — rez se sada radi točno po sredini 'međukadrovskog prostora' (između dviju sličica), a selotejp prehvaća i povezuje dva kadra. Selotejp je u načelu moguće

ukoniti bez oštećivanja filmske trake, i celuloidne ‘ficleke’ vratiti na izvorno mjesto ili premjestiti u drugačiji redoslijed. Zahvaljujući tome, montažer se može mnogo lakše predomisliti nakon što je izmontirao neku cjelinu, slobodnije eksperimentirati i stvarati više montažnih verzija. Međutim, “nedestruktivnost” čak i kod upotrebe selotejpa nije potpuna, jer ako se filmsku traku u kratkim razmacima razreže, slijepi, rastavi, pa opet vrati na puno mjesta, u projekciji dolazi do titranja trake, spojevi se ponekad razvuku, te prilikom gledanja nastaje zamućenje, treperenje, ponekad i bljeskanje, što dekoncentrira i otežava rad. Osim toga, nije moguće čuvati istovremeno više montažnih verzija iz istog materijala, te ih lako jednu za drugom odgledati i usporediti.

Baratanje zvukom na perforiranoj magnetskoj traci, također je unjelo lakšu manipulaciju, veću razinu slobode i kontrole u tom dijelu posla, ali također nikako nije bilo poželjno nepromišljeno ‘rezuckati’ traku.

Zbog svih navedenih razloga, za montažere je osim temeljne kreativnosti bila (ali i ostala) vrlo važna discipliniranost, urednost, i pažljivo promišljanje i planiranje postupaka.

‘Hibridna’ faza U ‘hibridnoj’ fazi filmove (za kino) snimalo se i distribuiralo na celuloidnoj traci, ali između tog početka i kraja proizvodnje materijal se presnimavao i montirao u kompjutorskoj montaži. To je relativno kratkotrajan period (u Hrvatskoj od 1998.–2011.), ali je važan zbog uvođenja kompjutorske tehnologije. Kompjutoska montaža donosi montažeru:

- pravu ‘nedestruktivnost’
- mnogo brži pristup materijalu
- mogućnost izrade više montažnih verzija iz istog materijala

Mogućnost čuvanja više montažnih verzija neke montažne cjeline ili čitavog filma, od iznimne je koristi jer otvara mogućnost njihove spretnije i objektivnije usporedbe, što uvelike unapređuje mogućnosti ‘potrage za najboljom mogućom verzijom filma’.

Potpuno digitalni proces Potpuno digitalni proces stvaranja filma je način proizvodnje filma kod kojeg se snima digitalnom tehnologijom, montira korištenjem kompjutorske montaže, te se sva daljnja obrada, a u konačnici i distribucija i projekcija, vrše digitalnim tehnologijama.

Za potpuno digitalni proces moglo bi se reći da je u hrvatskoj filmskoj proizvodnji zaživio od 2011. godine kada su održane prve digitalne projekcije domaćih cjelovečernjihigranih filmova na Pula film festivalu.

1.3 Razvoj računalnih programa za montažu

Razvoj kompjutorskih alata za video montažu i obradu ima svoj začetak daleko u drugoj polovici prošlog stoljeća. U počecima radilo se o velikim, izuzetno komplikiranim i iz današnje perspektive izuzetno nespretnim rješenjima poput sustava EditDroid (tvrtke Droid Works and Convergence Corporation). Profesionalnim filmskim montažerima prva zaista upotrebljiva rješenja, postaju dostupna od 1989. godine kao plod inženjera i dizajnera tvrtke Avid (Avid/1)¹ i OLE Limited (Lightworks). Avidov sustav se pokazao superiornim, te se može reći da su njime postavljeni temelji daljnog razvoja računalnih sustava za filmsku i video montažu.

90-ih godina dominiraju tako Avidovi cijeloviti sustavi bazirani na Apple Macintosh računalima, Avid aplikacijama za montažu i obradu (MediaSuite Pro pa MediaComposer i Symphony), opremljeni Avid brandiranim perifernim hardwareom (ulazne i izlazne jedinice). Kasnih 90-ih Avid postepeno uz Apple Macintosh platformu promovira i sustave bazirane na radnim stanicama s Microsoft Windows NT operativnim sistemom. Bili su to vrlo skupi sustavi s mnogo kompleksnih perifernih hardware-skih komponenti, nedostupni prosječnim građanima.

Zbog toga, sljedeći veliki pomak u domeni računalnih sustava za montažu dogodio se 1999. godine, kada je započela 'desktop video revolucija' predvođena razvojem u tvrtci Apple. Naime, napredak hardware-a (računala i priključnih sučelja poput FireWire-a), podizanje performansi i kapaciteta jeftinih uređaja za pohranu (hard-diskova), i za montažere najvažnije — razvoj Apple-ove aplikacije Final Cut Pro, omogućili su da se montažom na način blizak profesionalnim montažerima mogu početi baviti i amateri i montažeri u financijski siromašnim produkcijama.

Postepeno, upotreba FCP sustava širi se i u profesionalnu filmsku postprodukciiju, zahvaljujući pristupačnosti, pouzdanosti i nekim mogućnostima koje u tom trenutku nadilaze Avidove aplikacije. Prihvaćanje širokog raspona ulaznih formata, mogućnost miješanja materijala različitih tehničkih karakteristika, jednostavno paralelno korištenje većeg broja sekvenci (pa čak i projekata), jednostavna primjena Cut/Copy/Paste komandi, naročito su bile dobrodošle pri montaži dokumentarnih i namjenskih formi. Psihičko rasterećenje koje je ovaj napredak omogućio montažerima na takvim projektima gotovo da je usporediv onom pri prelasku s 'acetonskih pikštela' na rad sa selotejpom, ili prelasku sa selotejpa na prve (Avid-ove) kompjutorske sustave. Pojava FCP sustava pozitivno se odrazila i kao putokaz dalnjem razvoju te pojedinjenju sustava ostalih proizvođača (Avida, Adobe-a, kasnije i Blackmagic Design-a).

¹ https://www.youtube.com/watch?v=js_eS6bFwdc

Sljedećih deset godina u *filmnim* montažama dominiraju tako Avid-ov MediaComposer i Apple-ov FCP. Međutim, 2011. godine, s verzijom Final Cut Pro X Apple radikalno mijenja koncept software-a. Odbacuje se timecode kao tehnička osnova montažne kompozicije (sekvence) i uvodi tzv. storyline, trake zamjenjuje koncept metadate tj. filmskih uloga (dijalog, šum, atmosfera, glazba...), a novo sučelje je lišeno brojnih rijetko korištenih funkcija ali koje profesionalci vole imati pri ruci... U tom trenutku, pokazuje se da mnogi korisnici nemaju vremena ili volje usvajati novi koncept funkcioniranja alata te radije prelaze na konkurenntske programe koji su zadržali koncept na koji su navikli (prvenstveno na Avid MediaComposer i Adobe Premiere Pro). Priliku za preuzimanje isfrustriranih korisnika iskoristila je i tvrtka Blackmagic Design koja je dotad razvijala sustav DaVinci Resolve s fokusom na kolor-korekciju i finalizaciju. Šireći i unaprijeđujući njene funkcionalnosti, te stavljujući sada na raspolaganje i besplatnu verziju aplikacije, probija se tako i taj sustav u područje montaže.

Tako u trenutku pisanja ovog teksta, za filmsku montažu postoje brojne aplikacije, ali u profesionalnoj upotrebi od aplikacija tradicionalnog koncepta dominiraju: Avid MediaComposer, Adobe Premiere Pro i BMD DaVinci Resolve. Nažalost, u domeni open-source operativnih sistema i aplikacija, do ovog trena nije razvijeno rješenje koje bi po pouzdanosti i funkcionalnostima predstavljalo ozbiljnu alternativu.

Treba spomenuti da u velikim proizvodnim pogonima poput televizijskih kuća, mogu biti u upotrebi alati koji nisu popularni u filmnim produkcijama niti u amaterskoj upotrebi. Razlog tome je što televizijski sustavi imaju brojne specifične zahtjeve u pogledu umreženosti svojih sektora (uredništva, proizvodnje, arhiviranja, emitiranja itd.), pa se opremaju specijaliziranim sustavima kojima je montaža samo jedna od brojnih komponenti. No, principi rada kod aplikacija za montažu u takvim sustavima obično su relativno slični prethodno spomenutim aplikacijama, iako ponekad uz manje sofisticiran dizajn korisničkog (montažerskog) sučelja.

BMD DaVinci Resolve

Jedna od glavnih specifičnosti DaVinci Resolve-a, u tome je što je u jednoj aplikaciji okupljeno 7 različitih okruženja:

Media — za organizaciju i transkodiranje ‘sirovine’

Cut — za jednostavnu montažu

Edit — za kompleksnu montažu

Fusion — za izradu vizualnih efekata i animaciju

Color — za kolor-korekciju

Fairlight — za obradu i miks zvuka

Deliver — za eksport

Navedena okruženja koncipirana su prema specijalizacijama u filmskoj postprodukциji i prema tijeku proizvodnog procesa, a korisnik se može bez velike muke prebacivati iz jednog u drugi u svakom trenutku. Kod drugih proizvođača (Avid, Apple, Adobe) prisutna su slična okruženja, ali u formi razdvojenih aplikacija pa njihovo kombiniranje zahtjeva često mučan proces eksporta i importa podataka, što povećava rizik od gubitka informacija i razno-raznih poremećaja.

U svrhu izlaganja montažnih postupaka, u nastavku se razmatra samo Edit okruženje, jer pruža veće mogućnosti od Cut okruženja a po temeljnim principima fukcioniranja slično je Adobe Premiere-u i Avid MediaComposer-u. Ostalih okruženja priručnik se dotiče u minimalnoj mjeri koja je nužna montažerki (slike) i njenom asistentu.



Slika 1.1: Simboli 7 okruženja DaVinci Resolve-a.

Dopunska literatura

- Dostupan je zgodan esej o povjesnom razvoju montaže: *What is film editing?* (John Brent Joseph, 2023., na linku: <https://www.brenteditsvideo.com/history-of-film-editing>)
- Detaljniji uvid u proces postprodukcije 'selotejp faze' dostupan je u knjižici *Uvod u filmsku montažu* (1998., Maja Rodica Virag, ADU)
- Detaljniji uvid u proces postprodukcije 'hibridne faze' dostupan je u diplomskom radu *Asistent u kompjutorskoj montaži igranog filma* (2001., Mato Ilijić, ADU)
- Atraktivan dokumentarni film o montaži je: *The Cutting Edge – The Magic Of Movie Editing* iz 2004. godine, dostupan na linku: <https://www.youtube.com/watch?v=kdEgQeep5F4>

Dio II

Postprodukcija u DR-u

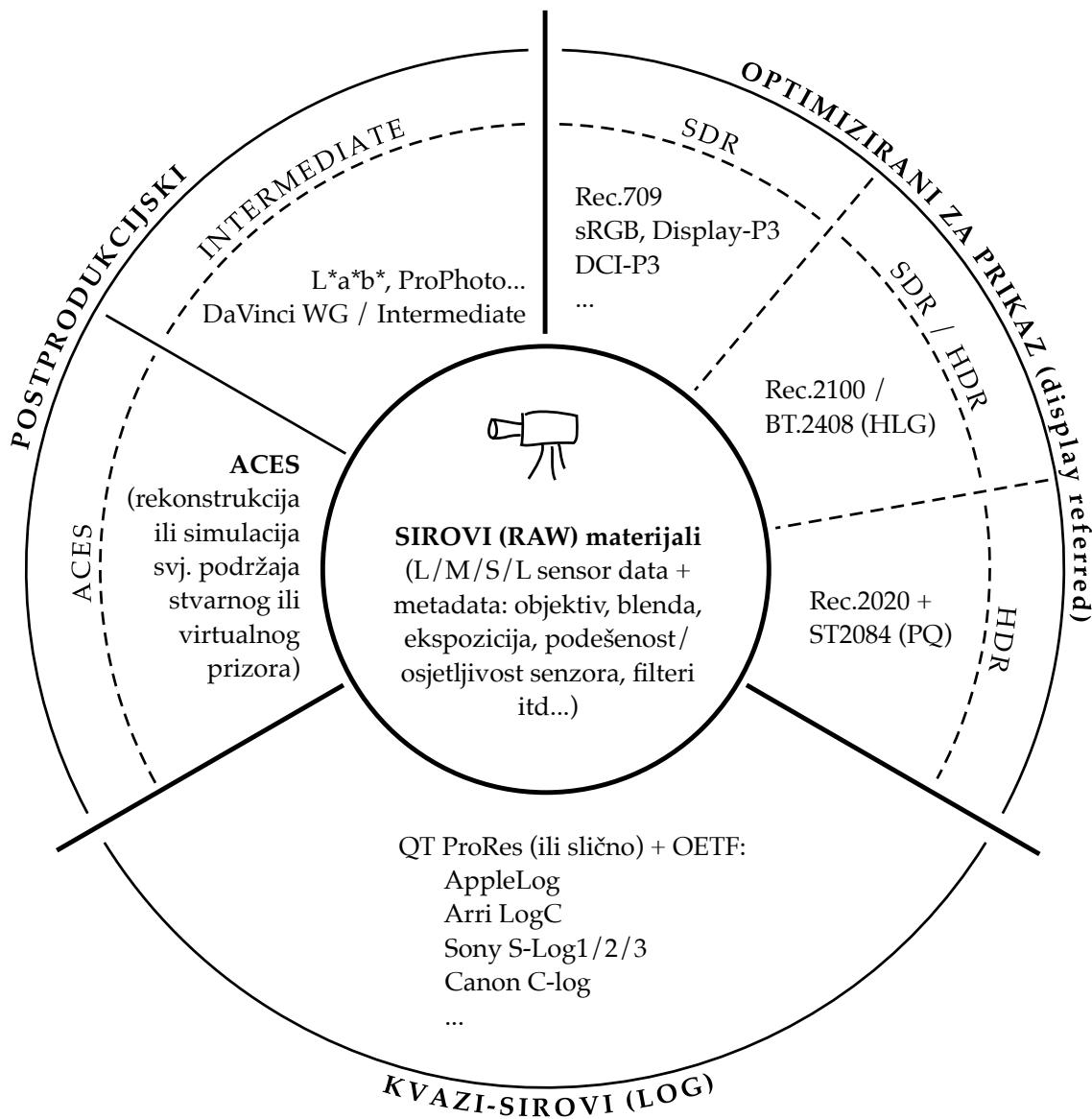
Poglavlje 2

Prije početka...

Hja, prije početka rada treba znati neke stvari... ili bolje ne?

2.1 Vrste slikovnih materijala u postprodukciji

U postprodukciji baratamo s 4–5 vrsta slikovnih materijala, prikazuje ih ilustracija 2.1.



Slika 2.1: Vrste video materijala u postprodukciji.

Tablica 2.1: Pogodnost najpopularnijih file-formata za vrste video materijala i svrhe.

File-format	RAW	'Log'	SDR	HDR	ACES	snim. ¹	post.	dist.
.ari, .R3D, Qt - ProRes RAW .NEF, .NRW, .CRW...	✓	-	-	-	-	✓	-	-
Qt - ProRes / DNxHD MXF - ProRes / DNxHD	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓
ACES .exr	-	-	-	-	✓	-	✓	-
MXF - MPEG2	-	-	✓	-	-	✓	-	TV
DCP (MXF - JPEG2000)	-	-	✓	-	-	-	-	kino
IMF	-	-	✓	✓	-	-	-	TV
Qt - H264 MP4 - H264	-	-	✓	-	-	✓ ²	-	✓
Qt - H265 (HEVC) MP4 - H265	-	-	✓	✓	-	✓ ²	-	✓
.mkv	-	-	✓	✓	-	-	-	✓ ²

¹ U rubrikama snim./post./dist. ukazuje se na pogodnost formata za snimanje, postproducijsku razmjenu i procese te distribuciju.

