

# Analog မှ Digital ဆီသို့

ကိုယ့်ရဲ့ မှတ်တမ်းမှတ်ရာတွေကို ကူးယူပြီး tape တွေထဲကို ပြောင်းတာ၊ ဓာတ်ပုံတွေကို scan ဖတ်တာ၊ home movie တွေကို hard drive ပေါ် ရွှေ့တာတွေအပြင် vinyl၊ film နဲ့ တခြား analog media တွေကို အရည်အသွေးမြင့် digital file တွေ အဖြစ် ပြောင်းလဲပေးဖို့ လွယ်ကူတဲ့ နည်းလမ်းတွေ စုစည်းတင်ပြ လိုက်ပါတယ်။





ကိုယ့်ရဲ့ အမှတ်တရဖြစ်စရာတွေ၊ ဖန်တီးမှုတွေ၊ စုဆောင်းထားရှိမှုတွေဟာ vinyl | tape | film နဲ့ စာရွက်စာတမ်းတွေမှာပဲ ရှိနေပါတယ်။ ဒါပေမဲ့ ဒီ analog ပုံစံနဲ့ဆိုရင် ဒီ content တွေကို စုစည်းရတာ၊ access လုပ်ရတာခက်ခဲပြီး အချိန်ကုန်စေတဲ့အပြင် နေရာလည်းယူပြီး တဖြည်းဖြည်း ပျက်စီးနိုင်ပါတယ်။ အဖြေကတော့ ဒါတွေကို digitize လုပ်ဖို့၊ ထိန်းသိမ်းဖို့၊ စနစ်တကျ စုစည်း ထားဖို့ပဲ ဖြစ်ပါတယ်။

## Music တွေအတွက်ဆိုရင်



တေးဂီတတွေကို vinyl | cassette နဲ့ eight-track tape တွေ၊ CD တွေ၊ audio DVD တွေနဲ့သာ ဖြန့်ဖြူးခဲ့ပါတယ်။ အဲဒါတွေကို PC |

ဒါမှမဟုတ် smartphone နဲ့ပဲဖြစ်ဖြစ် တစ်ခါတလေ MP3 | ဒါမှမဟုတ် တခြား media player နဲ့ပဲဖြစ်ဖြစ် နားထောင် တတ်ကြပါတယ်။ တေးသီချင်းတွေကို download ယူတာ၊ ဒါမှမဟုတ် CD ကနေ ကူးယူထားတာတွေ လုပ်နိုင်ပေမယ့် ကျန်တာတွေကတော့ LP နဲ့ cassette ကနေပဲ ရတာဖြစ်ပါတယ်။

Analog ဓာတ်ပြားတစ်ခုသာရှိမယ်ဆိုရင် 33-rpm LP နဲ့ 45-rpm single record တွေကို digital ပြောင်းပေးရတာဟာ ရိုးရှင်းပါတယ်။ အရင် ခေတ်ဟောင်းဓာတ်ပြားတွေမှာ အထိုင် လိုအပ်ပါတယ်။ ဒါကြောင့် PC audio interface အများစုကို တိုက်ရိုက်ချိတ်ဆက်လို့ မရနိုင်ပါဘူး။ အဲဒီအစား ဓာတ်ပြားကို stereo receiver ရဲ့ phono jack တွေမှာ ချိတ်ဆက်ပါ။ Receiver ပေါ်မှာရှိတဲ့ ground screw နဲ့ ground wire ကို ချိတ်ပါ။ ပြီးရင် receiver ရဲ့ tape | ဒါမှမဟုတ် PC ရဲ့ audio interface (ပုံမှန်ဆိုရင် အနောက်ဘက်မှာရှိတဲ့ အပြာရောင် mini-stereo jack) ရဲ့ line input နဲ့ run ပါ။ RCA-to-mini-stereo converter cable တွေ လိုအပ်ပါလိမ့်မယ်။

Cassette | eight-track | reel-to-reel စတဲ့ ဘယ် tape player မဆို computer မှာရှိတဲ့ audio interface ရဲ့ line input တွေနဲ့

တိုက်ရိုက်ချိတ်ဆက်နိုင်တဲ့ line-level output တွေ ရှိကြပါတယ်။ ဒီ player တွေကနေ music တွေကို ပြောင်းဖို့ RCA-to-mini-stereo converter cable ရှိရပါမယ်။

## USB ချိတ်ဆက်ထားတဲ့ audio record လုပ်ခြင်း

USB ဓာတ်ပြားဖွင့်စက်တွေနဲ့ cassette deck တွေဟာ ကိုယ့်ရဲ့ LP | 45 နဲ့ cassette တွေကို analog-to-digital conversion တွေသုံးပြီး digitize လုပ်ပေးပါတယ်။ အဲဒီနောက် ရလာတဲ့ result တွေကို ကိုယ့်ရဲ့ PC ကို USB cable က တစ်ဆင့် ပြောင်းထည့်ပေးပါတယ်။ အသံအရည်အသွေးနဲ့ ပတ်သက်ပြီး သိပ်ပြီး ဇီဝာမကြောင်ဘူးဆိုရင် ဒီ device တွေက ကောင်း ကောင်းအလုပ်လုပ်ပါတယ်။ စမ်းသပ်ခဲ့တဲ့ ဘယ် unit မှ audio file ရဲ့ စံနဲ့ညီတဲ့ အသံ file တွေမထုတ်ပေးနိုင်ပါဘူး။

