

Inne edytory video

Spis edytorów podobnych do *Pinnacle Studio* (prywatny ranking):

1. **Kdenlive** - na licencji GPL, dobre opinie, przyzwoity interface, wszystko, co potrzebne; wymaga bibliotek KDE, dostępny w *Gentoo*;
2. **OpenShot** (<http://openshot.org>) - licencja GPL, HD, fotki, dźwięk, tytuły, przejścia; podobno często zawiesza się; dostępny w *Gentoo*, ale wymaga wielu zależności, w tym koniecznie *ffmpeg*; otwiera pliki *.mts, ale ma jedną wadę: brak bezpośredniej możliwości manipulowania ścieżką dźwiękową (można to robić tylko poprzez liczne duplikacje ścieżki);
3. **PiTiVi** - na licencji LGPL, klarowny, prosty, posiada wszystko, co trzeba; dostępny na *Gentoo*, ale wymaga flagi *~amd64*, niestety często dochodzi do crashu;
4. **LIVES** (<http://lives.sourceforge.net>) - na licencji GPL, filtry, przejścia, multitracks, napisy, wszystko, co trzeba; dostępny w *Gentoo*, ale wywala się przy ładowaniu jakiegokolwiek pliku video;
5. **Cinelerra** (<http://cinelerra.org>) - licencja GPL, 6-kanałowy dźwięk, HD (niestety nie wczytuje plików *.MTS), obraz w obrazie, napisy, szum, balans bieli, saturacja; posiada dwie wersje: komercyjną i unsupported; dostępny w *Gentoo*;
6. **Kino** (<http://www.kinodv.org>) - filtry, przejścia; dostępne na *Gentoo*, ale wczytuje tylko materiał DV, nie akceptuje *.avi ani *.mts;
7. **Flowblade** - *opensource*, mocny, multitracks video i audio; niedostępny w *Gentoo*;
8. **Lightworks** - bardzo profesjonalny, ale nie jest *opensource*; posiada dwie wersje: PRO (płatną), FREE (produkuje pliki w kontenerze mp4 [nie ma AVI] i tylko do rozdzielczości 720p);

Kontenery

Kontener nie tylko służy do przetrzymywania pliku video razem z plikiem audio, a także napisów (jak można to zrobić w *.zip), ale także dba o synchronizację czasową wszystkich zawartych plików.

mkv - *opensource*'owy kontener francuskiej organizacji *Matroska* na licencji LGPL, można go bez pytania i za darmo używać do celów niekomercyjnych (w przypadku komercji należy ustalić szczegóły z organizacją, mile widziane wsparcie finansowe); możliwa jest bezstratna konwersja kontenera AVI (i innych) do *.mkv (kontener *.mkv posiada większe możliwości niż *.avi);

ogg - kontener do przetrzymywania wielokanałowego / przestrzennego dźwięku nawet jakości 16bit/48kHz; niektórzy podejrzewają ten kontener o „submarine patent”; stosowany razem z kodekiem *Vorbis*; może służyć do przetrzymywania dźwięku PCM (*Pulse Code Modulation*); oficjalnie wolny, rozwijany przez organizację *Xiph.org*;

flac - bezstratny kontener w pełni darmowy na licencji BSD oraz GPL;

mod - kontener firmy Apple programu *QuickTime* jest tak naprawdę tym samym, co kontener MPG (można zmienić rozszerzenie pliku);

avs - chiński kontener na HD;

avi - wynaleziony przez Microsoft (ale brak informacji o patentowaniu); istnieją dwie wersje kontenera AVI (*Audio Video Interleave*): *AVI-Legacy* (tzw. AVI 1.0) oraz *AVI-OpenDML* (tj. AVI 2.0). Druga wersja nie posiada ograniczeń dotyczących wielkości pliku, a wielkość nagłówków została zredukowana o 33%. Kontenery AVI nie zapisują nagłówków *aspect ratio* (dlatego w Windows filmy odtwarzane są w oryginalnych wymiarach, bez skalowania, tj. 720x576). Aby film był wyświetlany w proporcjach 16:9 należy nadać mu rozmiary: 720x404 lub 352x198. Filmy w kontenerach WMV (i innych) są automatycznie (w locie) skalowane do wymiaru 1024x576 (czyli mają proporcje 16:9). Kontener AVI nie akceptuje dźwięku zakodowanego jako *Vorbis*.