² Formati s H264 ili H265 codecem spretni su snimanje u amaterskoj i poluprofesionalnoj upotrebi, u profesionalnoj se proizvodnji u tu svrhu ne koriste. Mogu se koristiti (uz visok bit-rate) kao distribucijski / delivery formati za internet i TV. Matroska multimedia container (.mkv) popularan je u internetskoj (nelegalnoj) razmjeni filmova, ne pojavljuje se u profesionalnoj upotrebi.

2.2 Odabir sistema rada

Ključno pitanje pri započinjanju novog projekta i prije bilo kakvog pokretanja računala je radi li se o tehnološki složenom ili jednostavnjem projektu te na koji način asistenti, tehničari i kreativni suradnici u postprodukciji žele komunicirati i razmjenjivati materijale. Prema odgovoru na ovo pitanje, generalno su moguća dva pristupa:

'standardni' sistem rada — pogodan za postprodukcijski jednostavne projekte

ACES sistem rada — olakšava razne aspekte rada i može omogućiti veću kvalitetu slike na složenim projektima ali je komplikiraniji i zahtjevniji u pogledu pohrane materijala i brzine renderiranja

Pod tehnološki složenim projektima podrazumijevaju se projekti sljedećih karakteristika:

- projekti kod kojih će se izrađivati komplikirane vizualne efekte u različitim CGI/VFX sustavima
- projekti kod kojih se u snimanju koristi više kamera različitog tipa
- projekti u kojima će postojati složena razmjena materijala između različitih timova (montaže, različitih specijalista za VFX, i kolor-korekciju)
- projekti kod kojih će se finalni produkt izrađivati u verzijama za više različitih prikazivačkih sustava (SDR, HDR)

Odabir sistema rada predstavlja šire produkcijsko pitanje — oko toga se svi relevantni sudionici na projektu moraju usuglasiti prije početka rada, idealno bi bilo već pri planiranju ekipa i prije snimanja. U načelu ACES sistem je napredniji, ali može biti daleko zahtjevniji u pogledu kapaciteta za pohranu materijala (npr. isti kadar u ACES OpenEXR formatu može zauzimati 10 puta veći prostor nego u QuickTime ProRes 4444 formatu) a time u pogledu trajanja procesiranja.

Ovaj priručnik fokusiran je na 'standardni' sistem rada, jer se u ovom trenu na taj način proizvodi velika većina projekata (i u Hrvatskoj i drugdje). Bitni postupci za rad u ACES sistemu biti će izloženi u odvojenom, kasnijem poglavljju.

2.3 Procjene i dogовори

- dogovor oko raspodjele poslova, načina komunikacije
- dogovor oko potrebne tehnike

- dogovor oko snimajućih i postprodukcijskih formata te postprodukcijskog sistema
- procjena potrebnih diskova za pohranu i načina backup-a...

Nadalje...

- vrste video materijala
- vrste audio materijala
- elementi i layout kino prikazivanja, TV i tipične montaže

I još:

- dogovor oko probnog snimanja i testiranja postprodukcijskog procesa (workflow-a)

Poglavlje 3

Priprema sustava

Računalni sustav za montažu sastoји се од главне aplikације за монтажу коју окруžују оперативни систем, помоћне aplikације, hardware компјутора, те периферни уређаји за аудио и видео репродукцију попут видео екрана и звуčника те уређаји за пohрану проектне базе података и media file-ова.

3.1 Instalacija aplikacija

Za монтажу и постпродукцију Resolve sustavom потребно је на računalo instalirati besplatnu или комерцијалну (Studio) verziju Blackmagic DaVinci Resolve-a, за download и instalaciju dostupne preko web странице:

<https://www.blackmagicdesign.com/products/davinciresolve/>

Osim те ‘centralne’ aplikације, за помоћ при rješavanju неколико специфичних проблема, корисно је instalirati i open-source aplikacije Ffmpeg i rsync (v.3.x.x).

U slučaju Ffmpeg-a radi се у ствари о пакету од три aplikације (ffprobe, ffplay i ffmpeg), које су сродне с popularном aplikацијом VLC Player — дјеле исте алгоритме декодирања аудио и видео записа. Ffmpeg је као и Resolve, бесплатан и доступан за сва три најпопуларнија оперативна система, а користан је jer:

- a) omogućava детаљан увид у техничке карактеристике материјала (ffprobe)
- b) omogućава кодирање Apple ProRes (kompatibilnim) codec-ом на Windows и Linux platformama (тaj je codec izravno dostupan само na MacOS platformi a u širokoj je upotrebi u filmskoj proizvodnji)
- c) нudi декодирање ‘егзотичних’ video формата (poput .mkv формата), које Resolve i друге aplikације за монтажу не прихваћају

- d) omogućuje korištenje deinterlace algoritma, korisnog kod korištenja besplatne verzije Resolve-a v.16, jer ta verzija aplikacije ima onemogućenu deinterlace opciju

Aplikacije Ffmpeg paketa pokreću se iz Terminala (macOS), odnosno Command Prompta (Windows). Mnoge aplikacije za konverziju video i audio materijala s grafičkim sučeljima, u pozadini zapravo koriste Ffmpeg.

Rsync je pak alat koji može biti vrlo zgodan za kopiranje materijala i sinhronizaciju kopija materijala na različitim diskovima (kod backupiranja primjerice). MacOS standardno već uključuje rsync v.2.x.x, ali preporučljivo je koristiti verziju 3.x.x.

Instalaciju Ffmpeg-a i rsync-a provodi se pomoću tzv. package managera koji se zove Homebrew.

Instalacija Homebrew-a Preduvjet za instalaciju Homebrew-a je pak instalacija Apple Xcode command line utilities paketa. To se jednostavno izvodi pomoću Terminal aplikacije (dostupne na lokaciji /Applications/Utilities) koju je potrebno pokrenuti i zatim ispisati i pokrenuti sljedeću komandu (potrebno je znati administratorski password):

```
% xcode-select --install
```

Nakon ovog postupka, Homebrew je najjednostavnije instalirati pomoću .pkg installera, dostupnog s web stranice:

<https://github.com/Homebrew/brew/releases/>¹

¹ ... kliknuti na oznaku najnovije verzije (npr. 4.4.2) pa na dnu nove stranice pod Assets potražiti installer (Homebrew-4.4.2.pkg).

Ispravnost instalacije Homebrew-a može se provjeriti komandom:

```
% brew doctor
```

Ako je sve u redu ispistati će se poruka: 'Your system is ready to brew.'

Instalacija Ffmpeg-a i rsync-a Nakon uspješne instalacije Homebrew-a, Ffmpeg i rsync instalira se jednostavnim komandama u Terminalu:

```
% brew install ffmpeg
% brew install rsync
```

3.2 Podešavanje OS-a računala i izlaznih jedinica

Ovdje su navedena neka podešavanja koja su bitna za normalan rad na macOS sustavima (v.15), a slična podešavanja treba provesti i na drugim:

Apple: System Settings: Displays: Night Shift - off

— može biti uključen za vrijeme montaže (naročito ako radimo u večernjim satima), ali treba svakako isključiti kada se radi obradu slike (kolor-korekciju)

Apple: System Settings: Displays: Colour profile: Customize: Option++

— da bi prikaz slike na kompjutorskem ekranu bio ispravan potrebno je povremeno provesti kalibraciju ekrana

Apple: System Settings: Sound: Output: Internal Speakers / HDMI/Grundig TV

— za vrijeme *montaže* slika i/ili zvuk mogu se reproducirati ne-profesionalnim izlaznim jedinicama poput ‘običnih’ TV uređaja spojenih HDMI/USB-C adapterom. Kako bi zvuk i slika bili sinhroni, potrebno je da su oboje reproducirani putem istog uređaja. Kasnije, u finalizaciji projekta (kolor-korekciji i obradi zvuka) važno je koristiti profesionalne uređaje za reprodukciju, no za to je potrebno opremiti se Studio (plaćenom) verzijom Resolve aplikacije i dodatnim hardware-om.

Apple: System Settings: Keyboard: Keyboard Shortcuts

— poželjno je islučiti što više sistemskih kratica, kako bi ih predali na raspolaganje aplikaciji za montažu. Eventualno ostaviti sljedeće:

- Mission Control — F12 za aktivaciju, $\text{^}\leftarrow/\rightarrow$ za ‘Move left/right’
- Screenshot — Cmd+Shift+3, Cmd+Shift+4

Apple: System Settings: Keyboard: Keyboard Shortcuts: Modifier Keys: Option/Command

— ukoliko koristimo nestandardnu (PC) tipkovnicu, potrebno je izokrenuti postavke za ove funkcije ($\text{Option}\Rightarrow\text{Command}$, $\text{Command}\Rightarrow\text{Option}$) kako bi ponašanje tipki oko razmaka bilo sličnije standardnom (Mac) sustavu

Apple: System Settings: Keyboard: Text Input: Input Sources: ABC-Extended / US

— neke kratice (‘shortcuti’) ne funkcioniraju ako je u OS-u aktivna hrvatska ili neka druga ‘nacionalna’ interpretacija tipkovnice. Osim pridruživanja interpretacije na listu aktivnih (Edit, +), odabranu interpretaciju potrebno je aktivirati u gornjem desnom kutu ekrana.

Osim podešavanja operativnog sustava računala, potrebno je podesiti i izlazne jedinice poput dodatnih ekrana, zvučnika i sl. Ovdje je primjer podešavanja za Grundig televizor koji u montaži ADU koristimo kao veliki dodatni ekran:

Grundig TV: Settings: Picture: Mode: Standard

- izbjegavanje ‘uljepšavanja’ slike procesiranjem elektronike u televizoru

Grundig TV: Settings: Picture: Advanced: MEMC: Off

- nažalost ‘pametni’ TV ekrani tvornički imaju uključen *motion smoothing*, koji je *nužno isključiti* za upotrebu takvog ekrana u montaži

Grundig TV: Settings: Sound: Advanced: Speaker Audio Delay: 200-240 (ms)

- kod nekih kombinacija uređaja i njihovih veza može dolaziti do asinhroniteta slike i zvuka, pa je to potrebno kompenzirati (1 frame pri 25 fps ‘traje’ 40 ms)

Grundig TV: Audio level: 25

- ili neka druga vrijednost, najvažnija je konzistentnost, tj. da pri svakoj seansi rada razina audio reprodukcije (tj. ‘glasnoća’) bude podešena na isti način. Na uređajima (npr. zvučnicima) koji imaju fizičke regulatore nije neobično uz njih zabilježiti naljepnicu i na njoj flomasterom označiti poziciju koje se želimo pridržavati.

3.3 Priprema uređaja za pohranu

Resolve pohranjuje i ažurira projekte u tzv. 'Project Library', koji se 'po default-u' nalazi na internom sistemskom disku računala.²

Međutim, za rad na opsežnijim projektima poželjno je svu pohranu izmijestiti na neki vanjski, prijenosni uređaj (ili server). Osim većeg kapaciteta, prednost korištenja takve pohrane je u jednostavnijem prenošenju projekta između montaža i različitih sudionika u post-produciji te rasterećenju internog diska računala za potrebe rada aplikacije i različitih procesa operativnog sistema koji ga koriste kao 'virtualnu' memoriju.

No, kada želimo koristiti takav vanjski uređaj za pohranu i pritom omogućiti pristup projektima i materijalima i preko Windows i macOS Resolve sustava, potrebno ga prije početka upotrebe pažljivo pripremiti. Naime, kako macOS verzija Resolve-a zahtjeva da je 'project library' smješten na HFS+ ili APFS file sistemu, a Windows verzija zahtjeva NTFS file sistem, to stvara određenu komplikaciju. Naime, macOS sustav ne omogućuje 'pisanje' na NTFS, a Windows operativni sistem ne omogućuje pak niti čitanje niti pisanje na Apple-ove filesisteme (HFS+, APFS). Kako bi se ipak omogućio naizmjenični rad u Windows i macOS (Mac) Resolve sustavima na istom projektu, moguće rješenje je particionirati disk na način da sadrži tri particije s tri različita file sistema.

Da bi se omogućilo particioniranje, disk inicijalno treba formatirati Disk Utility aplikacijom (macOS) s **GUID Partition Map**,³ a zatim organizirati i inicijalizirati tri particije:

1. **ExFAT** particiju (koja je read/write dostupna i Windows i macOS operativnim sustavima bez rizičnih 'dodataka' poput Tuxere i sl.) na koju se pohranjuju audio-video materijali
2. **Mac OS Extended (HFS+) Journaled** ili APFS particiju (koja je read/write dostupna macOS sustavima) na kojoj se pri radu na macOS Resolve sustavu ažurira 'database' (projekt)
3. Treću particiju koju ćemo na Windows sustavu preformatirati u **NTFS**, i koristiti za 'project library' kada radimo na takvom sustavu

² Primjerice na lokaciji: ~/Library/Application Support/Blackmagic Design/DaVinci Resolve/Resolve Disk Database/

³ Ne koristiti Master Boot Record (1983. IBM PC) ili Apple Partition Map (PowerPC Macs).

Poglavlje 4

Kreiranje i podešavanje projekta

4.1 Priprema strukture direktorija

Ukoliko već nije kreiran, na HFS+ particiji treba pripremiti direktorij za project library, i direktorij za automatski backup projekata, npr.:

```
DISK/DRa_projectLibrary/  
DISK/DRb_backupLocation/
```

Zatim, potrebno je pripremiti direktorij za projektne media file-ove (audiovizualne materijale) s 5 poddirektorija — jednim za izvorne materijale i četiri koja Resolve zahtjeva kao svoje ‘radne lokacije’:

```
DISK/DRp_nazivProjekta/IzvorniMaterijal/  
    /DR_CacheFilesLocation/  
    /DR_CaptureLocation/  
    /DR_GalleryStillsLocation/  
    /DR_ProxyGenerationLocation/
```

Idealno je da ova struktura direktorija (DRp_nazivProjekta...) bude smještena na vanjskom disku (ili njegovoj particiji) formatiranom HFS+ (journaled) file sistemom.¹

Malo manje sigurna ali moguća opcija jest da strukturu direktorija za media file-ove (DRp_nazivProjekta...) smjestimo na ExFAT particiju. Time omogućujemo jednostavniji prelazak rada i razmjenu materijala između macOS na Windows sustava, ali uz manju sigurnost podataka jer taj file sistem nema journaling.

¹ Odnosno NTFS ako radimo na Windows sustavu.

4.2 Podešavanje Resolve aplikacije

Nakon pripreme uređaja i direktorija za pohranu, sljedeći korak je aktiviranje Resolve aplikacije i podešavanje njenih generalnih postavki. Te se postavke otkriva putem izbornika:

DaVinci Resolve: Preferences

System:

Media Storage: prvi path, na vrhu liste, predstavlja 'krovnu' poziciju za pristup aplikacije datotekama, pa ako je pohrana pripremljena prema uputi u prethodnoj sekciji ovdje treba pridružiti: DISK/

Video and Audio I/O: **Audio I/O:** **I/O Engine:** **System Audio** kod ovakve postavke izlaz zvuka biramo preko sistemskog izbornika u gornjem desnom kutu ekrana (simbol zvučnika).