Crosley radio ရဲ့ ထုတ်ကုန်တွေမှာတော့ ထူးခြားချက်တွေ ရှိပါတယ်။ ဒေါ်လာ ၄၀၀ ရှိတဲ့ CR2413A Memory



Cakewalk Pyro

ဒေါ်လာ ၄၀ တန် Audio Creator 1.5 က analog ဂီတတွေကို digitize လုပ်ဖို့ အထူးပြုလုပ်ထားတဲ့ program ဖြစ်ပါတယ်။





Ion LP 2 CD

ဒါက USB connection သုံးပြီး analog ကနေ digital audio ကို ပြောင်းပေးနိုင်ပါတယ်။ သူက digitize လုပ်ပြီးသား audio record တွေကို USB cable ကနေတစ်ဆင့် PC ကို တစ်ပုဒ်ချင်းစီ ပြောင်းထည့်ပေးပါတယ်။ ရှားတောင့်ရှားခဲ port တချို့ကသာ USB နဲ့ analog input ရော output နဲ့ပါ အဆင်ပြေတာ ဖြစ်ပါတယ်။

Master မှာ ဓာတ်ပြား (33 ၊ 45 နဲ့ 78 rpm)၊ cassette player ၊ FM radio ၊ CD player နဲ့ MP3 player တွေလို တခြား audio device တွေအတွက် line-level stereo audio input တွေ ပါဝင်ပါတယ်။ အားလုံးက USB connection က တစ်ဆင့် PC ထဲကို record တွေ လုပ်နိုင်ပါတယ်။ ဒါပေမဲ့ စိတ်မကောင်းစရာကောင်းတာက unit ရဲ့ အစိတ်အပိုင်းတွေရဲ့ အရည်အသွေးဟာ အနည်းငယ် စိတ်ပျက်စရာကောင်းခဲ့ပါတယ်။ အသံတွေကို digitize လုပ်ရတာ ကောင်းမွန်ပေမယ့် audio အရည်အသွေးတော့ မရနိုင်ပါဘူး။

Ion Audio ရဲ့ ဒေါ်လာ ၂၉၉ တန်တဲ့ LP 2 CD ရဲ့ အရည်အသွေးဟာ အသိအမှတ်ပြုချင်စရာ ကောင်းပါတယ်။ Crosley CR 2413A မှာ မရှိတဲ့ tracking adjustment တွေ ပေးထားပါတယ်။ Analog line output က အသံတွေက အရမ်းကောင်းပါတယ်။ ဒါပေမဲ့ USB output ကတော့ Crosley ထက် ပိုကောင်းတဲ့ အသံတွေ ထုတ်ပေးပါတယ်။

နောက်ထပ် Ion product ဖြစ်တဲ့ Tape 2PC cassette ဟာလည်း စမ်းသပ်မှုမှာ အလယ်အလတ် audio recording တွေပဲ ထုတ်ပေးခဲ့တယ်။

### Sound file များကို ပြင်ခြင်း

Hardware နဲ့ ချိတ်ဆက်ပြီးတဲ့အခါမှာ digitize လုပ်ထားတဲ့ music တွေကိုသွင်းဖို့၊ တည်းဖြတ်ဖို့နဲ့ သိမ်းဆည်းဖို့ အခမဲ့ရနိုင်တဲ့ Audacity (free) လို program မျိုးကို သုံးနိုင်ပါတယ်။ Recording လုပ်နေတဲ့ အတောအတွင်းမှာ သီချင်းတစ်ပုဒ်ချင်းစီကို သွားမခွဲပါနဲ့။ ဘယ် audio editor ၊ recording app မဆို audio file တွေကို တစ်ပုဒ်ချင်းစီ ရွေးချယ်ပြီး သိမ်းထားလို့ရပါတယ်။ မြင်နေရတဲ့ ware ပုံစံမှာ သီချင်းတွေရဲ့ အစနဲ့၊

အဆုံးမှတ်တွေကို သိဖို့လွယ်ကူပါတယ်။ Editing software က PL မှာ create လုပ်ထားတဲ့ file တွေထဲကို track တစ်ခုချင်းစီ ရွေးပြီး သိမ်းထားနိုင်စေပါတယ်။ File တွေ ခွဲထုတ်ပြီဆိုတာနဲ့ ပိုကြီးတဲ့ file တွေကို ဖယ်ရှားနိုင်ပါတယ်။

Noise လျှော့ကျအောင်လုပ်ချင်တယ်ဆိုရင် ရှင်းလင်းပြီးတဲ့အထိ recording တွေကို ဖြတ်မထုတ်ပစ်ပါနဲ့။ Noise လျှော့ချတဲ့ software တွေက ပိုပြီးထိထိရောက်ရောက်လုပ်နိုင်ဖို့ track တွေ ကြားထဲက နေရာအလွတ်တွေကို အသုံးပြုပါတယ်။