mp4 - może zawierać jedynie materiał zakodowany zgodnie ze specyfikacją MPEG-4 (*Xvid*, *Divx*, *mpeg4*, *H.264*, *x264*, *AVC*, *WM9*) oraz dźwięk w formacie *mp3*, *AAC*; teoretycznie jest możliwe umieścić w tym kontenerze strumienie niezgodne ze specyfikacją MPEG-4, np. kodowane za pomocą *Vorbis*, *Theora* - ale nie ma gwarancji, że to będzie działać i będzie wspierane; kontener jest opatentowany przez organizację MPEG;

wav - bez kompresji, zawiera dane PCM (*Pulse Code Modulation*) choć można w tym kontenerze umieszczać dźwięk kodowany dowolnym koderem; rozwijany przez Microsoft i IBM;

Kodeki (Kodery/DeKodery)

AC3 (*A/52* lub *Dolby Digital*) - częstotliwość 48kHz, próbkowanie 16-24 bity, wielokanałowy 5.1; najczęściej wybierany w DVD.

ACC (*Advanced Audio Coding*) - stratna kompresja dźwięku, jakość trochę lepsza niż w MP3;

AVC (*Audio Video Standard*) - chiński konkurent H.264

Cinepak - komercyjny kodek przeznaczony dla komputerów *Macintosh*;

Dirac - darmowy kodek stworzony przez telewizję BBC na licencji GPL; jakość porównywalna do Xvid;

DivX - komercyjna implementacja standardu MPEG-4;

H.264 - opatentowana komercyjna jakość HD (prawa autorskie sprzedawane przez MPEG-LA) zgodna ze standardem MPEG-4.

HuffyUV - bezstratny koder; przy rozkodowywaniu można materiał wyprowadzić albo do przestrzeni RGB, albo do YUV.

libavcodec / **ffmpeg** - biblioteka kodeków wydana na licencji LGPL; legalne tylko w krajach nieuznających patentów na oprogramowanie;

MP3 - przepustowość do 256Kb/s (przeciętnie jest 128Kb/s); od przepustowości powyżej 192Kb/s dźwięk przypomina jakość CD.

MPEG2 (*Moving Picture Experts Group*) - komercyjny używany do tworzenia DVD;

MPEG4 - stary kodek firmy *Microsoft* (wbrew nazwie nie jest implementacją standardu MPEG-4); jego następcą jest WMV, komercyjny *DivX* oraz darmowy *Xvid*;

SVCD (*Super Video Compact Disc*) - rozdzielczość 480x576 punktów (PAL), ścieżki dźwiękowe jako mpeg2, przepustowość 2,7Mb/s, na płycie CD mieści się ok. 60 minut materiału;

Theora - darmowy kodek stworzony przez *Xiph.Org Foundation* na licencji BSD, korzysta z kontenerów *.ogv; zgodny ze standardem MPEG-4; produkuje trochę większe pliki niż Xvid przy tych samych parametrach;

WMA (*Windows Media Audio*) - lepszy od MP3 tylko przy bitrate niższym niż 96kb/s.

WMV 9 (*Windows Media Video*) - zgodny ze standardem MPEG-4, przeznaczony do HD;

Vorbis - stworzony przez *Xiph.Org Foundation* na licencji BSD, darmowy kodek do wielokanałowego dźwięku przestrzennego (16bit, 48kHz), stosowany z kontenerami OGG i OGM; testy wykazały wyższą jakość dźwięku niż w mp3; niektórzy podejrzewają ten format o „*submarine patent*”.

x264 - zgodny ze standardem MPEG-4, jakość HD w wersji *open source* na licencji GPL (z wyłączeniem krajów uznających patenty programowe); w testach jakością przewyższa wszystkie inne wolne kodery;

Xvid - *open source* na licencji GPL oparty o standard MPEG-4; ze względu na obawy patentowe, nie jest publikowana binarna wersja, a jedynie kod;

Mplayer

Ogólnie

1. Osobisty plik konfiguracyjny --> skopiować */etc/mplayer/*.conf* do */home/robert/.mplayer*. Osobisty plik konfiguracyjny unieważnia opcje globalne, ale ważniejsze od niego są opcje z linii poleceń. Opcje konfiguracyjne do poszczególnego filmu (np. film.avi) zawarte mogą być w *.mplayer/film.avi.conf* lub w tym samym katalogu, co film.
2. Wersja graficzna musi mieć */home/robert/.mplayer/subfont.ttf*, a jej plik konfiguracyjny to *gui.conf*. Niektóre wersje nie wczytują wskazanych subtitles, lecz domyślne.