General: **Use 10-bit precision in viewers...** – uključiti,
Use Mac Display Color Profiles for Viewers – uključiti
Automatically tag Rec.709 Scene clips as Rec.709-A – uključiti

User:

UI Settings: **Show focus indicators in the user interface** — uključiti

Project Save and Load: **Live Save** – uključiti

Project backups – uključiti

Timeline backups – uključiti

Backup location: PATH – postaviti direktorij za pohranu datoteke automatiziranog pozadinskog backup-a (npr.: DISK/DRb_backupLocation)

Editing: **Default fast nudge length** — po želji povećati s 5 na npr. 10 ili 25 (1sec)

Odabir keyboard layout-a Keyboard layout (raspored kratica komandi na tipkovnici) važan je faktor za efikasnost rada i zdravlje montažera. Odabire ga se odmah ispod postavki aplikacije, u meniju:

DaVinci Resolve: Keyboard Customization...

Kratice koje se sugeriraju u ovom priručniku ne pripadaju standardnom 'Resolve' keyboard layout-u, već 'montažerskom' layoutu koji je osmišljen s fokusom na efikasnost i zdravlje montažera. Podrobnije objašnjenje tog layout-a nalazi se u dodacima, a same datoteke dostupne su za download i unos u Resolve putem linka:

<https://www.github.com/mapatopo/DRUMPPublic>

(Da bi kratice ispravno funkcionirale, potrebno je podešiti i postavke operativnog sistema, prema uputama na str. 39)

4.3 Povezivanje s Project Library-em

Nakon podešavanja osnovnih postavki aplikacije, potrebno je uspostaviti vezu s tzv. Project library-em — lokacijom u file sistemu unutar koje Resolve pohranjuje projekte.

Postavljanje novog Project Library-a Kada se prvi put počinje koristiti uređaj za pohranu s Resolve-om, potrebno je u za to pripremljenom folderu (na 'HFS+' odnosno 'NTFS' particiji postaviti novi library (primjerice u prethodno pripremljenom direktoriju `DISK/DRa_projectLibrary`). To se izvodi tako da se u Project Manager-u Resolve aplikacije, u lijevom panelu, klikne na tipku **Add Project Library**, te se zatim u sljedećem prozoru aktivira mod **Create**. Zatim se dodjeli naziv *priremene poveznice* aplikacije i novog library-a (npr. `disklib`), i putem tipke **Browse** odabere ranije spomenuti, pripremljeni folder.

Project library sam po sebi *ne* dobiva *trajni* naziv — trajne nazive imati će projekti unutar library-a, a *poveznica* Resolve aplikacije s nekim library-em pri svakoj radnoj seansi može imati novi/drugačiji naziv.

Spajanje na postojeći library Prilikom nekog budućeg dolaska na rad, može biti potrebno² nakon startanja Resolve-a ponovo povezati aplikaciju i library. To se radi tako da se u Project Manager-u, kao i prije klikne na simbol **Add Project Library**. No u ovom slučaju, u novootvorenom prozoru potrebno je aktivirati **Connect** mod, i zatim ispod toga upisati proizvoljni naziv konekcije (npr.: `disklibrary` — naziv *ne mora* biti isti kao u prošlosti). Zatim je potrebno usmjeriti konekciju na lokaciju library folder-a (`DISK/DRa_projectLibrary`) i pokrenuti povezivanje (**Connect**). Kod uspješnog povezivanja aplikacije s library-em, u desnom dijelu Project Manager-a prikazati će se simboli i nazivi projekata koji se nalaze u njemu.

Nakon što je aplikacija povezana s library-em, sljedeći korak je kreiranje i otvaranje projekta te podešavanje tehničkih parametara samog projekta. Novi projekt kreira se klikom na gumb **New Project** ili dvostrukim klikom na simbol **Untitled Project**.

Do DR verzije 18 umjesto Project library koristio se termin database

² Ovo primjerice vrijedi za rad u montažama ADU, zbog toga što se Guest account-i resetiraju pri svakoj odjavi korisnika i gašenju računala.

4.4 Podešavanje parametara projekta

Podešavanje parametara vezanih na projekt radi kroz izbornik **File:Project Settings**, ili putem ikone u obliku malog **zupčanika** u donjem desnom kutu sučelja. Ovdje je popis najvažnijih parametara, i primjer njihovog podešavanja za projekt koji će se distribuirati SDR kino, TV i streaming prikazivačkim sustavim (u okviru kino i HDTV tj. DCI/DCP i ITU-R BT.709 standarda):

Master Settings:

Timeline Format:

- Timeline resolution: 1920x1080 HD
- Pixel aspect ratio: square
- Timeline frame rate: 25
 - ili 24 ovisno o snimajućem formatu i izboru primarnog distribucijskog formata
- Enable interlace processing: off
- Playback frame rate: 25
 - ili 24, isto kao i Timeline frame rate

Video Monitoring:

- Video format: HD 1080p
- Format: 25p
 - ili 24p, ovisno o projektu
- Data levels: Video
- Video bit depth: 10 bit

Optimized Media and Render Cache:

- Proxy media resolution: original
 - kod pripreme materijala rezolucije 4k ili veće poželjno je smanjiti na half ili quarter
- Proxy media format: ProRes³ 422 HQ (ili Proxy)⁴
- Optimized media resolution: nebitno (ne koristimo)
- Render cache format: ProRes 422 HQ
- Enable background caching after: 1 second

Working Folders:

- Proxy generation location:
DISK/DRp_nazivProjekta/DR_ProxyMediaLocation
- Cache files location:
DISK/DRp_nazivProjekta/DR_CacheFilesLocation
- Gallery stills location:
DISK/DRp_nazivProjekta/DR_GalleryStillsLocation

³ Na Windows sustavu Resolve ne može generirati ProRes materijal pa se na takvim sustavima koristi Avidove codec-e DNxHR HQ, SR, LB

⁴ ProRes 422HQ dovoljno je kvalitetan i za finalizaciju, dok ProRes Proxy služi isključivo kao 'offline' zamjenski materijal (radna kopija) za vrijeme montaže.

Color Management: Color Space & Transforms:

Color Sciece: DaVinci YRGB **Color Managed**

– parametri ove sekcije služiti će kao inicijalne postavke pri kreiranju svake nove sekvence (Timeline-a). Tada će ih biti poželjno provjeriti i podesiti svrsi za koju se sekvenca kreira. Međutim, DR je ponekad malo čudljiv i važno je odmah pri kreiranju novog projekta podesiti te parametre i na ovom mjestu prema najčešćoj potrebi koju očekujemo. Za detaljniji prikaz pogledati sekciju [8.3](#) na str. [82](#).

Broadcast Safe:

- Broadcast safe IRE levels: -20-120⁵
- Make broadcast safe: off
 - nepotrebno

General Options:

- Conform Options:
 - Use Timecode: Embedded in the source clip
 - Assist using reel names from the: Source clip filename
- Color:
 - Luminance mixer defaults to zero: on
(u svrhu eventualnog exporta CDL-a)

Capture and Playback:

- Save clips to:
DISK/DRp_nazivProjekta/DR_CaptureLocation

Fairlight:

- Target loudness level: -23 LUFS

⁵ Iako općenito IRE [0,100] predstavlja dopuštene video razine ('legal video levels' tj. prema standardu EBU R.103 raspon [16,235] u 8 bitnom odnosno [64,940] u 10 bitnom $Y'C_bC_r$ kodiranju), čini se da je u Resolve-u ispravna opcija -20-120 jer 0-100 predstavično sabija saturaciju.

Poglavlje 5

Tehnička priprema materijala

Priprema za montažu filmskog projekta sastoji se od sljedećih koraka:

1. prihvata izvornog materijala i kopiranja na uređaj za pohranu
2. informativnog pregleda materijala
3. pridruživanja (ubacivanja, 'importiranja') materijala u projekt
4. podešavanja interpretacije (načina reprodukcije) materijala
5. uštartavanja video i audio komponenti kadrova
6. opcionalnog podešavanja zvuka za 'Adaptive audio' pristup radu
7. organizacije (uštartanog) materijala u projektu
8. izrade radne kopije materijala

5.1 Preuzimanje materijala

Audio i video materijal najčešće u montažu dolazi na hard-disku, nekom obliku memorijske kartice ili mrežnom vezom.

Prateća evidencija Dobra je praksa da materijal prati i evidencija (izvještaj) u kojem je zabilježeno što se na mediju nalazi (što je snimljeno ili isporučeno ako se radi o materijalu iz neke arhive ili CGI) i kakve su karakteristike materijala (primjerice trajanje, model kamere ili tonskog snimača, format datoteka, parametri kamere i sl.). Izvještaj može biti u papirantom obliku, ili u obliku tablice na nekom online servisu poput GoogleDocs-a.

Kada se radi na velikim projektima u složenim ekipama, u takvoj se evidenciji tijekom rada dopunjuje informacije. Primjerice, unosi se: gdje je materijal kopiran za potrebe postprodukcije, eventualni komentari o provjeri ispravnosti, informacije o efektima i doradama koje na kadrovima trebaju napraviti specijalisti za vizualne efekte, status obrade i sl. Na manjim, jednostavnijim produkcijama, to nije potrebno i ne prakticira se.

Ukoliko materijal nije popraćen evidencijom, nije loše prilikom preuzimanja pitati člana snimajuće ekipe barem neke osnovne informacije poput koje su modele kamere i/ili tonskog snimača koristili, kakvi su formati prilikom snimanja odabrani, te ih zabilježiti.

Kopiranje Za kopiranje datoteka postoje specijalizirane aplikacije, ali u većini slučajeva dovoljno je služiti se standardnim postupcima koje pruža operativni sustav. Datoteke kopiramo u pripremljeni direktorij (/DISK/DRp_nazivProjekta/IzvorniMaterijal/), i najbolje je ostaviti ih strukturirane u poddirektorije na isti način kako su stigle. To znači da ćemo dobiti nešto poput sljedećeg:

```
DISK/DRp_nazivProjekta/IzvorniMaterijal/DAN01_camera_A/A001C001.mov
                                /A001C002.mov
                                /...
```

```
DISK/DRp_nazivProjekta/IzvorniMaterijal/DAN01_sound/T01.wav
                                /T02.wav
                                /...
```

Zadržavanjem strukture direktorija olakšavamo komunikaciju u situacijama kada isti materijal preuzima više montaža i/ili studija za obradu i vizualne efekte, jer tada svi imamo istu datoteku pohranjenu na sličnom mjestu.

Provjera Ukoliko postoji bojazan od poremećaja datoteke u procesu kopiranja, primjerice ako je datoteka prenesena nestabilnom mrežnom vezom, provjeru istovjetnosti kopirane i originalne datoteke moguće je napraviti usporedbom tzv. *checksum-a*. Checksum se izračunava pokretanjem programa **md5**, **sha256** (ili sličnih) u Terminalu i usmjeravanjem na datoteku koja nas zanima, npr.:

```
% sha256 B001C002_150515_R53R.mov
```

Programi **md5** ili **sha256** čitaju cijeli sadržaj datoteke i na temelju njega izračunavaju jedinstveni kôd. Kada za dvije datoteke program proizvede isti kôd tada vjerujemo da su datoteke zaista identične tj. da je kopiranje potpuno uspješno provedeno. Algoritam programa **sha256** smatra se pouzdanijim od algoritma **md5**.

Backup Vrlo je važno da izvorni materijal ne ostane pohranjen samo na jednom mjestu, s obzirom da su uređaji za pohranu nepouzdani i kvarljivi. Odgovornost producenta je osigurati da se barem još jedna kopija izvornog materijala arhivira odmah na snimanju, ili nakon preuzimanja materijala u montaži, te da se ta kopija pohrani na sigurnoj, odvojenoj lokaciji.

5.2 Preliminarni tehnički pregled

Prikazu-priredeni video materijali Preliminarni pregled materijala prikazu priređenih video formata (QuickTime, Mpeg, AVI...) te uvid u njegove osnovne tehničke karakteristike, na macOS sustavima moguć je putem komande Get Info u Finder i QuickTime Player aplikacijama. Finder prikazuje NCLC tag (ako je prisutan u file-u), dok QuickTime reproducira sliku i zvuk te pruža uvid u dodatne parametre poput frame rate-a, video i audio codec-a i audio layout. Dobra strana QuickTime Playera je to što koristi Color management (ColorSync) i uvažava/koristi NCLC tag-ove, a slaba strana mu je to što ne podržava sve formate te kod nekih neuobičajenih rezolucija i nekvadratičnih pixel formata ne prikazuje čitav sadržaj slike i/ili deformira geometriju slike.

Na svim platformama (macOS, Windows, Linux), detaljni uvid u karakteristike dosta širokog spektra formata pruža ffprobe, a prikaz materijala ffplay (programi Ffmpeg paketa). No, treba imati na pameti da ffplay (kao i popularna aplikacija VLC Player), koristi svoj Color Management koji nije dobro izведен te stoga prikaz slike tom aplikacijom nije referantan u pogledu precizne reprodukcije kromaticiteta i luminancije. Međutim, ova aplikacija prikazuje čitave sličice i kod neobičnih rezolucija.

Sirovi (raw) materijali Za pregled nekih sirovih (RAW) formata može biti nužno koristiti specijalizirane aplikacije proizvođača kamere.¹ Te se aplikacije mora download-ati s mrežnih stranica proizvođača i instalirati na računalo.

Kvazi sirovi (log) materijali

ACES materijali

'Foto' formati (pojedinačne slike) BMD Resolve nažalost ne koristi Color Management operativnog sustava, te ne prepoznaje i ne koristi kolor-profile digitalnih fotografija i sličnih (still-image) prikaza-prilagođenih slikovnih materijala (.jpeg, .png, .tiff, i sl.). Zbog toga je kod prihvata takvih materijala poželjno provjeriti kolorprofil putem Get Info komande u Finder-u ili otvaranjem informacijskog panela u aplikaciji Preview putem Tools: Show Inspector (MacOS). Ukoliko kolorprofil tj. prostor boje slike nije neki od standardnih poput BT.709 (ne BT.709-5!)² ili BT.2020, za ispravnu interpretaciju video signala, materijal je poželjno prije ubacivanja u Resolve konvertirati u profil poput IEC61966-2.1 (sRGB). Za konverziju 8-bitnih materijala može poslužiti Automator³ (alat

¹... poput: RED Cine-X Pro, Sony Catalyst Browse, ARRI RAW Converter... U većini slučajeva proizvođač kamere nudi i besplatnu verziju takve aplikacije.

² BT.709-5 je kombinacija BT.709 primara s nestandardnom OETF, zbog čega je za Resolve potrebno video signale prevesti u sustav BT.1886 EOTF.

³ Nažalost, Preview nudi samo pridruživanje profila (assign profile), a ne nudi konverziju!

Mac OS-a, pogodan i za procesiranje image-sekvenci), a u slučaju materijala s većim bit-depthom po kanalu neka od aplikacija za obradu slika poput open-source GIMP-a, Krita-e (otvara i image-sekvence) ili komercijalnih aplikacija poput Pixelmator-a ili Adobe Photoshop-a.

Audio materijal Kod audio materijala također je korisno ustaviti tehničke karakteristike prije pridruživanja u projekt. Kao i kod video materijala, to se u većini slučajeva može aplikacijom QuickTime Player, ili ffprobe putem Terminala. Glavne karakteristike audio materijala su:

- datotečni format i kompresija (.wav, .aif, .mp3...)
- broj kanala u datoteci
- format kanala (mono, stereo, 5.1 itd.)
- sample rate (najčešće 48000 Hz)
- bit depth (24 bitni, ponekad 16)

Svijest o karakteristikama originalnog materijala je važna jer u nekim postprodukcijskim procesima može dolaziti do konverzije u format slabijih karakteristika (npr. u 44.1kHz/16bit format), što je poželjno izbjegći ako je materijal izvorno snimljen u boljem formatu (npr. 48kHz/24bit), ali nije kritično ako je izvorni materijal upravo u takvom ili slabijem formatu.