အသံအရည်အသွေး သိပ်မကြည်ဘူးဆိုရင် record တွေကို MP 3 ၊ AAC ၊ ဒါမှမဟုတ် WMA ထဲကို record တွေ သိမ်းထားတာ ကောင်းပါတယ်။ Bit rate ဘယ်လောက်က format တစ်ခုချင်းစီအတွက် အကောင်းဆုံးလဲဆိုတာ အမျိုးမျိုးကွဲပြားနေကြပါတယ်။ MP 3 အနေနဲ့ AAC file တွေအတွက် 192 kilo bit per second အနည်းဆုံး အသုံးပြုပါတယ်။ Classical music တွေ အတွက် ဒီ rate ကို အများဆုံး (320 ၊ 256 ၊ 192 kbps) အထိ မြှင့်တင်ထားပြီး အခမဲ့ရတဲ့ FLAC lossless codec ကို သုံးပါတယ်။ FLAC support မလုပ်တဲ့ device တွေအတွက် Windows နဲ့ Apple ရဲ့ lossless format ကို သုံးပါတယ်။

အသံအရည်အသွေးရှိတဲ့ အသံမျိုးလိုချင်တယ်၊ ကိုယ့်ရဲ့ audio interface ကလည်း ဒီလိုလုပ်ချင်တယ်ဆိုရင် CD-standard 44.1 kHz/16 bits ထက်ပိုများတဲ့နှုန်းနဲ့ record လုပ်သင့်ပါတယ်။ ပြီးတဲ့အခါ uncompress WAV file တွေ အဖြစ်နဲ့ record တွေကို သိမ်းထားပါ။ 24 bits ၊ 32 bits နဲ့ 48 kHz ၊ 96 kHz တို့မှာ record လုပ်တာဟာ အသံအရည်အသွေးမကောင်းနိုင်ပါဘူး။ Effect တွေနဲ့ noise လျှော့ချတာတွေ



## Media File Sizes

VIDEO	GB per hour of video (approximate)	Quality
DVD (480p, MPEG-2)	2GB-3GB	Good
Blu-ray (1080p, h.264 AVC)	7GB-12GB	Superior
VC-1 (720p, 10 mbps)	4GB	Good
MP4 (1080p, 10 mbps)	4.5GB	Very good
AUDIO	MB per minute of music (approximate)	Quality
MP3, AAC, WMV (128 kbps)	1MB	Medium
MP3, WMA (192 kbps)	1.5MB	Good
MP3 (320 kbps)	2.5MB	Very good
AAC (256 kbps)	2MB	Very good
FLAC, Windows lossless, <sup>1</sup> Apple lossless <sup>1</sup>	7.5MB	CD quality
WAV 44.1kHz/16 bits	10MB	CD quality
WAV 96kHz/24 bits	30MB	Better than CD quality

CHART NOTE: Video file size is largely the result of the bit rate used, not the codec.  
FOOTNOTE: <sup>1</sup>Does not compress short files well.

သုံးတဲ့အခါ ပိုကောင်းတဲ့ result တွေကို ထုတ်ပေးပါတယ်။ File တွေကို နောက်ပိုင်းမှာ MP3 ၊ AAC ၊ ဒါမှမဟုတ် တခြား format တွေအဖြစ် export လုပ်နိုင်ပါတယ်။ အရွယ်အစားကြီးတဲ့ file တွေထားဖို့ drive နေရာမလုံလောက်ဘူး ဆိုရင်တော့ ပိုကြီးတဲ့ hard drive လိုပါတယ်။

ထုတ်လုပ်သူတွေက high-def ၊ surround-sound ၊ high-bit-rate feature လို့ပြောထားပေမယ့် PC အများစုက အသံ file အရည်အသွေးရှိတဲ့ အသံတွေကို မထုတ်ပေးနိုင်ပါဘူး။ Input content တွေကိုလည်း analog-to-digital conversion ကောင်းကောင်းမလုပ်နိုင်ပါဘူး။ ပိုမိုကောင်းမွန်တဲ့ analog transfer တွေအတွက် Personus ရဲ့ ဒေါ်လာ ၂၀၀ တန် Audiobox USB ၊ Avid ရဲ့ ဒေါ်လာ ၃၃၀ တန် Pro Tools

Mbox Mini ၊ ဒါမှမဟုတ် Focusrite ရဲ့ ဒေါ်လာ ၂၀၀ တန် Saffire 6 တို့လို USB audio interface ကို သုံးပါ။ ဒါပေမဲ့ USB device တွေက portable ဖြစ်ပြီး laptop တွေအတွက် ပိုသင့်တော်ပါတယ်။