Opcje odtwarzacza

- panscan 0.0-1.0** - ucinanie boków filmu;
- vo xv** (x11) - Xvideo powinno działać szybciej, ale musi być obsługiwane przez kartę graficzną;
- dr** - włącza *Direct Rendering*;
- fs** - wyświetla obraz na pełnym ekranie (niekoniecznie jednak skaluje go);
- zoom** - skaluje obraz na pełny ekran przy włączeniu opcji „fs”;
- subdelay -2** - opóźnienie napisów o 2 sekundy;
- overlapsub** - włącza częściowe pokrywanie napisów, raczej niekorzystny efekt;
- nooverlapsub** - wyłącza pokrywanie się napisów;

- slang pl,en** - język napisów DVD, najpierw próbuje PL, a jak nie ma, to EN;
- alang pl,en** - język mówiony DVD, najpierw próbuje PL, a jak nie ma, to EN;
- sub-bg-alpha 0-255** - przezroczystość tła napisów (najlepiej 0);
- sub-bg-color 0-255** - kolor tła napisów (najlepiej 0);
- subcp windows-1250** - strona kodowa napisów;
- subfont-encoding latin1** - kodowanie czcionki;
- double** - buforowanie obrazu z wyprzedzeniem; dobre dla nowych kart graficznych;
- stereo 0** - włączone stereo;
- noautosub** - wyłącza automatyczne ładowanie napisów;
- ss 01:10:00** - przeskakuje do wskazanego czasu filmu;
- font** - ścieżka do pliku *font.desc*;
- framedrop** - opuszczanie klatek, pożyteczne przy słabych komputerach;
- loop 2** - powtórz dwa razy;
- nojoystick** - wyłącza wspieranie joysticka;
- nolirc** - wyłącza zdalne sterowanie podczerwienią;
- playlist** - odtwarzaj pliki według tej listy; każdy plik w osobnym wierszu;
- ao help** - lista dostępnych wyjść audio;
- ac help** - lista dostępnych kodeków audio;
- vo help** - lista dostępnych wyjść video;
- vc help** - lista dostępnych kodeków;

Regulacja klawiszami

- 1-2** - kontrast;
- 3-4** - jasność;
- 5-6** - barwa;
- 7-8** - nasycenie;
- r-t** - wysokość napisów;
- o** - widok zegara;
- PageUp** - przewijanie do przodu o 10 min.;
- *-/** - głośność;
- >** - przewijanie do przodu o 1 min.
- z-x** - opóźnienie subtitles;
- + -** - opóźnienie audio;
- spacja** - pauza;

Domyślne ustawienia

W pliku */etc/mplayer/mplayer.conf*:

fs=yes

zoom=yes (możliwość rozciągnięcia filmu na cały ekran)

ao=alsa,mixer-channel=PCM (regulacja głośności odbywa się za pomocą kanału PCM)

Przykłady poleceń

mplayer -vf rotate=1 film.avi (obróć filmu o 90°.)

mplayer -dvd-device /home/robert/video_ts dvd://1 -slang pl,en -alang en,pl (odtwarzanie dvd zrzuczonego na dysk; polskie napisy, angielskie dialogi)

Mencoder

Odwzorowanie czasu w AVI

VBR - zmienny bitrate;

ABR - średni zmienny bitrate (chyba najlepszy);

CBR (*constant bitrate*) - stały bitrate (przydatny, gdy utwór jest odtwarzany przez Internet);