5.3 Pridruživanje materijala u projekt

Za pridruživanje ('importiranje') materijala u Resolve projekt, potrebno je u aplikaciji aktivirati **Media Workspace** i otvoriti panel **Media Storage**, a zatim kroz operativni sustav pronaći folder s materijalom (tj. kopijom izvornog materijala na ExFAT particiji uređaja za pohranu) te ga mišem dovući ('drag and drop') u donji lijevi dio **Media Workspace**-a u kojem se pojavljuje riječ **Master**. Tim će se postupkom kreirati galge (bin) s clip-ovima sukladno organizaciji povučenog direktorija i fajlova na hard-disku.

Nakon tog koraka, tehničke karakteristike selektiranog kadra ili tonskog zapisa možemo pregledati u **info stupcima** galgi i panelima **Metadata** i **Inspector:File** koji se otvaraju na desnoj gornjoj strani **Media** okruženja.

U slučaju da je materijal stigao u montažu u formatu čiji direktni unos Resolve *ne* podržava, potrebno je izvorni materijal prvo konvertirati u neki podržani oblik drugom aplikacijom (o čemu je riječ poglavljju [17](#) na str. [197](#)), a zatim konvertirani (transkodirani) oblik pridružiti u Resolve projekt i nadalje tretirati kao 'sirovini'.

5.4 Podešavanje interpretacije video materijala

Za video materijale koji su u projekt pridruženi u sirovom (RAW) ili kvazi-sirovom obliku (npr. QuickTime ProRes s Log-C OETF), u sljedećem je koraku potrebno podesiti parametre njihovog prikaza. To se postiže na način koji ovisi o odabranom sistemu rada.

Kod projekata u 'standardnom' sistem rada⁴ za podešavanje interpretacije (i prikaza) materijala potrebno je selektirati clipove, te putem izbornika koji se otvara desnim klikom podesiti sljedeće:

- a) kod *kvazi-sirovih* formata, prema modelu kamere i korištenom OETF (gami), clip-ovima je potrebno pridružiti odgovarajuću LUT transformaciju.⁵ Primjerice, za materijal sniman Arri Alexa kamerom:

LUT: Arri: Arri Alexa LogC to Rec.709

- b) kod *svih formata* potrebno je provjeriti i eventualno podesiti interpretaciju video signala, tj. prostora boje, OETF (game) i limita njihovog kodiranja. Primjerice:

Input Color Space: Rec.709

Input Gamma: Rec.709-A

Clip Attributes: Video: Data Levels: Video

⁴...za ACES sistem vidi sekciju 2.2, str. 34, i poglavlje 24 na str. 227

⁵ Transformacije Look-up tabelama su *priručne, privremene* transformacije čija je svrha da kvazi-sirovi materijal pretvore u video signale prilagođene specifičnom sustavu za reprodukciju, tj. ograničenjima ekrana koji koristimo za vrijeme montaže. U profesionalnoj proizvodnji, nakon montaže a pri početku rada na kolor-korekciji, LUT transformacije se najčešće uklanju.

Dodatna podešavanja video prikaza

U oba sistema rada, dodatni parametri interpretiranja i prikaza video materijala podešavaju se na slijedećim mjestima:

Clip Attributes (desni klik na selektiran/e clip-ove):

Video: Frame Rate — za netonski materijal može se mijenjati po potrebi, ali valja biti oprezan s materijalom koji u sebi sadrži i zvuk radi gubitka sinhroniteta (promjena ovog parametra utječe samo na video komponentu clip-a, zvuk zadržava izvorni tempo i trajanje)

Video: Data Levels: Auto/Video/Full — kontrola pretvorbe (integer) video signala u interni 32bit floating point sustav Resolve aplikacije

Full = maximalna moguća vrijednost zapisa (255 u 8bitnom, 1023 u 10bitnom) prevodi se kao 100% luminancija, a minimalna kao 0%, pa tako na primjer, za jpg fotografije treba uvijek odabrat Full.

Video = kao 100% i 0% luminancije interpretira se tzv. broadcast legal (video) range, što znači da se primjerice u 10-bitnom zapisu sve vrijednosti iznad 940(Y)/960(CbCr) interpretira kao 100%, a sve ispod 64 kao 0%. Za Rec.709 materijal ili materijal na koji je primjenjen Rec.709 LUT, treba odabrat Video.

Video: Pixel Aspect Ratio — kontrola geomterijskog oblika (formata) slike

Field Dominance — u nekim rijetkim slučajevima može biti potrebno korigirati interpretaciju interlaced materijala, pa je dobro znati da je to moguće izvesti na ovom mjestu

Timecode — korekcija Timecode-a, može biti potrebna u nekim posebnim slučajevima, pa je dobro znati da je to moguće izvesti na ovom mjestu

Inspector: Image — na ovom mjestu moguće su korekcije pretvorbe senzorskih podataka u video signale za materijal u RAW formatu, primjerice Exposure i bijeli balans (Color Temp i Tint) što također u uobičajenim situacijama nije potrebno (niti poželjno, ukoliko nije nužno) mijenjati

Inspector: Video — na ovom mjestu moguća su dodatna podešavanja geometrije slike, composite/blending mod itd., što u uobičajenim situacijama rada na igranim i dokumentarnim filmovima nije potrebno podešavati ali može biti korisno kod neuobičajenih formata ili projekata sa specifičnim zahtjevima

Podešavanje interlaced video materijala U Resolve verziji 17-Beta, puštenoj u javnost u studenom 2020., ponašanje s interlaced materijalom bitno je unaprijeđeno u odnosu na prethodne verzije, te više nije nužna nikakva posebna priprema materijala. No, nije na odmet obratiti pažnju da se kod pregleda interlaced clip-ova na (kompjutorskom) ekranu prikazuje samo jedna poluslika (field), a komande za pomicanje za jedan frame mijenjaju funkciju u pomicanje za jednu polusliku. Tako je za ' prolazak' kroz jednu sekundu interlaced videa, umjesto prijašnjih 25, sada potrebno 50 pomaka!

Nadalje, kod umontiravanja takvog materijala u progressive sekvencu, automatski dolazi do ispuštanja svake druge poluslike — što je ispravno i poželjno. Također, sada kod slow-motion efekta aplikacija iskorištava sve poluslike izvornog materijala omogućavajući maksimalno 'glatki' pokret...

Za podešavanje interpretacije scan sistema, Resolve koristi sljedeći parametar:

Clip Attributes: Field Dominance: Auto/Progressive/Upper/Lower

Generalno podešavanje video prikaza aplikacije za izlaz na video ekran (ukoliko postoji) nalazi se:

Resolve: Preferences: User: UI Settings: Output single field when paused

5.5 Podešavanje tempa audio materijala

Izvorni audio materijal, kada je snimljen neovisnim tonskim snimačem, uglavnom u montažu dolazi u formi Waveform audio (.wav) ili Audio Interchange (.aif) fajlova i u većini slučajeva ne zahtijeva posebna pripremna procesiranja. Iznimka je audio materijal koji će biti uštartavan s video clip-ovima kojima se *u obradi (nakon snimanja mijenja izvorni frame rate)*. Takođe je materijalu potrebno promijeniti trajanje tj. tempo, kako bi bio sinhron sa slikom promijenjenog tempa, a to je posebno osjetljivo kod višekanalnog audio materijala. Nažalost, u ovom trenutku Resolve ne nudi (kvalitetno) rješenje ovog problema, pa je u takvoj situaciji audio zapise potrebno konvertirati nekim vanjskim alatom poput Ffmpeg-a. Prije konverzije, poželjno je provjeriti bit depth i sample rate izvornih fajlova, te se pobrinuti da u konverziji ne dođe do redukcije kvalitete.

Primjerice, ako je sirovina kreirana sa 16-bitnim bit depth-om, u ffmpeg-u treba koristiti audio codec pcm_s16le, a ukoliko je sirovina '24-bitna' onda pcm_s24le. Kao faktor promjene tempa, koristiti treba omjer izvornog frame rate-a slike (onog pri kojem je kamera snimala) i novog tj. onog u koji je video materijal usporen ili ubrzan. Primjerice, ako je (video) kadar izvorno snimljen pri 25 fps, a clip je za potrebe projekta usporen na 24 fps, radit će se o faktoru:

$$\frac{24}{25} = 0.96, \text{ tj.: } 96\%$$

Po istom receptu, ukoliko je kadar izvorno snimljen pri 24 fps, a koristi se primjerice u HDTV sekvenci pri 25 fps, potreban je faktor prilagodbe:

$$\frac{25}{24} = 1.0416, \text{ tj.: } 104.2\%$$

Primjer Ffmpeg komande i parametara kojim se 24-bitni višekanalni WAV zapis konvertira u 96% usporen oblik (Terminal):

```
% ffmpeg -i inputFile.WAV -af atempo=0.96
-c:a pcm_s24le -b:a 48000 outputFile.wav
```

Za konvertiranje većeg broja (tj. svih prisutnih .wav) audio zapisa u direktoriju, sljedeći Ffmpeg recept će ubrzati postupak (macOS, Linux Terminal):⁶

```
% IFS=$'\n'; set -f  
% for f in *.wav; do ffmpeg -i $f -af atempo=0.96  
-c:a pcm_s24le -b:a 48000 "./${f%.wav}_slow.wav"; done
```

Konvertirani, tj. usporeni ili ubrzani audio materijal pridružuje se zatim *umjesto* izvornih snimki u Resolve projekt i nadalje koristi u postupku uštantavanja i montaže.

⁶ Prva pripremna komanda (bash: set internal field separator; disable filename expansion) je potrebna u slučajevima kada nazivi direktorija i/ili fajlova sadržavaju razmake.

5.6 Podešavanje metapodataka i označavanje

Metapodatke clip-ova može se pregledati otvaranjem **Metadata** panela u desnom gornjem dijelu **Media** okruženja. Ovdje postoje rubrike **Shot**, **Scene**, **Take** i mnoge druge. Poželjno je provjeriti da li su popunjene, a ako nisu učiniti to za one koje smatramo potrebnim u dalnjem procesu rada.

Nakon što su metapodaci podešeni, clip-ove se može automatski prema njima preimenovati (pritom će fajlovi na disku zadržati svoje izvorne nazive). To se izvodi na način da ih se selektira i zatim otvorit:

Clip Attributes: Name

Ukoliko se pod Clip Name upiše:

%Scene_%Shot-%Take_x_%Goodtake

... imena clip-ova formirati će se iz navedenih metapodataka.

Nije na odmet napomenuti da unatoč tradiciji upotrebe kose crte u razdvajanju rednog broja scene od oznake kadra i repeticije (npr. 3/2-1x), predlažem da se kosu crtu *ne koristi* u digitalnim sustavima, kako prilikom eventualnog eksportiranja materijala s prenošenjem oznaka u nazive datoteka ne bi nastali problemi. Naime, kod mnogih file-sistema i operativnih sustava kosa crta predstavlja simbol za razdvajanje direktorija. Također, valjalo bi izbjegavati znakove poput razmaka, hrvatskih dijakritičkih znakova, zareza, točke, dvotočke i sl., tj. u označavanju ograničiti se na: slova (velika i mala), brojeve, minus i underscore (_). Dakle:

3/2-1x ⇒ 3_2-1x

Comments, Keywords...

5.7 Dva pristupa uštartavanju...

U nastavku pripreme materijala, sljedeći je korak uštartavanje — postupak povezivanja odvojeno snimljenog video i audio materijala u cjelovite sinhrone audio-video clip-ove. U DR-u ono se može izvoditi na nekoliko mogućih načina te je za pravilan odabir važno poznavati karakteristike materijala (da li sadrži do 1–2 ili više od 2 audio kanala po kadru) i montažerov preferirani način baratanja zvukom (u slučaju višekanalnog materijala). Dva su moguća odabira:

Tradicionalni ‘monofoni’ pristup — podrazumijeva način funkcioniра uveden još u počecima prvih kompjutorskih sustava za montažu, kod kojega se pod audio trakama podrazumijevalo *mono-fone* trake (1 traka = 1 mono ili stereo audio kanal). Taj pristup bio je sasvim prihvatljiv dok je filmski materijal (sa seta) uključivao samo jedan ili dva tonska kanala. Međutim, sa sve raširenijim korištenjem višekanalnih snimača zvuka i većeg broja mikrofona na filmskim setovima, posljedica ovog pristupa u montaži je baratanje izrazito velikim brojem (dijaloških) tonskih traka u sekvenci, što postaje nespretno i manje pregledno.

Suvremeni ‘višekanalni’ pristup — podrazumijeva korištenje *višekanalnih traka* (1 traka = mnogo audio kanala) tj. reprezentaciju svih simultanih audio kanala koji pripadaju jednom kadru jednim zvučnim clip-om za vrijeme montaže slike. Ovo je moderniji i mnogo spretniji način rada (uveden s Apple FCP X-om) koji bitno olakšava montažu filma s višekanalnim materijalom.

S obzirom da je ovaj tekst namijenjen mladim generacijama, fokus će biti na suvremenom ‘višekanalnom’ pristupu pripremi i montaži materijala. Međutim, ukoliko se materijal priprema za montažera koji zbog nemogućnosti promjene svojih starih navika inzistira na tradicionalnom pristupu, ili kada materijal uključuje vrlo malo tonskih kanala (primjerice kod dokumentarnih projekata) — taj suvremeni pristup nije neophodan i može se raditi tradicionalnim ‘monofonim’ načinom pripreme i montaže. Zbog toga, spomenimo da se taj tradicionalni pristup može svesti na pristup koji je ovdje izložen kao suvremeni *Adaptive audio pristup*, ali izostavljajući *Adaptive audio podešavanje* izloženo u njegovom zadnjem koraku na str. 65.

5.8 Uštartavanje

Uštartavanje se u DR-u izvodi isključivo u Media Workspace-u, a koncipirano je na način da se video clip-ovi povezuju s audio clip-ovima bez kreiranja novih clip-ova u galgama. Prije upuštanja u proces, potrebno je odabrati između dvije opcije:

- a) **uštartavanje prije izrade r.k.** — ako se uštartavanje izvodi *prije izrade radne kopije* (proxy-a), radna kopija će biti generirana u formi fajlova koji sadrže u sebi i sliku i zvuk. Zbog toga je važno napomenuti — **zvuk će u tim fajlovima biti kodiran u 16-bitnom formatu** pa ako je izvorno snimljen u boljoj kvaliteti (npr. 24 bita) šteta bi bilo finalizaciju izvoditi iz takve radne kopije! Do takvog propusta može doći ako se DR koristi samo za pripremu materijala a zatim radnu kopiju seli na montažu u drugi sustav (npr. Adobe Premiere) i zaboravi na ovaj moment.
- b) **uštartavanje poslije izrade r.k.** — ako se uštartavanje obavlja *poslije* postupka izrade radne kopije, fajlovi radne kopije sadrže samo video materijal, a video clipovi u projektu su povezani (linkani) s originalnim odvojenim audio materijalom (*samo* unutar Resolve projekta i aplikacije).