ဖော်ပြခဲ့တဲ့ Audacity ဟာ အနည်းငယ် ငြီးငွေ့စရာ ကောင်းတယ်။ စရိတ်လည်းတတ်နိုင်တယ်ဆိုရင် ဈေးကြီးတဲ့ recording/editing program တွေကို ရှာနိုင်ပါတယ်။ ဥပမာ-Cakewalk ရဲ့ ဒေါ်လာ ၄၀ တန် Pyro Audio Creator 1.5 နဲ့ Bias ရဲ့ ဒေါ်လာ ၅၀ တန် SoundSaver တို့ဟာ analog music တွေကို digitize လုပ်ဖို့ ထုတ်ထားတာဖြစ်ပါတယ်။ ။ ခုစလုံးဟာ Audacity ထက် noise လျော့ချမှုမှာ ပိုမိုလွယ်ကူပြီး ထိရောက်မှုပိုရှိတာ တွေ့ရပါတယ်။

### ဆူညံသံတွေပါဝင်မှုကို လျော့ချခြင်း

Analog audio မှာ အကြီးအကျယ်ဆုံး ပြဿနာက noise တွေ ဖြစ်ပါတယ်။ Audacity ကို recording app တွေမှာ noise တွေ ဖယ်ရှားတဲ့ restoration feature ပါဝင်ပါတယ်။ ဒါပေမဲ့ သုံးရတာခက်ပြီး မှားယွင်းပြီးသုံးမိတယ်ဆိုရင် music တွေရဲ့ dynamic range တွေ ပျက်သွားနိုင်ပါတယ်။

ဈေးကွက်အရဆုံး high-end sound editor တွေဖြစ်တဲ့ Adobe ရဲ့ ဒေါ်လာ ၃၉၉ တန် Audition 3 ဟာ ထိရောက်တဲ့ noise ဖယ်ရှားမှုတွေ လုပ်ပေးပါတယ်။ အကောင်းဆုံး editing software တွေ လိုချင်တယ်ဆိုရင် Bias ရဲ့ ၁၂၉ ဒေါ်လာရှိတဲ့ SoundSoap 2 ၊ ဒါမှမဟုတ် iZotope ရဲ့ ၃၄၉ ဒေါ်လာတန် RX 2 တို့ကိုလည်း စဉ်းစားသင့်ပါတယ်။ စမ်းသပ်မှုတွေမှာ SoundSoap 2 က သုံးရတာလွယ်တာ တွေ့ရပါတယ်။ Audio file တွေလည်း အသံထွက်ကောင်းတာ တွေ့ရပါတယ်။ RX 2 ကနေ ပိုကောင်းတဲ့ရလဒ်တွေ ရရှိခဲ့ပါတယ်။

## Movie တွေအတွက်ဆိုရင်



Analog movie တွေဟာ ပြောင်းချင်တဲ့ format ပေါ်မူတည်ပြီး အလွယ်ဆုံး၊ ဒါမှမဟုတ်အခက်ဆုံး medium တွေ ဖြစ်နိုင်ပါတယ်။ Camcorder 8mm နဲ့ Hi8 ၊ ဒါမှမဟုတ် VHS နဲ့ Betamax tape တွေကို video format တွေကို ပြောင်းရတာလွယ်ပေမယ့် film ကို digitize လုပ်ရတာကတော့ ခက်ခဲနိုင်ပါတယ်။

### PC Capture ကတစ်ဆင့် digitize လုပ်ခြင်း

ကိုယ့်ရဲ့ PC ကို ရုပ်ရှင်တွေ digitize လုပ်ဖို့ သုံးမယ်လို့ စိတ်ကူးထားတယ်ဆိုရင် ဈေးကွက်ထဲမှာ analog video capture product တွေ တစ်ပုံတပင်တွေ့ရပါလိမ့်မယ်။ RCA ၊ ဒါမှမဟုတ် S-Video cable တွေကို playback device (VCR ၊ ဒါမှမဟုတ် camcorder) ကနေ capture device ပေါ်က input တွေအထိ run နိုင်ပါတယ်။ Software သုံးပြီး record လုပ်နိုင်



ပါတယ်။

သုံးစွဲသူတွေကြားမှာ USB device တွေက ရေပန်းစားပါတယ်။ Hauppauge ရဲ့ ဒေါ်လာ ၅၀ တန် USB Live2 လိုမျိုး USB stick တွေကလည်း Pinnacle ရဲ့ ဒေါ်လာ ၁၀၀ တန် Studio MovieBox HD လိုမျိုး ကြီးမားတဲ့ USB unit တွေထိ ရွေးချယ်စရာတွေ အများကြီးရှိပါတယ်။ Pinnacle အမျိုးအစားဟာ uncompressed digital video recording တွေ လုပ်ပေးနိုင်ပါတယ်။ ဒါ့အပြင် edit နဲ့ restore တွေလည်း ပါဝင်ပါတယ်။ ဆိုင်ကိုမသွားခင် ကိုယ့်ရဲ့ PC မှာ TV card ရှိလား ဆိုတာ သိဖို့လိုပါတယ်။ Model မျိုးစုံရှိပြီး digitizing video အတွက် အလုပ်လုပ်ပေးမယ့် S-Video နဲ့ composite input တွေ ပါဝင်ပါတယ်။ USB က TV tuner ဈေးကွက်ကို ချုပ်ကိုင်ထားပါတယ်။ ဒါပေမဲ့ card ကိုသုံးရတာ ပိုကြိုက်တယ်ဆိုရင် Diamond Multimedia ရဲ့ AMD ATI Theater HD 750 PCIE လိုမျိုး ATI-based အမျိုးအစားတွေမှာလည်း capture ပါဝင်ပါတယ်။