Problem z przeplotem

Oznaką przeplotu są „zębki” powstające na krawędziach poruszających się postaci i przedmiotów. Przeplot wymyślono w latach '30 dla telewizorów CRT. Ekran LCD (laptopy, płaskie telewizory) domyślnie wyświetlają filmy w trybie progresywnym (czyli pełna klatka, tak jak to było kiedyś w analogowych kamerach filmowych). W filmach z przeplotem, każda ramka składa się z dwóch pól, jedno zawiera linie parzyste, drugie nieparzyste). Likwidacja przeplotu polega na połączeniu dwóch pól w jedną ramkę. Istnieją także telewizory z funkcją likwidacji przeplotu „w locie” (progresywne skanowanie). Lepiej jednak zrobić to w czasie kodowania obrazu, gdyż wiele funkcji i filtrów wymaga obrazu progresywnego. Istnieją różne metody usuwania przeplotu:

weave (tkanie) - wybiera formę pośrednią między poprzednią a następną ramką; nie sprawdza się w przypadku szybkiego ruchu;

bob (bobbing) - rozszerza każdy półobraz do pełnego pola, a następnie każde pole przekształca w osobną ramkę. W konsekwencji, z 25 ramek powstaje 50 ramek. Metoda ta dobrze sprawdza się w przypadku ruchomych obiektów, ale skutkuje brakiem ostrości;

adaptacyjna - wykrywa, które sceny zawierają ruch, a które nie.

Usuwanie przeplotu powinno wykonywać się przed skalowaniem filmu, bo inaczej zepsuje się przeplot.

Nie polecane metody usuwania przeplotu: podwajanie, średnia pola, mediana (zwykła). Polecane źródło informacji:

- <http://www.100fps.com>
- http://www.benchmark.pl/testy_i_recenzje/Technika_Zrozumiec_Video_w_komputerze_PC-1232/strona/3520.html

Opcje poleceń

-noskip - nie opuszczaj klatek;

-info - można zapisać w nagłówku AVI prawa autorskie, nazwisko, komentarz, np.: *name= artist= copyright=, comment=*;

-ni - bez przeplatania audio i video, czyli *non-interleaved* (jeśli występuje brak synchronizacji audio i video);

-oac copy - po prostu kopiuje strumień dźwięku;

-oac pcm - kopiuje audio jako *uncompressed PCM*;

-oac mp3lame -lameopts abr:br=64 - audio bitrate równy 64kB/s (inne wartości: 92, 128, 224);

-oac mp3lame -lameopts preset=studio - predefiniowane ustawienia

-audio-delay 4 - opóźnienie 4 s.;

-of avi (mpg) - zapisuje do konteneru AVI lub MPEG;

-ofps 29.97fps - ilość klatek na sekundę;

-ss 00:00:56 - zaczyna odtwarzanie od 56 sekundy (w DVD każdy chapter liczy czas od początku);

-endpos 00:00:24 - kontynuuje odtwarzanie przez 24 sekundy;

-ovc copy - kopiuje obraz bez zmian;

-ovc frameno - kopiuje tylko dźwięk;

-ovc divx4 - kompresuje jako DIVX4 (MPEG4=DivX4/5, MPEG1=mpeg1video, Msmpeg4=DivX3);

-ovc qtvideo - kompresuje jako QuickTime;

-ovc xvid - kompresuje jako XVID;

-noautosub - nie ładuje napisów;

-vf rotate=1 - obraca film w prawo o 90 stopni;

-xy 400 - skalowanie obrazu;

-speed 0.5 - zmniejszenie prędkości odtwarzania/kodowania filmu o 50%;

Opcje Xvid w Linux

-xvidencopts me_quality=0-6 - (*Motion Estimation*) jakość detekcji ruchu oparta na skali szarości (*luma*); wyższa wartość daje obraz bliższy oryginałowi (domyślnie jest 4, zalecany 6);

-xvidencopts chroma_me - (*Chroma Motion Estimation*) robi to samo, co *me_quality*, ale bierze pod uwagę także kolor (*chroma*);

-xvidencopts chroma_opt - likwiduje efekt „czerwonych schodków” (odblasków) poprzez zmniejszenia ich nasycenia kolorem;

-xvidencopts qpel - (*Quarter Pixel motion*) wykrywanie ruchu z precyzją ćwiartki piksela; opcja nie jest akceptowana przez stacjonarne odtwarzacze DVD i kina domowe; czasami wpływa na powiększenie pliku wynikowego, czasami na zmniejszenie;

-xvidencopts gmc - (*Global Motion Compensation*), zapisywany jest jeden globalny wektor zmiany ruchu pikselów (zamiast wektorów każdego makrobloku); podnosi jakość, ale tylko wtedy, gdy wartość *vhq* jest maksymalna;

-xvidencopts fixed_quant=<1-31> - tryb kwantyzatora (wyklucza się z opcją „*bitrate*”); im mniejsza wartość tym mniejszy kwant i lepsza jakość (i większy rozmiar);