Automatizirano uštartavanje

Uštartavanje može biti u određenoj mjeri automatizirano ako je ispunjen barem jedan od dva uvjeta:

- a) ukoliko je snimač zvuka u datoteke bilježio timecode podudaran s onim koji je kamera upisala u video fajlove
- b) ako je i kamera bilježila zvuk (npr. svojim internim mikrofonom)

U takvom slučaju software može pronaći podudarnost video i audio clip-ova te na temelju toga pridružiti zvuk slici. Automatizirano uštartavanje izvodi se na način da se istodobno selektira galge sa slikovnim i zvučnim materijalom. Nakon toga potrebno je desno-kliknuti na jedne od selektiranih galgi i odabrati opciju:

Auto Sync Audio: Based on Timecode / Based on Waveform

Zvuk će potom biti pridružen video clip-u, nakon čega je poželjno provjeriti sinhronitet. Ukoliko treba poništiti povezivanje na nekom clip-u, dovoljno je otvoriti ga i s desne strane sučelja kliknuti simbol lanca (Link/Unlink). Ako je pak potrebna samo sitnija korekcija sinhroniteta, korisne su komande u meniju:

Trim: Slip audio: One frame Forward / Reverse

‘Ručno’ uštartavanje (po udarcu klape)

S obzirom da održavanje podudarnog timecode-a i kvalitetno snimanje zvuka na kameri često zna zakazati, važno je uвijek imati na početku ili kraju svakog clip-a i snimljenu klapu te poznavati postupak ‘ručnog’ uštartavanja.

1. Prvi korak kod ‘ručnog’ uštartavanja (nakon aktiviranja Media Workspace-a) je ‘prolazak’ kroz video clipove, i **namještanje playhead-a na udarac klape** (ne raditi mark-in/out kao u nekim drugim aplikacijama), pomoću kratica prikazanih tablicom na str. 64.
2. Ukoliko clip-ovima nije već podešen naziv (v. str. 60), nakon pozicioniranja na udarac, radi se **promjena naziva video clip-a** prema oznaci kadra na klapi (npr.: 3_2-1x). Pri označavanju od pomoći može biti sortiranje kadrova u galgama (bin-u) po imenu fajla (ili vremenu nastanka), a ne po imenu clip-a, jer kada je aktivno sortiranje po imenu clipa dolazi do čudnovatog preskakanja (bug?).
3. Nakon označavanja video clip-ova potrebno je **na audio clip-ovima obaviti sličan postupak** (pozicioniranja playhead-a na udarac klape i imenovanja), ali pri tom je vrlo važno u gornjem desnom kutu Workspace-a imati otvoren **Audio Panel: Waveform**. Za uspješno uštartavanje u Resolve-u nužno je da se playback audio clipova odvija u ovom desnom dijelu Workspace-a, a da se video clipovi otvaraju u *odvojenom* lijevom Viewer-u!
4. Nakon što su i video i audio clipovi imenovani i udarci klape označeni, spretno je **pripremljene clip-ove prebaciti u nove radne galge**, koje primjerice možemo nazvati ‘ustartavanje’. U tim se galgama sav taj materijal sortira po imenu, te se time video i audio clip-ovi ‘uparuju’.
5. Zatim treba proći kroz te galge (‘ustartavanje’ npr.), primjerice od vrha prema dnu, selektirati jedan video clip i zatim njemu ‘srođni’ (istoimeni) audio clip (npr. 3-2-1x) — pri tome će se video clip otvoriti u Source Viewer-u, a audio clip desno u Waveform viewer-u. Kada su video clip i audio clip istog kadra otvoreni tako jedan pored drugog, i oboje namješteni na udarac klape, možemo kliknuti **Link/Unlink Audio** (simbol desno ispod Waveform monitora) ili pritisnuti shortcut (Alt/Cmd+Shift+,).

Opisanim se postupkom video clip-u pridružuje zvuk iz audio clip-a, sa sinhronitetom određenim trenutnim pozicijama playhead-a. Promjene naziva clip-ova unutar Resolve projekta *ne mijenjaju* (niti

bi trebale promijeniti) izvorne nazive video/audio fajla na uređaju za pohranu. Slično Avid MediaComposer-u, a za razliku od Apple FCPX-a, Resolve automatski odbacuje zvuk koji eventualno ‘prelazi’ granice tj. početak i/ili kraj video clipa. Taj će dio zvuka, ukoliko bude potreban u montaži, biti dostupan samo iz ‘sirovih’ audio clip-ova.

Tijekom postupka, u galgama u informacijskom stupcu Audio Ch, možemo pratiti kako dolazi do promjene prilikom uštartavanja (promjene broja audio kanala u video clip-u), a u stupcu Type se uz video clip pojavljuje oznaka Video+Audio. U Synced Audio stupcu se vidi kojim je clipovima pridružen novi zvuk.

U slučaju potrebe, poništavanje i korigiranje povezivanja slike i zvuka izvodi se na isti način kao i kod automatiziranog uštartavanja (v. str. [62](#)).

Tablica 5.1: Kratice za pregled, označavanje i uštartavanje.

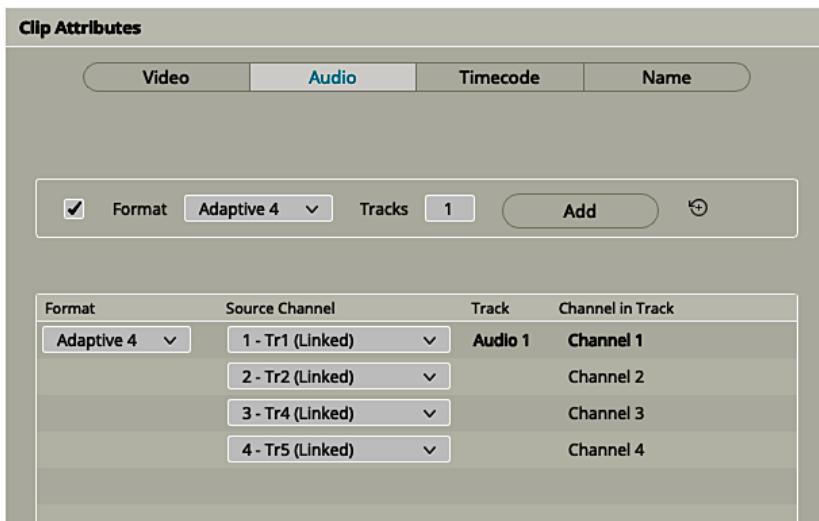
Shortcut	Objašnjenje		
S D F		Play reverse / Stop / Play forward	
Ctrl+ 0 .		Step 1 frame previous / next	
Enter(numpad)	type...	Modify clip name	
Shift+Cmd+	,	Link/Unlink audio and video	

Adaptive audio podešavanje

Da bismo pripremili materijal za montažu korištenjem Adaptive audio opcije, potrebno je u pripremi materijala prvo provjeriti koliko se audio kanala maksimalno koristi (audio ch kolona u Media Poolu), odnosno koji je potencijalni maksimum kanala koji generira audio snimač koji koristi ton majstor na snimanju projekta. Zatim je potrebno selektirati (uštantane) kadrove i desnim klikom otvoriti **Clip Attributes** (u galgama ili Media Pool-u), te podesiti parametre. Primejrice, za kadrove sa 4-kanalnim zvukom, treba postaviti slijedeće:

Format: Adaptive 4; Tracks: 1

Oznaka Tracks:1 znači da će se u montaži sav sadržaj clipa (kadra) umontiravati kao *jedan* audio clip na *jedan* jedini track timeline-a. Ispod ovog retka, treba pritiskom na gumb **Add** napraviti rubriku Adaptive 4 a koja će u desnom stupcu imati četiri retka: Embedded Channel 1-4 (odnosno 1-4 Tr Linked u slučaju uštanog materijala). Višak rubrika zatim treba obrisati kanticama za smeće koje se pojavljuju kada se mišem pridiže desnom rubu prozorčića. Primjer kako to u konačnici treba izgledati prikazan je slikom 5.1.



Slika 5.1: Clip attributes za adaptive audio clip.

5.9 Multicam objedinjavanje

U pripremi uštartanog materijala za prizore koji su simultano snimani s dvije ili više kamera, može biti poželjno *vizure/kadrove* (eng. angles) iste repeticije objediniti u **Multicam clip**. To se izvodi tako da se uštartane clipove koje želimo objediniti selektira u gal-gama, i zatim pokrene komandu:

(desni klik) Create New Multicam Clip Using Selected Clips...

U prozoru koji prikazuje opcije ove komande, provjeravamo odgovara li frekvencija sličica onoj pri kojoj je materijal snimljen, i biramo metodu sinkroniziranja:

Angle Sync: Sound

Ako bi u multicam trebalo povezivati netonski materijal, za sinkronizaciju se umjesto zvuka koristi In point, Timecode ili Marker.

Novonastali multiclip poželjno je pregledati radi **provjere sinhroniteta i redoslijeda vizura** u multiclipu. Ukoliko redoslijed nije dobar (npr. vizura B je na poziciji 3, a vizura C na poziciji 2), redoslijed korigiramo otvaranjem multiclipa u njegovom timeline-u, i **korigiramo vertikalni redoslijed** video clipova (clip koji je na traci V1 u multiclipu se tretira kao vizura/angle 1, clip na traci V2 kao angle 2 itd.). Otvaranje postižemo komandom:

(desni klik) Open In Timeline

Napomena: Multicam materijal moguće je pripremiti i na način da se pri uštartavanju kreira sekvenca s nekoliko video traka i na njih vertikalno naslaže vizure. Zatim se iz tog ‘složenca’ stvara compound clip. Takav se compound clip zatim može pretvoriti u multicam clip pomoću komande Convert compound clip to multicam, no pri tome početni compound clip nestaje. Zbog toga, ne prepričam tu metodu pripreme, jer montažeru ne ostaje mogućnost klasičnog rada u kojem se vizure tretira kao potpuno zasebne i ravнопravne kadrove/repeticije!

5.10 Kreiranje radne kopije

Ukoliko je video materijal u obliku koji sustav za montažu nije u mogućnosti s lakoćom reproducirati,⁷ koristan je, a često i nužan korak kreiranja ‘radne kopije’ video materijala u formatu koji je sustavu jednostavniji za baratanje. Uobičajeno je kao takav ‘radni format’ koristiti QuickTime s ProRes codec-om (npr. u 422 HQ ili Proxy varijanti), ili alternativno Avidovim DNxHR (HQ ili LB) codec-om.⁸ Kod nekih novijih sustava može funkcionirati i H264 codec, no za sada je to manje preporučljivo.

Generate Proxy Media *najspretnija* je metoda izrade radne kopije video materijala.⁹ Kao što je i u sekciji o uštartavanju napomenuto, ukoliko se radna kopija kreira *nakon* uštartavanja, ovim postupkom nastaju fajlovi koji ‘u sebi’ sadrže i sliku i zvuk, te timecode izvornih video fajlova.

Pri ovom postupku aplikacija automatski generira **imitaciju strukture direktorija** u kojima je pohranjen izvorni materijal, unutar direktorija koji je definiran pod:

Project Settings: Master Settings: Working Folders: Proxy generation location:

...a unutar generiranog surogata strukture direktorija smješta se kopija materijala koja će biti *transkodirana* iz izvornog materijala po parametrima podešenim u:

**Project Settings: Master Settings: Optimized Media...: Proxy m. resolution:
Proxy m. format:**

Valja obratiti pažnju na činjenicu da se rezolucija transkodiranih fajlova određuje **relativno** (original, half, quarter...), u odnosu na rezoluciju pojedinog izvornog kадра. Zbog toga, kod izrade radne kopije iz materijala neujednačenih rezolucija može biti poželjno provjeriti i podesiti taj parametar prije transkodiranja svake pojedine grupe kadrova kako bi sav materijal u radnoj kopiji bio ujednačenih karakteristika (npr. 1920×1080). Kao Proxy media format, tipičan odabir bio bi:

- QuickTime s codec-om ProRes 422 Proxy (alternativno Avid DNxHR LB) — kada je poželjno maksimalno rasterećenje sustava za montažu
- QuickTime s codec-om ProRes 422 HQ (alternativno Avid DNxHR HQ) — kada je poželjno iz radne kopije moći i finalizirati projekt

⁷ Formati koji su kompjutorskim sustavima ‘teški’ za dekodiranje su primjerice: ACES OpenEXR, QuickTime ProRes 4444, H264 ili MPEG2 s visokim bit-rateom ili rezolucijom, razni sirovi i kvazi-sirovi formati, audio materijal s velikim brojem kanala u visokoj kvaliteti...

⁸ U nekim slučajevima kadar u radnoj kopiji predstavlja ‘fizički’ veći fajl, npr. QT ProRes 422HQ verzija nekog kadra može zauzumati višestruko veći prostor u pohrani od MP4/H264 izvornika, ali unatoč većoj veličini takav oblik može sustavu biti jednostavniji za brzo dekodiranje tijekom montaže.

⁹ Ova metoda pridodata je Resolve-u u verziji 17 te nije dostupna u v.16 i ranijim.

Sama izrada radne kopije (transkodiranje) pokreće se selektiranjem clip-ova u galgama i odabirom:

(desni klik) Generate Proxy Media

Za vrijeme montaže, Resolve aplikacija će koristiti radnu kopiju generiranu ovom metodom (Gen. Proxy Media) — kada je uključena opcija:

Playback: Use Proxy Media if Available

Isključivanjem te opcije aplikaciju se preusmjerava na korištenje izvornog materijala.

Poglavlje 6

Organizacija materijala u projektu

Nakon tehničke pripreme, clip-ove i sekvence u projektu potrebno je organizirati na pregledan način, razdvajajući i grupirajući ih u slijed galgi (Bin-ova). Galge se kreira u Media ili Edit okruženju pomoću desnog klika u prazni prostor Bin List-e (ispod riječi Master) i zatim biranjem komande **New Bin** (komanda je dostupna i iz menija File). Clip-ove se zatim pridružuje u galge selektiranjem i dovlačenjem mišem (drag-n-drop).

Organizacija igranog projekta Nazine galgi u projektu igranog filma smisleno je podesiti prema oznakama scena u knjizi snimanja i na klapi, čemu nije na odmet pridodati i kratki podsjetnik na sadržaj. Ukoliko neka scena obuhvaća količinu clip-ova koja nadilazi visinu ekrana, kako bi se izbjegla potreba za scroll-anjem i olakšala orijentacija u materijalu, poželjno je razdvajanje materijala takvih scena u dvoje (ili više) galgi. Primjerice:

sc_05 1dio brodolom

sc_05 2dio

...

Organizacija u dokumentarnom projektu Organizacija kod dokumentarnih projekata raznovrsnija je i ovisna o temi filma te preferencijama montažera i redatelja. Tako osnovu organizacije i naziva galgi u nekom projektu te vrste može činiti kronologija snimanja (datumi), u drugom slučaju lokacije, u trećem razvrstavanje materijala u kategorije koje odražavaju aktivnosti, osobe u fokusu itd. Princip organizacije materijala na takvim projektima potrebno je ustanoviti pri početku rada unutar ekipe asistent-montažer-redatelj.

Sortiranje i označavanje Preglednost u iole većem projektu najlakše je održavati sortiranjem galgi *po nazivu* koje se postiže desnim klikom na Master u Bin List-i i odabirom **Sort By: Name**. Kada se kao naziv/oznaku materijala ili galgi koristi vrijeme (primjerice na dokumentarnom projektu), kako bi abecedno sortiranje odražavalo i kronologiju, poželjno je naviknuti se u korištenju ISO formata vremenskih oznaka:¹

¹ ISO 8601

YYYY-MM-DD

Uz galge za snimljeni ('live action') materijal, potreban je i niz galgi za organizaciju montiranih sekvenci (Timeline-a) i dodatnih clip-ova (za zvučne elemente, glazbu, grafičke/VFX elemente...). Pri tome vrlo je važno da tijekom montaže u svakom trenutku bude lako prepoznatljivo u kojim je galgama pohranjen aktualni final, pa je dobro predvidjeti tome namijenjene galge jasnog naziva, te se pobrinuti da se pojavljuju na samom vrhu projekta. Kako bi se to postiglo, dobra je praksa u početak naziva tih, a i svih dodatnih galgi, ubaciti slovo koje će pri sortiranju natjerati aplikaciju da ih grupira na način koji je pregledan i filmski 'logičan'. Tako struktura cijelog projekta može izgledati primjerice ovako:

```
a aktualni final
b radne sekvence
sc_01 aerodrom
sc_02 atentat
...
t muzika
u sumovi
v atmosfere
x grafike i spica
y eksporti
z obsolete
```

Dodatne oznake uz clip-ove: Čest je slučaj da clip-ovi u galgama stvaraju vizualno vrlo monotonom listu. Kako većina nas bolje pamti i orijentira se koristeći vizualne karakteristike (čit.: nepravilnosti, razlike), nego li tekstualne nazive, pogodno je u komentar (ili naziv) prve repeticije svakog kadra ubaciti i kratki opis. Na taj način materijal u galgama dobiva asimetrični i lakše pamtljiv oblik, npr.:

Clip Name	Comments
4_1-1x	Total GR
4_1-2x	
4_1-3x	

4_2-1x Kaja niz stenge
 4_2-2x
 4_3-1x Mali KP
 ...