PC capture လုပ်ခြင်းမှာ ဆုံးရှုံးမှုတွေရှိမှာ မဟုတ်ပါဘူး။ ဒါပေမဲ့ DVR တွေသုံးတဲ့ MPEG-2 compression ဟာ အထူးသဖြင့် HQ mode မှာ record လုပ်မယ်ဆိုရင် တော်တော်လေး ကောင်းပါတယ်။

VHS VCR ကို recycle လုပ်ချင်ပေမယ့် VHS tape တွေပဲ



Avidemux

အခမဲ့ video editor ဖြစ်တဲ့ Avidemux မှာ video တွေကို restore လုပ်ဖို့နဲ့ edit လုပ်ဖို့ tool တွေရာ filter တွေပါ ပါဝင်ပါတယ်။

### DVR နဲ့ video digitize လုပ်ခြင်း

DVD-capable DVR ဟာ movie တွေ digitizing လုပ်ဖို့ အကောင်းဆုံးဖြစ်ပါတယ်။ ဒီလို device တွေ အားလုံးမှာ ရွှေ့ပြောင်းဖို့ VCR ၊ camcorder နဲ့ ချိတ်ဆက်နိုင်တဲ့ composite နဲ့ S-Video input တွေ ပါရှိပါတယ်။ Hardware ထဲကိုမဟုတ်ဘဲ DVD ထဲကို recording လုပ်ရတာဟာ edit လုပ်ဖို့ video တွေကို computer ထဲကို အလွယ်တကူ ရွှေ့ပြောင်းနိုင်စေပါတယ်။ Uncompressed DVI format အဖြစ်

ပိုင်ဆိုင်တယ်ဆိုရင် JVC ရဲ့ ဒေါ်လာ ၂၅၀ တန် DR-MV 150B လို combo VCR/DVR (VHS နဲ့ DVD ၂ မျိုးစလုံး record လုပ်နိုင်၊ ဖွင့်နိုင်ပါတယ်) မှာ video-tape ကနေ DVD ကို တိုက်ရိုက်ပြောင်းနိုင်ပါတယ်။ ဒီ combo ရဲ့ အားနည်းချက်ကတော့ recording ကို ခဏရပ်ထားလို့မရတာအပြင် multiple disc တွေပေါ်မှာ record ကို အလွယ်တကူ မလုပ်နိုင်ပါဘူး။

AT&T ၊ Comcast ၊ DirectTV နဲ့ Dish တို့လို media delivery company တွေက DVR တွေဟာ တဖြည်းဖြည်း disconnnet ဖြစ်လာခဲ့ပါတယ်။ အကြောင်းကတော့ ဈေးကွက်ကို ကျုံ့လိုက်တာဖြစ်ပြီး တခြား device တွေက media delivery တွေသုံးတဲ့ digital signal တွေကို decode မလုပ်နိုင်တဲ့ အတွက် ဖြစ်ပါတယ်။ အသုံးပြုပြီးသား အမျိုးအစား တော်တော်များများကိုလည်း အနာဂတ်မှာ တွေ့ရနိုင်ပါတယ်။



Avid  
၈၉ ဒေါ်လာတန် Dazzle Video Creator Plus HD က video တွေကို capture လုပ်ယူပါတယ်



Pinnacle  
ဒေါ်လာ ၁၀၀ တန် Studio MovieBox HD ကလည်း video တွေကို capture လုပ်တဲ့ ဖွဲ့စည်းပုံဖြစ်ပါတယ်



VHS အတွက် နောက်ထပ် ရွေးချယ်စရာက တော့ Ion Audio ရဲ့ ၉၉ ဒေါ်လာတန် VCR 2 PC ဖြစ်ပြီး video tape တွေ ဖွင့်နိုင်ပါတယ်။ USB connection ကတစ်ဆင့် computer ထဲကို video တွေ output ထုတ်ပေးနိုင်ပါတယ်။ Arcsoftau- thored EZ Video Converter recording app ဟာ ဆွဲဆောင်မှုရှိပြီး သုံးရလွယ်ပါတယ်။ ဒါပေမဲ့ VCR မှာရှိတဲ့ transport function တွေကို control မလုပ် ပါဘူး။ Play ၊ stop နဲ့ တခြား button တွေကို နှိပ်ရ တာကြောင့် အဆင်မပြေတဲ့အပြင် mncom-pressed recording လည်း မရပါဘူး။ HQ com-pressed mode မှာရှိတဲ့ result တွေကတော့ ကောင်းမွန်တာ တွေ့ရ ပါတယ်။