-xvidencopts quant_type=mpeg / h263 - przy dużym bitrate dać MPEG;

-xvidencopts trellis - kwantyzacja kratowa (raczej dobrze ją włączyć);

-xvidencopts cartoon - używać przy kodowaniu kreskówek;

-xvidencopts nointerlacing - likwiduje przeplot (niestety, z jakiegoś powodu nie działa, należy więc użyć: **-vf yadif** lub **-vf yadif=3** lub **-vf pp=fd**);

-xvidencopts vhq=0-4 - precyzja wyszukiwania ruchu; im większa wartość, tym wyższa jakość;

-xvidencopts profile=unrestricted - predefiniowane profile;
-xvidencopts zones=klatkaPoczątkowa,w,0.1/klatkaNastępnegoZone,w,1.0... - kodowanie różnych części filmu z różną jakością;
-xvidencopts pass=1/2 - określa przebieg w trybie dwuprzebiegowym (tylko w trybie dwuprzebiegowym można ustalić / przewidzieć końcowy rozmiar pliku; należy pamiętać, że aby ustawić rozmiar 700MB, należy 700 pomnożyć przez 1024);
-xvidencopts bitrate=900 - w kilobajtach; im wyższy bitrate tym lepsza jakość i większy rozmiar pliku (dla rippowania płyt DVD, bitrate=800 będzie optymalny; jakość VCD to bitrate=400; zaś „Internet streaming” to bitrate=80);
-xvidencopts bitrate=-700000 - kodowanie do rozmiaru 730MB (teoretycznie; w praktyce produkuje pliku 744MB bez względu na wprowadzane wartości);

Przykłady poleceń

Zamiana MP4 na MKV:

ffmpeg -i plikWejściowy.mp4 -vcodec copy -acodec copy nowyPlik.mkv

Najlepsza jakość Xvid (dwa przebiegi):

.... **pass=1 -o /dev/null**

mencoder film.mpg -of avi -noskip -oac copy -ovc xvid -xvidencopts pass=2:bitrate=-700000:me_quality=6:chroma_opt:vhq=4:lumi_mask:bvhq=1 -o wynik.avi

Najlepsza jakość x264:

mencoder film.m2ts -of avi -ni -oac mp3lame -lameopts abr:br=64 -ovc x264 -x264encopts subq=6:bitrate=3000 -o wynik.avi (opcja „qp” oznacza „parametr kwantyzacji”, gdzie „qp=0” to kwantyzacja bezstratna owocująca w bardzo duże pliki; używa się tej opcji zamiast „bitrate”; opcja „-ni” oznacza „non-interleaved”, czyli bez przeplotu audio i video → nie mylić z „non-interlaced”)

Inne:

mencoder plik_wejściowy.avi -sub napisy.txt -nosound -ovc lavc -o nowy_plik.avi (wkompiłowanie napisów);

mplayer -identify film.avi (informacje o pliku);

mplayer plik_wejściowy.avi -nosound -vf screenshot -frames 20 -vo jpeg:outdir=/home/robert (screenshots);

mencoder *.jpg -mf on: fps=24 -o plik.avi -ovc xvid (film z plików JPG);

mplayer -brightness [-100-100] -vf eq=bright:100 film.avi (rozjaśnianie);

mencoder source.avi -o destination.avi -ovc copy -oac mp3lame -audiofile file.wav (dodanie muzyki do video)

mencoder source.avi -o destination.avi -ovc copy -oac copy -audiofile file.mp3 (dodanie muzyki do video)

Ripowanie DVD

Wycinanie fragmentów DVD:

mencoder dvd://1 -of avi -noskip -ss 00:10:12 -endpos 00:01:03 -oac mp3lame -lameopts abr:br=128 -ovc xvid -xvidencopts fixed_quant=3:me_quality=6:chroma_opt:chroma_me:vhq=4:lumi_mask:trellis:bvhq=1 -o wynik.avi

Skalowanie: **mencoder dvd://1 -ovc lavc -lavcopts vcodec=mpeg4 -vf scale=640:480 -oac copy -o output.avi**

Skalowanie: **mencoder -dvd-device /home/robert/zdz dvd://1 -ovc lavc -lavcopts vcodec=mpeg4 -vf scale=700:394 -oac copy -o output.avi**

Naprawianie indeksu: **mencoder -idx input.avi -ovc copy -oac copy -o output.avi**