Ovakvo dodavanje oznaka clip-ovima, prema dogovoru može obaviti asistent u sklopu pripreme materijala, ili montažer tijekom svojeg pregleda i upoznavanja s materijalom.

Razdvajanje na subclip-ove Pri organizaciji materijala za montažu, a povremeno i tijekom montaže, vrlo korisno može biti izdvajanje dijelova dugačkih snimki u odvojene kraće clip-ove. To se postiže označavanjem odabrane regije u clip-u oznakama **MarkIn** i **MarkOut** i zatim upotrebnom komande:

Mark: Create Subclip

Kod igranih materijala, ovakav postupak može biti vrlo koristan za razdvajanje repeticija unutar tzv. ‘rolling takes’. Određena nespretnost u Resolve-u proizlazi iz ponašanja komande Match Frame, koja bi u drugim aplikacijama (AVID MC npr.) iz subclipa otvorenog u Viewer-u *logično* prizvala izvorni ‘masterclip’, no u Resolve-u to nažalost tako ne djeluje, pa može biti poželjnije koristiti označavanje markerima.

Označavanje markerima Resolve nudi i mogućnost označavanja pozicija ili dijelova unutar (duljih) clip-ova:

Mark: Add and Modify Marker

Takvo označavanje (u Resolve-u) može biti pogodnije od razdvajanja na subclip-ove, primjerice kada montažer prilikom pregledavanja materijala želi označavati pojedine teme unutar duljih intervjeta i sl.

Poglavlje 7

Backup

Nažalost, oprema koju koristimo podložna je kvarovima, krađi, uništenju nezgodama i elementarnim nepogodama. Uz to, podaci koje koristimo i kreiramo tijekom postprodukције, u opasnosti su od korupcije uslijed naših grešaka te bug-ova proizvođača programske podrške, kompjutorskih virusa ili upada hacker-a (nije zafrkancija, događa nam se). Zbog toga već u fazi pripreme materijala, a posebice tijekom montaže, treba brinuti o redovitom backup-u. Pri tome valja imati na umu:

Kopija podataka smatra se backup-om samo kada je pohranjena **na udaljenoj lokaciji** od one na kojoj je izvornik.

S obzirom na obim podataka, backup filmskog projekta može se razložiti u dva dijela:

- a) backup media file-ova
- b) backup Resolve projektne datoteke

7.1 Backup media file-ova

Backup media predstavlja komparativno veću važnost jer osigurava produkt rada gotovo čitave filmske ekipe. Odgovornost je producenta:

- 1) pribaviti procjenu potrebnog kapaciteta pohrane
- 2) osigurati (nabaviti) odgovarajući hardware (diskove, server, eventualno računalo) namijenjen pohrani *barem jedne* kopije, u idealnom slučaju na način da se u sklopu jednog uređaja obuhvati i kopiju izvornog snimljenog materijala, i radne kopije te drugih dodatnih materijala koji će nastajati i koristiti se tijekom postprodukcijske.
- 3) dogovoriti tko, kada, na koji način i gdje osvježava (nadopunjuje) i brine za backup (organizira ga i čuva). Za vrijeme snimanja to može biti DIT, asistent montaže ili netko treći, a nakon snimanja to može biti jedna od zadaća asistenta montaže.

Tijekom montaže najlogičnije je da briga za backup media file-ova bude jedna od zadaća asistenta montaže, jer on može osiguravati da se organizacija fajlova u backup-u podudara s organizacijom pohrane u montaži. Drugim riječima, ukoliko se radi po principima izloženim ranije u ovom priručniku (sekcija 4.1 na str. 43), idealno je:

- a) brinuti da u montaži svi media file-ovi i prateći materijali (scenarij, dijalog liste, i sl.) nekog projekta budu pohranjeni unutar *jednog* krovnog 'media' direktorija poput: Lovro_EXFAT/NazivProjekta/
- b) u backup-u periodički ažurirati točnu kopiju 'media' direktorija

Takva urednost i disciplina pomoći će u trenutku havarije uređaja u montaži, jer će se Resolve projekt moći 'brzo, lako i jednostavno' preusmjeriti na media file-ove u backup-u. Ukoliko se organizacija materijala u backup-u razlikuje od one u pohrani montaže, havarija koja se u pravilu događa u trenutku nekog 'zeitnot'-a, izazvat će silan stres i vjerojatno zastoj predviđenih procesa.

7.2 Backup Resolve projekta

Aktivacija automatskog backup-iranja

Resolve, kao i većina drugih sustava za montažu, nudi funkciju automatskog pozadinskog backup-iranja projekta tijekom našeg rada. Specifičnost Resolve-a je da je ta funkcija definirana na razini aplikacije (a ne pojedinog projekta) i da je u početnim postavkama isključena pa ju treba čim prije aktivirati.

Aktivacija Da bi funkcija automatskog backup-iranja radila, potrebno je kvačicom aktivirati opciju na sljedećem mjestu:

DaVinci Resolve: Preferences: System: User: Project Save and Load: Project backups

Ispod navedene opcije podešava se učestalost automatskog backup-a (5 ili 10 minuta bi trebalo biti razumno), a ispod toga u okviru **Project backup location** mora biti upisana lokacija direktorija koji se koristi za njegovu pohranu.

S obzirom da je ideja backup-a sačuvati rad i u slučaju havarije eksternog diska na koji se projekt pohranjuje, smisleno je kao backup lokaciju odabrati direktorij na drugom uređaju (primjerice na sistemskom disku računala) npr.:

`~/Desktop/DR_ProjectBackupLocation`

Kada je opcija aktivirana na opisani način, svakih primjerice 5 minuta u odabranom direktoriju, tj. u poddirektorijima šifriranih naziva koje Resolve generira unutar našeg `DR_ProjectBackupLocation`, generirati će se datoteka s nazivom u obliku:

`Project.db.YYYYMMDDHHmmXX`

‘Ručni’ dnevni backup

Dobra je praksa projektnu datoteku, u kojoj je pohranjena glavnina rada montažerskog tima, backup-irati **na kraju svakog termina rada** i pohraniti na neku udaljenu lokaciju. Najjednostavniji način izvođenja te operacije je putem opcije:

File: Export Project...

Tako eksportiran projekt, u obliku .drp datoteke, najjednostavnije je mail-om poslati redatelju ili samom sebi kako bi bio sačuvan za slučaj havarije lokalnog sustava za pohranu.

Vraćanje projekta na stanje iz takve datoteke moguće je importiranjem kroz Project Manager.

Drugi način ‘dnevnog’ backup-iranja je komprimiranje projektnog direktorija i upload u folder na nekom mrežnom servisu za pohranu poput Google Drive-a. Projektni direktorij pronalazi se unutar Resolve database-a, primjerice na mjestu s path-om nalik sljedećem (primjer za macOS):

```
DISK/DRa_projectLibrary/Resolve Projects/Users/guest/Projects/
```

Na macOS sustavu komprimiranje se u Finder aplikaciji izvodi selektiranjem direktorija (ili fajla) te pokretanjem sljedeće komande:

(desni klik) Compress...

Ukoliko se u početak naziva komprimiranog (.zip) fajla pridoda vremenska oznaka u stilu koji je sugeriran na str. 70, primjerice:

```
⇒ YYYY_MM_DD_nazivProjekta.zip
```

... i takav backup može biti spretan za eventualno ‘vraćanje’ montaže na neku prethodnu verziju filma, ukoliko se ukaže takva potreba.

7.3 Povrat projekta iz backup-a

U slučaju potrebe vraćanja projekt-a na neko prethodno stanje, najjednostavniji put je otvoriti Project Manager te zatim desno-kliknuti na projekt i odabrati opciju:

(desni klik) ⇒ Project Backups...

Pojaviti će se lista backup-a s navedenim datumima i vremenima trenutka u kojem su spremljeni. Nakon odabira želenog backup-a treba kliknuti na gumb Load, nakon čega će sustav iz odabranog backup-a generirati novi projekt i tražiti da ga se imenuje. Taj će 'novi-stari' projekt sada koegzistirati u Project Manageru s postojećom verzijom projekta. Nakon provjere da li je u tom projektu zaista sve u stanju na koje se želimo vratiti, suvišne verzije je radi urednosti poželjno u Project Manageru izbrisati (desnim klikom i odabirom opcije Delete...).

'Ručni' povrat iz backup-a Može se dogoditi da povrat projekta iz backup-a kroz Project Manager nije moguć. U takvoj situaciji potrebno je ugasiti Resolve i kroz sučelje operativnog sistema pronaći backup datoteku (Project.db.YYYYMMDDHHmmXX). Tu se datoteku zatim može kopirati u Project Library u neki novi folder i pritom joj ukloniti dodatak u nazivu koji predstavlja vrijeme nastanka, npr.:

/DISK1/DR_ProjLibrary/ResolveProjects/Users/guest/Projects/ReportazaIzbckpa/Project.db

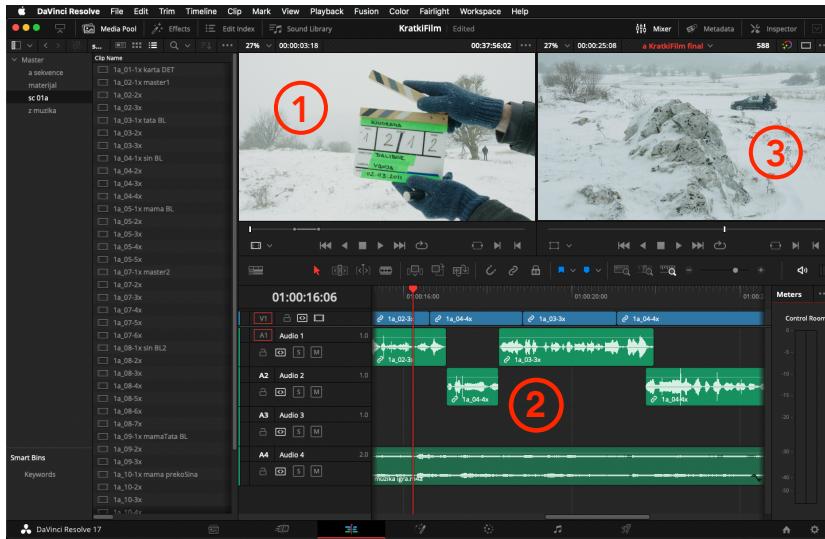
Nakon toga, projekt bi trebao postati dostupan u Resolve-u.

Poglavlje 8

Uvod u Edit okruženje

8.1 Elementi Edit okruženja

Montirati se u Resolve sustavu može unutar njegovih Cut i/ili Edit okruženja. Ovdje će biti izložen način rada u Edit okruženju jer pruža detaljniju kontrolu i veći spektar mogućnosti.



Slika 8.1: Edit okruženje.

Edit okruženje čini nekoliko elemenata vidljivih na slići 8.1. Brojem 1 označen je tzv. **Source Viewer**, prozorčić u kojem se reproducira slika clip-ova kada ih otvaramo iz galgi i pregledavamo prije umontiravanja u sekvence — montažne kompozicije. Kao i clipovi, sekvence su smještene u galgama. Shematski prikaz trenutno otvorene sekvence prikazuje **Timeline** (2), dok **Timeline Viewer** (3) prikazuje sliku trenutno aktivne sekvence na poziciji tzv. **palyhead-a** — indikatora vidljivog u Timeline-u formi vertikalne crvene linije.

8.2 O sekvencama i njihovim trakama

Montažna kompozicija gradi se u sekvenci na jednoj ili više video traka te jednoj ili više audio traka. Trake su 'prostor' na koji montažer polaže vizualne ili zvučne elemente, a s kojeg se ti elementi reproduciraju slijeva nadesno. U primjeru sekvence na slici 8.1 vizualne elemente (kadrove) simboliziraju plavi pravokutnici položeni na jednu (prvu) video traku, a zvučne elemente predstavljaju zeleni pravokutnici raspoređeni na tri od četiri raspoložive audio trake (Audio 1 – Audio 4).

Paralelni postavljeni vizualni elementi reproduciraju se na način da prioritet ima element na najvišoj video-traci, a elementi na nižim (video) trakama vidljivi su ukoliko oni na višim ne popunjavaju ekran ili su podešeni da budu poluprozirni i sl. Kod audio traka logika je malo drugačija: paralelni zvučni elementi se miksuju ('stapaju') i svi zvuče zajedno. Najčešći spoj dvaju slikovnih konsekutivnih elemenata je tzv. *rez*, no moguće je koristiti i različite *tranzicije* poput pretapanja — kako na spojevima slikovnih tako i zvučnih sukcesivnih elemenata.

Nekoliko principa u rada s trakama Dobra praksa u radu s trakama sekvence može se razložiti na nekoliko principa:

1. Sukcesivne vizualne elemente (kadrove, clip-ove) primarno se niže u slijed na najnižu video traku (V1) a **korištenje dodatnih traka strogo se izbjegava**, tj. minimizira na najmanju nužnu mjeru. Dodatne (paralelne) video trake (V2, V3 itd.) koristi se za postavljanje simultanih vizualnih elemenata (primjerice natpisa preko slike). Raspoređivanje vizualnih elemenata na nepotrebno velik broj traka stvara zbrku i otežava korekcije.
2. Prije korištenja **audio trake treba predodrediti za pojedine kategorije zvuka** (dijalog, naracija, atmosfere, šumovi, glazba), u ovisnosti o tome ih podesiti i **dosljedno ih tako koristiti!** U primjeru prikazanom slikom 8.1 trake A1—A3 koristi se isključivo za dijalog, dok A4 služi za glazbu.
3. U domeni dijaloga, kad god je to moguće zvuk se montira *naizmjence* na dvije ili nekoliko traka predodređenih za dijalog (A/B sistem). Na engleskom se takav način montaže naziva **checkerboarding**. Razlog za takav rad je u 'prehvaćanju' susjednih zvučnih elemenata, kao što je u spomenutom primjeru vidljivo pri kraju trećeg zvučnog elementa i početku četvrtog. Takvi 'prehvati' omogućavaju prirodnije i neprimjetnije povezivanje zvučnih elemenata u sekvenci te olakšavaju i premještanje kadrova i podešavanje rezova.

8.3 Kreiranje i inicijalno podešavanje sekvence

Novu sekvencu (Timeline), kreira se desnim klikom u površinu galgi i biranjem opcije:

Timelines: Create New Timeline...

Kao i audiovizualni materijali, tako i sekvence imaju određene tehničke parametre (frame-rate i rezoluciju slike, broj i tip audio kanala...), koje je u trenutku njihovog kreiranja potrebno pregledati i podesiti. Zbog toga je u prozoru koji se otvorio preporučljivo *isključiti opciju*:

Use project settings: off

Naime, na taj se način otkrivaju dodatni paneli s parametrima koji inače ostaju skriveni, te ih se na tom mjestu može pregledati i podesiti željene vrijednosti. Obrazloženje podešavanja je na sljedećim stranicama...