VCR 2 PC device မှာ composite နဲ့ monophonic audio output တွေ ပါဝင်ပါတယ်။ Output တွေကနေ transfer လုပ် တာဟာ USB ကတစ်ဆင့် လုပ်သလိုပဲ ကောင်းမွန်တာ တွေ့ရ ပါတယ်။ ဒါကြောင့် ၈၉ ဒေါ်လာတန် Avid Dazzle Video Creator Plus HD (analog video capture) run ထားတဲ့ Toshiba VCR ရဲ့ composite output နဲ့ recording တွေ လုပ် ကြည့်ခဲ့ပါတယ်။

### Film ကို digitize လုပ်ဖို့

8mm ၊ ဒါမှမဟုတ် 16mm film box ရှိတယ်ဆိုရင် digitize လုပ်ရတာ လွယ်နိုင်သလို အရမ်းခက်ခဲတာမျိုးလည်း ဖြစ်နိုင်

Media Lifespans (Estimated)			
MEDIUM	Projected lifespan (cool, dark, dry) <sup>1</sup>	Lifespan (ordinary storage) <sup>1</sup>	Factors affecting media lifespans
Record (vinyl)	100+ years	100 years	Heat, abrasion, degrades with use
Pressed optical disc (CD, DVD)	75+ years	20 years	Heat, abrasion, oxidation
Burned optical disc (CD-R, DVD-R) <sup>2</sup>	30+ (claimed)	5-20 years	Heat, light, abrasion
Film (nitrate—old Hollywood)	75+	10-30 years	Heat, light, chemical composition
Film (plastic-based)	100+ years	50 years	Heat, light
Magnetic tape (cassettes, VHS, Betamax, reel-to-reel, data)	50+ years	20 years	Heat, magnetic fields, degrades with use

FOOTNOTES: <sup>1</sup>These numbers are subject to debate. The figures given here are best guesses that represent personal experience, white papers, and the opinions (often conflicting) of several experts. <sup>2</sup>The probable lifespan of burned optical media is an especially contentious topic, and numbers vary drastically depending on vendor and year.

ပါတယ်။ ရိုးရှင်းတာကတော့ film ကို transfer service ဆီကို ပို့လိုက်ဖို့ပဲ ဖြစ်ပါတယ်။ ဒါပေမဲ့ ကိုယ့်ဘာသာလုပ်မယ်ဆိုရင် အချိန်ကုန်ပါတယ်။ အကြောင်းကတော့ 8mm/16m film scanner မရှိလို့ပါ။

35 mm slide scanner ၊ ဒါမှမဟုတ် flatbed scanner သုံးပြီး 8 mm/16 mm film ကို frame-by-frame scan ဖတ်ဖို့ တော့ဖြစ်နိုင်ပါတယ်။ ဒါပေမဲ့ cropping တွေ၊ reassembly တွေ လုပ်ရပါတယ်။ 5 second film ကို ဖတ်ခဲ့ရာမှာ result တွေက ကောင်းမွန်ပါတယ်။ 8 mm film အတွက် အများဆုံး 18 frames per second ဆိုတာက movie တစ်မိနစ်မှာ 1080 ပုံပေါင်းကိုပြောတာ ဖြစ်ပါတယ်။ တော်တော် အလုပ်ဖြစ်ပါ တယ်။

### ကူးယူခြင်းနဲ့ မူပိုင်ခွင့်

Digitize လုပ်ချင်တဲ့ တချို့ media တွေက မူပိုင်ခွင့် လုပ်ထား ပါတယ်။ ဒီလို digital copy တွေလုပ်တာဟာ အနည်းငယ် ပြဿနာရှိနိုင်ပြီး ပိုင်ဆိုင်သူက software ၊ music နဲ့ တခြား media တွေအတွက် single backup copy ထိန်းသိမ်းခွင့် ရှိပါ တယ်။ ပစ္စည်းရဲ့ copy ကာကွယ်မှုကို ချိုးဖောက်ပြီး copy ကို မကာကွယ်နိုင်တဲ့အခါ Digital Millennium Copyright Act နဲ့ ရှုပ်ထွေးမှုတွေ ရှိပါတယ်။

DMCA အောက်မှာ တရားဝင်ပိုင်ဆိုင်ထားတဲ့ VHS ၊ Betamax movie တွေကို copy-protected လုပ်ထားတာကို digitize လုပ်ဖို့ တရားရုံးရောက်သွားနိုင်ပါတယ်။ Analog media တခြားအမျိုးအစားတွေဟာ copy protect လုပ်တာ

ရှားပါတယ်။ တချို့ professional photo တွေနဲ့ မူပိုင်ခွင့် လုပ်ထားတဲ့ document တွေကို watermark လုပ်ထားပါ တယ်။ ဒါတွေကို digitizing လုပ်ပြီး watermark ကို ဖယ်လိုက် တာဟာ တရားမဝင်တဲ့ကိစ္စဖြစ်ပြီး မကောင်းပါဘူး။ အကျိုး အမြတ်အတွက်ရောင်းဖို့ analog media တွေကို digitize လုပ် မယ်ဆိုရင်၊ ဒါမှမဟုတ် အခမဲ့ ဖြန့်ဝေမယ်ဆိုရင်တောင်မှ ဒါဟာ တရားဥပဒေကို ချိုးဖောက်တာဖြစ်ပြီး တရားစွဲခံရနိုင်ပါတယ်။ ဒီလိုတရားစွဲဆိုမှုတွေကတော့ ရှားပါတယ်။ ကိုယ့်ဘာသာ ဖန်တီးထားတဲ့အရာတွေကို digitize လုပ်ရတာပဲ ကောင်းပါ တယ်။ ဝယ်ထားတဲ့ copy ကို digitize လုပ်တာက ပြဿနာ မရှိပါဘူး။