Zmiana aspect: **mencoder -force-avi-aspect 1.78 input.avi -ovc copy -oac copy -o output.avi**

Dwa przebiegi:

mencoder dvd://2 -oac mp3lame -ovc xvid -xvidencopts pass=1 -o /dev/null

mencoder dvd://2 -oac mp3lame -ovc xvid -xvidencopts pass=2:bitrate=800 -o xvidfile-

.avi

Ripowanie filmu trwającego 92 minuty do rozmiaru 720MB:

```
mencoder dvd://2 -ovc xvid -xvidencopts bitrate=900 -vf scale=720:406 -oac mp3lame -lameopts abr:br=124 -o wynik.avi
```

Uwaga: Rozmiary ramki w koderze H.264 muszą być podzielne przez 16, a w koderze Theora muszą być podzielne przez 8.

Łączenie plików

```
cat film1.avi film2.avi > wynik.avi
```

lub

```
mencoder wynik.avi -ovc copy -oac copy -o nowy.avi -forceidx
```

Uwaga: Ripowanie z DVD lub CD powinno odbywać się bez kodowania, dopiero w fazie łączenia powinno być kodowanie.

Nagrywanie strumieni z Vod.pl

Najpierw trzeba ustalić prawdziwy pełny adres strumienia. Można to zrobić za pomocą *JavaScript*, który wklejamy w jednym wierszu do przeglądarki *Firefox* jako zwykły odnośnik do strony.

```
javascript:(function(){var%20xmlhttp=new%20XMLHttpRequest();m=document.body.innerHTML.substr(document.body.innerHTML.indexOf('data-video-id=')+15,8).replace(/\D/g,"");if%20(!/^\\d+$/).test(m))%20m=document.body.innerHTML.substr(document.body.innerHTML.indexOf('data-video-id=')+14,8).replace(/\D/g,"");if%20(!/^\\d+$/).test(m))%20m=document.body.innerHTML.substr(document.body.innerHTML.indexOf('/player/video?id=')+17,8);if%20(!/^\\d+$/).test(m))%20m=document.body.innerHTML.substr(document.body.innerHTML.indexOf('/player/')+8,8);if%20(!/^\\d+$/).test(m))%20m=document.body.innerHTML.substr(document.body.innerHTML.indexOf('video_id=')+9,8).replace(/\D/g,"");if%20(!/^\\d+$/).test(m))%20m=document.body.innerHTML.substr(document.body.innerHTML.indexOf('object_id:')+10,9).replace(/\D/g,"");if%20(!/^\\d+$/).test(m))%20m=document.body.innerHTML.substr(document.body.innerHTML.indexOf('amp;object_id=')+14,8).replace(/\D/g,"");if%20(!/^\\d+$/).test(m))%20m=document.body.innerHTML.substr(document.body.innerHTML.indexOf('object_id=')+10,8).replace(/\D/g,"");if%20(!/^\\d+$/).test(m))%20{n=document.location.href.split(/[?=-]/);m=n[n.length-2];}if%20(!/^\\d+$/).test(m))%20m=n[n.length-1];%20xmlhttp.open('GET','http://www.tvp.pl/shared/cdn/tokenizer_v2.php?object_id='+m,false);xmlhttp.send();%20var%20o%20=%20eval('(' + xmlhttp.responseText + ')');%20maxbitrate=0;%20maxurl="";for%20(i%20=%200;%20o.formats.length%20>%20i;i=i+1)%20{if%20((o.formats[i].totalBitrate%20>%20maxbitrate)%20&&%20(o.formats[i].adaptive%20==%20false))%20{maxbitrate=o.formats[i].totalBitrate;%20maxurl=o.formats[i].url;}}document.location.href=maxurl;})();
```

Podczas oglądania filmu w serwisie *Vod.pl* włączamy skrypt i po chwili mamy jego pełny adres. A potem, to już:

```
# mencoder http://adres-do-filmu-vod.mp4 -ovc copy -oac pcm -o wynik.mp4
```

Łączenie video z audio

Jeśli osobno nagrywamy ścieżkę video i osobno audio, należy pamiętać, aby ścieżka video miała stałą ilość klatek na sekundę, gdyż w przeciwnym przypadku mogą być problemy z synchronizacją obu ścieżek.

Ostatnia aktualizacja: 16 lutego 2021.