Podešavanje video formata sekvence

Rezolucija i frekvencija sličica Video format sekvence podešava se u drugom panelu slijeva:

Create New Timeline: Format

Na ovom mjestu potrebno je video parametre sekvence uskladiti s karakteristikama glavnine snimljenog materijala i glavnog očekivanog distribucijskog ('delivery') formata. Primjerice, ako je glavnina materijala snimana u HDTV rezoluciji (1920x1080) odabrat ćemo:

Timeline Resolution: **1920 x 1080 HD**

Naročito je važna **izjednačenost frame rate-a materijala, sekvence i distribucijskog formata**, jer raskorak tog parametra kod kadrova s kamerom i/ili objektima u pokretu stvara vrlo uočljive defekte (preskakanja/zapinjanja), a **kasnija korekcija frame rate-a u DR-u nije moguća** (nakon što počnemo montirati u sekvencu).

Primjerice, ako je snimajući frame rate bio 24fps, to odlično odgovara za kino prikazivanje i to je dobar izbor za sekvencu. Prilagodbu verzije za TV prikazivanje napraviti ćemo na kraju postprodukcije. Vrijedi i obratno, ako je primarni distribucijski format HDTV i snimajući frame rate je bio postavljen na 25 fps, tako treba postaviti sekvencu, a prilagodbu za eventualnu kino verziju filma opet ostaviti za kraj postprodukcije.

Usput rečeno, ako se naknadno (tijekom montaže) otkrije propust tj. da je frame rate sekvence krivo podešen, rješenje je na ispravan način kreirati potpuno novu (praznu) sekvencu i u nju prekopirati (copy/paste) montirani sadržaj iz postojeće.

Pod rubrikom **Mismatched Resolution** biramo kako želimo da se DR ponaša kada u sekvencu umontiravamo materijal drugačije rezolucije. Primjerice fotografije često stižu u montažu u manjoj ili većoj rezoluciji od filmske, pa je obično sasvim dobar odabir: **Scale entire image to fit**.

Video monitoring U trećem panelu (Monitor) biramo format u kojem očekujemo da aplikacija šalje video signal prema ekranu. Logično je postaviti istu rezoluciju i frame-rate koji vrijede i za sekvencu tj. one koje smo postavili u panelu Format.

Output Ovdje se radi o pretvorbi slikovnog rastera sekvence na izlazu prema video ekranu ili eksportu u datoteku. Za vrijeme montaže obično je najbolje vidjeti čitav slikovni raster, što se dobiva opcijom:

Use Timeline Settings for Output Scaling: on

Ukoliko se već za vrijeme montaže želi promijeniti/smanjiti vidljivi dio slike (sekvence), to se može na dva načina. Prvi je promjenom parametara sekvence u ovom panelu, na način opisan u sekciji o eksportu na str. [172](#). Drugi način je maskiranjem, putem menija:

Timeline: Output blanking: 1.33/1.77/1.85/2.35...

Color management U najdesnjem panelu podešavaju se postavke *Color management-a*.¹ Ovo su vrlo bitne postavke za pravilan prikaz materijala, pravilno donošenje odluka i provedbu intervencija koje se tiču kolor-korekcije, i ispravnost izlaznih (eksportiranih) datoteka čak i kad se u montaži uopće ne upuštamo u kolor-korekciju. Ovdje je izložena dobra varijanta postavki za rad u 'standardnom' postprodukcijskom sistemu:²

Color Science: DaVinci YRGB Color Managed

- **Automatic color management:** off
- **Color processing mode:** Custom
- **Use separate color space and gamma:** on

- **Timeline color space:** DaVinci WG
gamma: DaVinci Intermediate
- **Timeline working luminance:** HDR 1000

- **Output color space:** Rec.709 ili P3-D65
gamma: Rec.709-A
- **Use 203 nits reference for Rec.2100 HDR:** on
- **Limit output gamut to:** Output color space

- **Input & Output DRT:** DaVinci
- **Use inverse DRT for SDR to HDR conversion:** on
- **Use white point adaptation:** on

Nekoliko opaski o color managementu u DR-u:

Originalni DR-ov 'Color science' pod nazivom DaVinci YRGB (bez Color Managed dodatka) predviđen je za rad na sustavu opremljenom profesionalnim kalibriranim video monitorom³ na kojem montažer (ili kolorist) procjenjuje sliku i donosi odluke o obradi. Izborom YRGB Color Managed opcije i Input & Output DRT parametara, aktivira se DaVinci Color Management modul (CMM), sličan Apple-ovom sistemskom ColorSync-u, koji omogućava pravilan prikaz slike na kompjutorskom ekranu (pod uvjetima da je ekran kvalitetan, da je ambijent pravilno osvjetljen, da je u operativnom sistemu provedena kalibracija ekrana, i da je u parametrima aplikacije aktivirana opcija Use Mac Display Profiles). Aktivacija DR-ovog CMM-a također aktivira opcije za podešavanje interpretacije već obrađenih i prikazu priređenih ('display referred') materijala: Input Color Space i Input Gamma (dostupne desnim klikom na clip u galgama). Te su

¹ CM je u DR-u s verzijom 18 napokon doveden na razinu sekvence (ali na osebujan način). Tijek CM konverzija i operacija nad video signalima detaljnije je izložen u sekciji 10.1 na str. 126.

² Postavke za rad u ACES sistemu izložene su u poglavlju 24 na str. 227

U Resolve-u Rec.709-A predstavlja OETF 1/1.95 te osigurava podudarnost prikaza na kompjutorskom monitoru s aplikacijama koje koriste Apple-ov ColorSync CMM poput QuickTime-a, FCP-a, Preview-a, Safari/Youtube-a i drugih i pravilan je izbor za rad u ambijentu 'uredskog' osvjetljenja. Za prikaz na profesionalnom broadcast monitoru pravilan bi odabir bio: Rec.709 (bez dodatka -A).

³ Tzv. broadcast monitor, reference monitor (ili projektor).

opcije izuzetno važne za pravilan prikaz i rad s takvim materijalima. Naime, ne montiramo filmove samo iz sirovih i kvazi sirovih materijala, ponekad premontiravamo ili koristimo dijelove već gotovih ili polugotovih filmova, fotografija, grafika... i dužni smo zadržati njihov izgled iz prethodne obrade i pripreme.

Dakle, kada materijal umontiramo u sekvencu, ako je CMM aktivan, DR na temelju interpretacijskih parametara materijala i parametara CMM-a prvo prevodi video signale u prostor boje sekvence (Timeline-a). Odabiri prostora boje i gamme u rubrici Timeline color space i parametar u rubrici Timeline working luminance određuju koji i kakav će to prostor biti. Smisleni su razni odabiri, primjerice:

- a) isti prostor boje koji ćemo koristiti za distribucijski final filma
npr.: Rec.709 / Rec.709-A / SDR 100

- b) širi prostor ako ćemo raditi i verziju filma za kino i verziju za TV/streaming
npr.: P3-D65 / Rec.709-A / SDR 100

- c) još širi prostor ako želimo finije mogućnosti u obradi⁴
npr.: DaVinci WG / Intermediate / 1000 nit ili
DaVinci WG / ST2084 1000 (PQ) / 1000 nit

⁴ Npr. upotrebom HDR Grade alata

Odabir prostora boje sekvence određuje kako će se ponašati alati za kolor-korekciju, pa je važno **parametre prostora boje sekvence pametno postaviti prije početka montaže i više ih ne mijenjati**. Naime, ako ih se promijeni a na kadrovima su u Color okruženju rađene neke kolorističke intervencije, to će rezultirati njihovim poremećajem jer isti parametar na alatu za kolor-korekciju daje različit rezultat ovisno o prostoru boje u kojem djeluje!

Parametri u rubrikama Output color space, Limit output gamut i Output DRT određuju pak transformaciju video signala na izlasku iz sekvence prema ekranu ili eksportu u datoteku. Te parametre možemo po potrebi i naknadno mijenjati. Primjerice kada radimo final za TV prikazivanje postavljamo Rec.709/Rec.709-A, a kada radimo eksport za izradu DCP-a možemo odabrati P3-D65/Rec.709-A (ili neku drugu varijantu ovisno o dalnjim postupcima). **Opcija Limit output gamut je izrazito korisna i zato jer njome možemo osigurati poštivanje Broadcast safe limita**, i izbjegći potrebu za dosta destruktivnim alatom u parametrima projekta Make Broadcast safe.

I na kraju ove sekcije jedna specifičnost DR-a: DR prilagođava prikaz materijala čak i u Viewer-u postavkama CMM-a aktivne

sekvence! To znači da isti clip može u Viewer-u ponekad izgledati na jedan način a ponekad na drugi — kao da DR želi demonstrirati kako bi kadar izgledao *ako bi ga se umontiralo* u aktivnu sekvencu. Dakle, ako imamo ‘pijano’ postavljenu sekvencu, materijal neće niti u Viewer-u izgledati ispravno makar svi njegovi interpretacijski parametri (metapodaci) bili ispravno postavljeni. So funny...

Podešavanje audio traka

Prilikom kreiranja sekvenca za rad na igranom ili dokumentarnom filmu obično se postavlja inicijalne *dijaloške* audio trake, čiji se broj i vrsta određuje u panelu General (ako se isključi *Use project settings*). Broj i tip dijaloških traka ovisi o materijalu, tj. broju audio kanala koji je na snimanju bilježen, i *preferiranom načinu rada* montažera.⁵ Za pojedine funkcije/vrste zvuka, uobičajen tip audio traka prikazan je tablicom:

Funkcija	Tip traka
dijalog	mono ili adaptive
naracija	mono
šumovi	mono
atmosfere	stereo
glazba	stereo

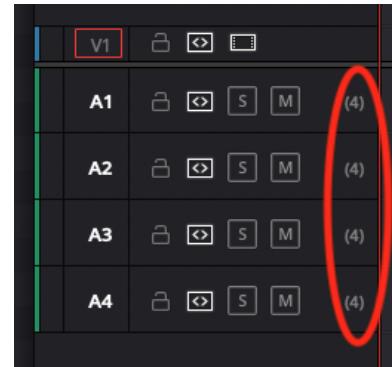
⁵ Tradicionalni i adaptive audio pristup i priprema materijala, opisani su u sekciji 5.7 na str. 61.

Tablica 8.1: Uobičajene funkcije zvuka i tipovi audio traka.

Mono dijaloške trake U slučaju da se montažer opredjelio za tradicionalni rad sa zvukom, kao dijaloške trake otvara se mono trake. Broj takvih traka morati će biti barem 2–3 puta veći od *najvećeg* broja audio kanala na koji će naići u sirovom materijalu. Primjerice, ako je na snimanju filma korišten četverokanalni audio snimač te ako su zista povremeno bili korišteni svi kanali, potrebno će biti cca. $3 \times 4 = 12$ mono dijaloških audio traka samo za montažu dijaloga.

Adaptive dijaloške trake Ako se montažer opredjelio za korištenje adaptive audio opcije, u situaciji s četverokanalnim sirovim materijalom kao inicijalne dijaloške trake dovoljno je otvoriti svega dvije do četiri Adaptive4 trake (slika 8.2).

Kada se na takve (adaptive) trake montira višekanalni materijal (pripremljen kao Adaptive4), sav zvuk umontiranog clip-a biti će predstavljen kao *jedan* zvučni element na *jednoj* traci, što bitno olakšava manipulaciju u odnosu na tradicionalni način rada. Po završetku montaže, primjerice pri prelasku iz montaže slike u montažu zvuka, adaptive trake montažer zvuka moći će transformirati ('razbiti') u mnoštvo razdvojenih mono traka, kako bi imao detaljniji pristup pojedinim zvučnim komponentama kадра (kanalima).



Slika 8.2: Adaptive4 audio trake u sekvenci. Brojčice u zagradama ukazuju na broj audio kanala 'pakiranih' unutar Adaptive trake.

Centriranje panning-a za dijalog Na audio trakama namijenjenim dijalogu i naraciji, ukoliko se radio o mono ili Adaptive trakama, važno je centirati ‘panning’ (prostorno usmjeravanje zvuka). U suprotnom zvuk s neparnih kanala biti će reproduciran s lijevog zvučnika a zvuk s parnih kanala s desnog, izazivajući konfuziju gledatelja. Centriranje se postiže aktiviranjem panela Mixer u gornjem desnom kutu Edit okruženja, zatim dvoklikom na Pan kvadratnu površinu iznad audio regulatora (za svaku dijalošku traku), i najzad podešavanjem regulatora **Spread:PNT** (v. sl. 8.3).

Napomenimo da se centriranje zvuka naizgled može postići i gašnjem Pan prekidača u gornjem lijevom kutu prozorčića, međutim to nije poželjno jer se time svaka mono komponenta trake izravno duplira u sve izlazne (Bus) kanale u punom intenzitetu! Kod 5.1 Bus-ata bi rezultiralo reprodukcijom dijaloga i iz pozadinskih zvučnika, a i sama reprodukcija odslijeda bila bi preglasna.

Dodatne audio trake Kada se za to tijekom montaže ukaže potreba, dodatne audio trake sekvenci se može pridodavati desnim klikom u površinu ispod Track selectora, i biranjem komande:

Add Track >

Tip trake (mono, stereo, adaptive, surround) treba birati prema formatu materijala koji ćemo na traku umontiravati. Pa primjerice, ako muziku primamo u stereo formatu, onda treba otvoriti i takve trake. A, ukoliko primjerice koristimo atmosferu i u stereo i surround formatu, potrebno je otvoriti zasebne trake. Format se u DR-u uvijek prikazuje u obliku brojčice uz traku: 1.0 = mono, 2.0 = stereo, (2) = Adaptive(2), 5.1 i 5.1F = surround... pa nije nužno format upisivati u naziv trake.

Oznake funkcija i boje traka Za pregledniji rad, audio trake je poželjno imenovati prema njihovoj namjeni u montaži. To se može napraviti dvoklikom na inicijalni naziv audio trake na lijevom kraju Timeline-a (npr. na tekst Audio 1) i utipkavanjem oznake, primjerice:

```
Dijalog 1
Dijalog 2
Dijalog 3
Atmo 1
Atmo 2
SFX
Muzika 1
Muzika 2
```



Slika 8.3: Centriranje panning-a za dijaloške i VO (voice-over) trake.

Kao dodatno upozorenje na njihove specifične tehničke karakteristike (adaptive, center-panning), dijaloške je trake poželjno istaknuti i posebnom bojom (Orange može biti dobra opcija), što se postiže desnim klikom pored naziva trake i korištenjem opcije:

Change Track Color

Podešavanje izlaznog audio formata

Zvuk audio clip-ova montiranih na trake sekvence objedinjava se u cjelinu koju poetski nazivamo *zvučnom slikom filma*, a tehničkim riječnikom *izlaznim* ili *završnim audio miksom*. No, različiti prikazi-vaćki sustavi prepostavljuju različite formate audio miksa. Primjerice, za kino prikazivanje standard je tzv. (5.1) *surround* format, a za TV i online streaming najčešći format je *stereo* (2.0). Srećom, DR omogućava da iz iste sekvence proizvedemo više formata, no to će biti jednostavnije ako pripremu za to započnemo već pri kreiranju i inicijalnom podešavanju sekvence te vodimo malu brigu o tome za vrijeme montaže.