Film ကို digital video အဖြစ် record ပြန်လုပ်တာ ပိုမြန်ပါတယ်။ ဒါပေမဲ့ အရည်အသွေးကျသွားတာတွေ ရှိပါတယ်။ Film ကိုပြဖို့ 8 mm (plain or super) ၊ ဒါမှမဟုတ် 16 mm projector လိုပါလိမ့်မယ်။ နောက်ထပ်ပြဖို့ screen ၊ ဒါမှမဟုတ် white board လိုပါတယ်။ ရလာတဲ့ပုံတွေကို digital video camera နဲ့ record လုပ်ပါ။ Setup ကတော့ နည်းနည်း လက်ဝင်ပါတယ်။ ရလဒ်တွေက သုံးတဲ့ပစ္စည်းအရည်အသွေးနဲ့ စိတ်ရှည်မှုတွေအပေါ်မှာမူတည်ပြီး ကွဲသွားပါတယ်။

### Video ကို ပြင်ဆင်ဖို့

Movie တွေ digitize လုပ်ပြီးဆိုရင် ဖြတ်တောက်ဖို့၊ title တွေ၊ effect တွေထည့်ဖို့ software လိုပါလိမ့်မယ်။ နာမည်ကြီး video editing package တွေကတော့ Adobe ရဲ့ ၉၉ ဒေါ်လာတန် Premiere Element 9 ၊ Cyberlink ရဲ့ ဒေါ်လာ ၇၀ တန် PowerDirector 9 ၊ Sony ရဲ့ ၄၅ ဒေါ်လာရှိတဲ့ Vegas Movie Studio HD ၊ Roxio ရဲ့ ဒေါ်လာ ၈၀ တန် creator 2011 ၊ Nero ရဲ့ ဒေါ်လာ ၈၀ တန် Multimedia Suite 10 နဲ့ Apple ရဲ့ ၁၉၉ ဒေါ်လာတန် Final Cut Express (Mac အတွက်) တွေပဲဖြစ်ပါတယ်။

PCWorld.com ရဲ့ download မှာ ဒီ package တစ်ခုချင်းစီရဲ့ demo version တွေကို download ယူနိုင်ပါတယ်။ Full version မဝယ်ခင်မှာ product တွေကို မြည်းခွင့်ပေးထားတာ ကောင်းပါတယ်။

### ဓာတ်ပုံတွေအတွက်



ယနေ့ခေတ်မှာ digital camera က နေရာတိုင်းမှာ ရှိနေပါပြီ။ Film လို့ခေါ်တဲ့အရာနဲ့ အရင်က ဓာတ်ပုံတွေရိုက်ခဲ့ကြပါတယ်။ Film ဆိုတာ ၁၉၉၀ ခုနှစ် မတိုင်ခင်လောက်က ရိုက်ထားတဲ့ ပုံတွေအားလုံးကို ထုတ်ပေးနိုင်တဲ့ sensitive chemical reaction ဖြစ်ပါတယ်။ ဒီလိုပုံတွေ အခုထိရှိနေသေးပြီး ပုံတွေကို ဓာတ်ပုံစက္ကူပေါ် ပြောင်းလဲပြီး ဧည့်ခန်းဆောင်ရဲ့ album ထဲမှာ ထည့်ခဲ့ကြပါတယ်။ တစ်ခါတလေတော့ transparent 35 mm slider အဖြစ် process လုပ်ပြီး အားလုံး ကြည့်လို့ရအောင်

Video editing အတွက်ကတော့ freebie ကိုသုံးထားပါတယ်။ Avidemux ဖြစ်ပြီး editing နဲ့ restore အတွက် tool တွေ၊ filter တွေ အများကြီးပါဝင်ပါတယ်။ အကောင်းဆုံး feature ကတော့ video တွေ ဖြတ်နိုင်ပြီး result တွေကို re-encoding မလုပ်ဘဲ သိမ်းနိုင်ပါတယ်။ အချိန်ကုန်လည်း သက်သာပါတယ်။

### အဓိကအချက်

Uncompressed digital video ကို record လုပ်တာဟာ effect တွေ filter တွေ ထည့်လို့ရစေပါတယ်။ Encoding အတွက်လည်း အကောင်းဆုံးအမှတ်ဖြစ်ပါတယ်။ ဒါပေမဲ့ uncompressed video တွေက file အရွယ်အစားကြီးမားပြီး processing power ပိုလိုအပ်ပါတယ်။ သိမ်းဖို့ ရွေးချယ်လိုက်တဲ့ ဘယ် physical medium (CD ၊ DVD ၊ bluray) ပဲဖြစ်ဖြစ် encode လုပ်ရပါမယ်။ မြန်ဆန်တဲ့ PC မှာတောင် encode လုပ်ရတာ အချိန်တော်တော်ကုန်တဲ့ process ဖြစ်ပါတယ်။