Dakle, ukoliko će projekt zahtijevati prikazivanje i u surround i u stereo sustavima, nije loš pristup **u startu odabratи 5.1 kao prioritetni format** (jer je kompleksniji), a iz njega po potrebi derivirati stereo verziju. U suprotnom, tj. ako u startu na projektu radimo u stereo formatu i tek se naknadno sjetimo prilagoditi ga 5.1 reprodukciji, možemo imati veći nered za popravljati.

Inicijalno, DR će za novonastalu sekvencu kreirati **Bus 1** — više-kanalnu ‘bus’ traku u koju se ‘slijeva’ zvuk običnih traka na koje su montirani clip-ovi. Iz te bus trake zvuk odlazi prema zvučnicima (ili slušalicama) ili prema drugim bus trakama. Format bus traka možemo provjeriti i po potrebi promijeniti pomoću:

Fairlight: Bus Format...

Ukoliko želimo kao prioritetni format postaviti surround, onda na ovom mjestu valja postaviti primjerice:⁶

Bus 1: 5.1

Zatim, pomoću **Add Bus** dodajemo i podešavamo:

Bus 2: stereo

Sljedeći korak je kanalizirati zvuk iz Bus 1 u Bus 2. To radimo prelaskom u Fairlight okruženje. U Mixer panelu, u segmentu koji se odnosi na Bus1 i Bus Outputs klikom na simbol + odabiremo Bus 2 i time usmjeravamo zvuk iz prvog bus-a koji je u surround formatu u ovaj drugi koji je u stereo formatu:

Bus 1: Bus Outputs: +: Bus 2

⁶ Razlika između 5.1 i 5.1 Film odabira je samo u rasporedu kanala:

5.1 = L R C Ls Rs
5.1 film = L C R Ls Rs

Ovakvim postavkama DR će ispravno kanalizirati audio signale:

- zvuk stereo traka biti će usmjeren na prednji lijevi i prednji desni kanal (neparni kanali na L, a parni na R kanal) u Bus 1 i zatim u lijevi i desni kanal u Bus 2, bez ikakvih nepotrebnih transformacija
- zvuk mono traka i mono kanala unutar Adaptive traka, pod uvjetom da imaju ispravno centriran panning (v.str. 88), biti će ispravno usmjeren na *centralni* (C) kanal u Bus 1, bez promjene razine
- zvuk centralnog kanala iz Bus 1 proslijediti će se u lijevi i desni kanal u Bus 2 ali s razinom smanjenom za –3 dB, što je ispravna i tipična transformacija kojom se zadržava jednaki dojam glasnoće

Nakon ovih podešavanja, u Edit okruženju pored simbola za stišavanje reprodukcije (lijevo od Dim) bira se što slušamo: Bus 1 ili Bus 2.

Napomena: Ako je na sustav spojen samo *stereo* sustav ozvučenja, tada će rezultat biti isti bez obzira koji bus je aktivan. Naime, ako je aktivan Bus 1 operativni sistem će surround signal u prolasku prema periferiji prilagoditi u stereo format.

8.4 Podešavanje Edit okruženja

Prije početka montaže, korisno je podesiti neke od parametara koji utječu na prikaz i funkcioniranje okruženja. Za tu svrhu Edit okruženje mora biti aktivirano, te valja pristupiti sljedećem:

Edit: Switch to Timeline After Edit — uključiti

Trim: Dynamic Trim Mode — isključiti za početak

Trim: Trim mode — uključiti

Timeline: Linked Selection — isključiti

Timeline: Audio Scrubbing — uključiti

Timeline: Selection follows playhead — isključiti za početak,
kasnije razmotriti...

Timeline: Output Blanking — podesiti po potrebi prema formatu
filma

Timeline: Layered Audio Editing — isključiti!

View: Show Audio Track Layers — isključiti!

Playback: Use Proxy Media If Available — uključiti!

Playback: Render Cache: Smart

Playback: Loop/Unloop — isključiti, a kasnije po potrebi (pri trimanju npr.) privremeno uključivati!

Workspace: Full Screen Window: On

Workspace: Dual Screen On — isključiti (za početak)

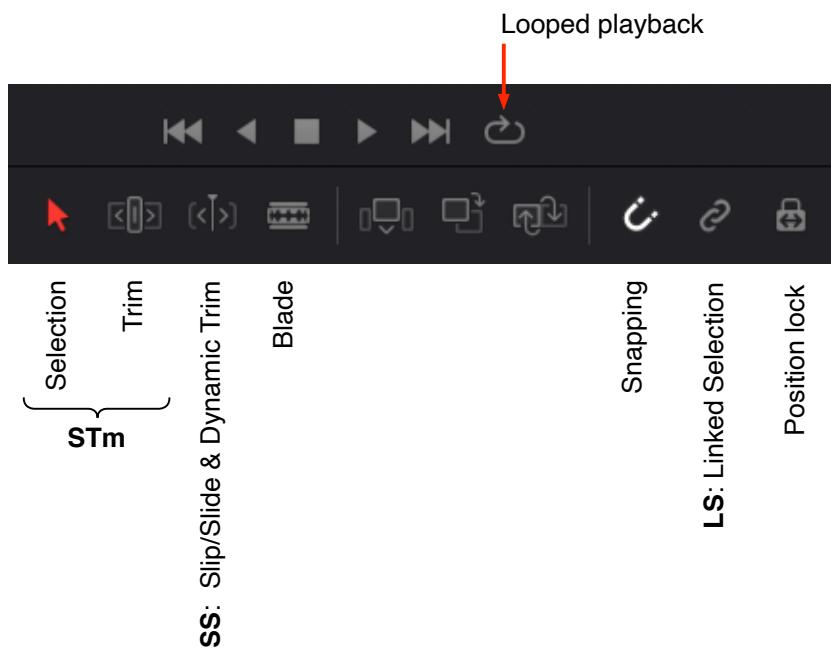
Workspace: Single Viewer Mode — nažalost besplatna verzija
Resolve-a ima nedostupnu opciju 'Clean video feed', pa rad s dva
ekrana i nije bitno bolji od rada s jednim

A zatim nije loše uključiti:

Show Full Clip Audio Waveform — uključuje se u Source Viewer
kontekstualnom meniju (tri točkice u njegovom gornjem desnom
kutu ekrančića za prikaz materijala)

8.5 Modalni selektori

Resolve nažalost obiluje modovima koji utječu na ponašanje montažnih komandi — ima ih (najmanje) šest. Ako otpišemo Layered Audio Editing, zatim Blade kao nepotrebno treće moguće stanje selektora Selection/- Trim/Blade, te ako zanemarimo track selektore, svodimo sustav na pet modova s po dva stanja. To znači da Resolve u nekom trenutku može biti u (najmanje) $2^5 = 32$ (trideset i dva) različita stanja, što sa stanovišta teorije dizajna korisničkih sučelja predstavlja popriličnu sramotu. Ipak, uz trud i kroz rad, ovladavanje ovim polimodalnim sustavom je savladiv izazov.



Slika 8.4: Modalni selektori.

Opaske:

- Preporučam da se sustav prvenstveno drži u Trim modu, a da se samo u 'posebnim' situacijama prebacuje u Selection mod!
- Preporučam da se Linked selection mod drži ugašenim, osim u 'posebnim' situacijama
- Preporučam da se ne koristi Dynamic Trim mod

Tablica 8.2: Modalni selektori.

Key	Objašnjenje
Ctrl+Shift+ F	Cinema Viewer mod (Full screen), ESC za povratak
M	Selection (non-ripple) mod
,	Trim (ripple) mod — povezan sa Slip/Slide modom
	Blade mod — nepotreban ¹
.	Slip/Slide mod (SS) — toggle
/	Linked Selection mod (LS) — toggle
	Dynamic Trim mod (SDF to trim) — toggle
	Looped/Unlooped playback mod — toggle
	Layered audio editing — nepotreban ²

¹ Selection, Trim i Blade su tri stanja jednog modalnog selektora. S obzirom da je Blade nepotreban, to svodimo na jedan selektor s dva moguća satnja: STM — selection/trim modalni selektor!

² Layered audio editing opcija se čini kao pokušaj imitacije Apple FCP-X timeline-a, ali s obzirom na track-based koncepciju Resolve-a ne funkcioniра dobro i potencijalni je izvor zbrke, pa preporučam *ne* koristiti.

Tablica 8.3: Linked selection mod i upravljanje TS-ima.

Modifier	Key	Objašnjenje
	/	Toggle Linked selection mode ¹
Ctrl+Cmd+	N	Toggle all video TS on/off
	Space	Toggle all audio TS on/off
	U I O P	Toggle single video TS on/off
	J K L ;	Toggle single audio TS on/off
	M , . /	

¹ Linked selection mod najbolje je držati isključenim, osim kod izbacivanja gap-a pri čemu ga se *mora* uključiti ukoliko se želi koristiti automatizirano očuvanje sinhroniteta.

Poglavlje 9

Montaža

Neovisno od alata koji se koristi, montaža obično kreće od **pregleda** ‘sirovog’ materijala i **misaone razrade ciljeva** koje se želi postići te kreativnog i tehničkog načina kojim će se to pokušati ostvariti.

Nakon ove faze, obično je potreban dodatni pregled materijala i **ciljano uspoređivanje** njegovih dijelova.

Zatim, obično slijedi **umetanje** (insertiranje) odabranih dijelova materijala u sekvencu (montažnu kompoziciju). Ubacivanje materijala prate postupci **trimanja** — uređivanja spojeva kadrova (rezova) i preklapanja tonskih clipova.

Kasnije u procesu povremeno koristimo **polaganje** (overwrite) za pridruživanje audio elemenata postojećoj slici u sekvenci, najčešće u svrhu: zamjene reper-ton replika, ‘ošumljavanja’ (postavljanja šumova i atmosfera) i postavljanja glazbe.

U dokumentarnom filmu naročito, a često i u segmentima igranog filma javlja se zatim i potreba za **reorganizacijom** (promjenom redoslijeda) elemenata, **izbacivnjem** i općenito **premontiravanjem**.

U kasnijoj fazi, kada montažna kompozicija ‘funkcionira’ na željeni način, dorađuje se **oblikovanje zvuka**, postavlja se filtere, efekte itd.

Pregled montažnih postupaka u ovom poglavlju, nastoji slijediti ovakav tijek rada...

9.1 Pregled materijala i prikaz sekvence

Otvaranje materijala iz galgi

Montaža obično započinje pregledavanjem materijala i eventualno sekvenci koje su u radu, sada s većim fokusom na sadržaj a ne na tehničke karakteristike. Kako bi se pregledavalo materijal **iz galgi (bin-a)**, željeni clip ili sekvencu potrebno je otvoriti dvostrukim klikom na njegovu ikonu u galgama, ili selektiranjem u galgama i pritiskom tipke **Enter/Return**. Nakon toga potrebne su *playback* komande (komande za upravljanje reprodukcijom). Njih je najspretnije pokretati kraticama na tipkovnici.

Tablica 9.1: Fokus, otvaranje clipova i playback.

Shortcut	Objašnjenje			
Shift+ S D F G	Fokus: Bin / Viewer / Timeline / Inspector			
Ctrl+Shift+ S	Fokus: Media Pool Folders			
Up	U galgama: pomicanje od kadra do katra			
Return	Otvaranje clipa u Viewer-u			
S D F	Play reverse / Stop / Play forward			
Ctrl+ F	Play In-to-Out			
J K	Step back 1 sec / 1 frame			
L ;	Step forward 1 frame / 1 sec			
A G	Jump back / forward (ovisno o track selectorima)			
Ctrl+ A G	Jump to previous / next marker			
Home End	Jump to beginning / end			
W T	Jump to mark in / out			

Da bi snalaženje u galgama bilo lakše, obično je najbolje u njima sortirati clipove po nazivu, klikom na naziv informacijskog stupca **Clip Name**. Uzgred rečeno, neke od ostalih informacija o clipovima moguće je prikazati u galgama ako se aktivira potrebne informacijske stupce pomoću desnog klika u naziv bilo kojeg od aktivnih stupaca, i zatim aktiviranjem i deaktiviranjem po želji.

Navigacija i prilagodba prikaza timeline-a

Nakon umontiravanja prvog elementa u sekvencu, tijekom rada stalno je prisutna potreba za prilagodbom prikaza timeline-a. To je najjednostavnije kontrolirati kraticama prikazanim u tablici niže.

Tablica 9.2: Kratice za prilagodbu prikaza timeline-a.

Modifikator	Tipka	Objašnjenje
	X C	Zoom out/in (na poziciju playhead-a)
	Z	Zoom to fit
Shift+	scroll	Vertikalno proširivanje i sužavanje traka
Cmd+	scroll	Horizontalno 'skrolanje' timeline-a
Alt+	scroll	Zoom in/out (na poziciju miša)

Otvaranje materijala iz sekvenca

Tijekom montaže vrlo često se susrećemo s potrebom da neki kadar ili zvučni element prizovemo 'kao sirovinu' **iz sekvence (timeline-a)** — primjerice kako bi provjerili kako je izgledao nastavak tog elementa i kako bi odlučili da li bi ga bilo poželjno produljiti i u sekvenci, ili primjerice kako bismo brzo pronašli njegove eventualne 'bratske' repeticije i provjerili da li možda postoji bolja izvedba radnje koju trebamo.

Za te svrhe dostupne su dvije izuzetno korisne komande koje su sastavni dio svih modernih računalnih sustava za montažu. U Resolve-u se nazivaju **Match Frame** i **Find Clip in Media Pool**. Valja imati na umu da Match Frame djeluje na osnovi clipa koji je u sekvenci **selektiran**, a ako niti jedan clip nije selektiran onda na temelju onog koji je na najvišoj traci s aktiviranim **Track selektorom**.

Tablica 9.3: Match frame i Find clip.

Modifikator	Tipka	Objašnjenje	Ovisnost
Shift+	'	Match frame	Selekcija, TS
	'	Find clip in Media pool	

Uspoređivanje dijelova materijala

U montaži i granog filma, obično raspolažemo s nizom *repeticija* nekog kadra te nas povremeno zanima usporediti izvedbu nekog dijela radnje u njima. Za to je potrebna **priprema**, koja izgleda ovako:

1. otvaramo prvu repeticiju iz galgi, u Source Viewer-u
2. pronalazimo početak i kraj radnje koja nas interesira i označavamo pomoću komandi:

Mark In [E], Mark Out [R]

3. Playhead postavljamo na In poziciju, komandom:

Jump to In [W]

4. dohvaćamo sljedeću repeticiju, slijedom komandi:

Find Clip In Media Pool [Shift+']

Strelica dolje

Open Clip [Enter]

5. ponavljamo postupke 2.-4. do zadnje repeticije koja nas zanima

Kada su sve repeticije pripremljene, spremni smo za njihovu **reprodukciju i usporedbu**:

1. otvaramo prvu repeticiju iz galgi
2. izgovaramo broj otvorene repeticije (npr. 'prva'), kako bi redatelj (ukoliko je prisutan) znao što prikazujemo i bio manje nervozan
3. reproduciramo označeni segment radnje komandom:

Play In to Out [Ctrl+F]

4. prelazimo na sljedeću repeticiju istim slijedom triju komandi kao i u pripremi:

Find Clip In Media Pool [Shift+']

Strelica dolje

Open Clip [Enter]

5. ponavljamo postupke 2.-4., do zadnje repeticije od interesa

Koristeći ovakvu tehniku, prikaz će teći uz minimum distrakcija te ćemo biti u prilici maksimum pažnje posvetiti nijansama glumačke izvedbe i ostalim finesama materijala. Uz malo prakse, postupak se izvodi i bez da se za vrijeme reprodukcije pažnja preusmjerava na galge i tehničke elemente aplikacije za montažu, što je cilj koji praksom i vježbom nastojimo postići (koliko je moguće) i u svim ostalim montažnim operacijama.