Digitized video တွေကို ဆက်ပြီး edit လုပ်ဖို့ process လုပ်ဖို့ အစီအစဉ်မရှိဘူးဆိုရင် သိမ်းမယ့် medium အတွက် သင့်တော်တဲ့ resolution နဲ့ compression format မှာ recording လုပ်ခြင်းဖြင့် အချိန်ကုန် သက်သာစေမှာ ဖြစ်ပါတယ်။ Medium တွေမှာလည်း video CD အတွက် MPEG-1 ၊ super video CD နဲ့ DVD အတွက် MPEG-2 ၊ bluray အတွက် h.264 စတဲ့ အမျိုးအစားတွေ ဖြစ်ပါတယ်။

white screen ပေါ်မှာ ပြသခဲ့ကြပါတယ်။

ဒါပေမဲ့ film ဆိုတာက digital မဟုတ်ပါဘူး။ အချိန်ကြာလာတာနဲ့အမျှ ပျက်စီးသွားပြီး exposure တွေလည်း ကျသွားနိုင်ပါတယ်။ ကံကောင်းရင်တော့ digitize လုပ်ရတာ လွယ်ပါတယ်။ Original film ကိုတောင် ပြန်ပြီး restore လုပ်နိုင်ပါတယ်။ အဲဒါကတော့ ယနေ့ခေတ်မှာရှိတဲ့ flatbed and film scanner တွေနဲ့ သင့်တော်တဲ့ software တွေ အသုံးပြုရမှာ ဖြစ်ပါတယ်။

Canon ရဲ့ Pixma MG 8120 (ဒေါ်လာ ၃၀၀)၊ Epson ရဲ့ Artisan 725 (ဒေါ်လာ ၂၀၀)၊ Artisan 835 (ဒေါ်လာ ၃၀၀) စတဲ့ print ၊ copy ၊ scan function အစုံရတဲ့ printer တွေမှာ integrated scanner ပိုင်းက နှေးပေမယ့် photo scanning ကောင်းကောင်းလုပ်ပေးနိုင်တဲ့ integrated flatbed scanner

တွေ ပေါင်းစပ်ပါဝင်ပါတယ်။

Canon ရဲ့ CanoScan 900F (ဒေါ်လာ ၂၀၀) flatbed scanner မှာ resolution ၊ ပုံအရည်အသွေးနဲ့ feature တွေ ပါဝင်ပါတယ်။ Slide တွေနဲ့ film တွေကို scan ဖတ်နိုင်တဲ့ MFP scanner ထက် ပိုသာပါတယ်။

Digitize လုပ်စရာ slide တွေ အများကြီးရှိတယ်ဆိုရင် Pacific image ၊ ဒါမှမဟုတ် Plustek က slide scanner တွေ၊ ဒါမှမဟုတ် CanoScan 900F လိုမျိုး film scanning flatbed တွေ လိုအပ်ပါတယ်။ Slide scanner တွေက မြန်ဆန်ပါတယ်။ Flatbed scanner တွေလိုပဲ slide တစ်ခုစီကို အချိန်အနည်းငယ်အတွင်း scan လုပ်ပါတယ်။ ဒါပေမဲ့ slide တွေကို တစ်ခုစီ သွင်းနေရမယ်ဆိုရင်တော့ နှေးသွားမှာ ဖြစ်ပါတယ်။ Flatbed scanner

ဟာ တစ်ကြိမ်တည်းမှာ multiple slide တွေ scan လုပ်နိုင်ပါတယ်။ Scanner software က crop တွေ လုပ်ပေးပါတယ်။ Scan တစ်ခုစီအတွက် အလုပ်လုပ်တာကတော့ နည်းနည်းတော့ကြာပါတယ်။ ၂ ခုစလုံးမှာတော့ ရလဒ်ကောင်းတွေ ရပါတယ်။ Tray မှာ ထည့်ထားတဲ့ slide တွေကို scan လုပ်ပေးပေးမယ့်လည်း deck အပေါ်မှာ ပျံ့ကြံနေတဲ့ ပုံတွေကို scan လုပ်ရင်တော့ သိပ်မကောင်းပါဘူး။ Edit လုပ်ဖို့နဲ့ သီးခြား

## Service ကို ပို့ပြီး ပြောင်းခိုင်းမလား

Digital Pickle ([digitalpickle.com](http://digitalpickle.com)) နဲ့ ScanCafe ([scancafe.com](http://scancafe.com)) တို့လို service တွေဟာ document တွေ၊ photo ၊ slide ၊ video နဲ့ film တွေကို digital ပြောင်းပေးပါတယ်။

အဓိကပြဿနာကတော့ ပို့တဲ့နေရာမှာ ပြဿနာရှိနိုင်ပါတယ်။ ပို့တော့မယ်ဆိုရင် USPS media mail ထက် ပိုစိတ်ချရတာကိုရွေးပါ။ ဈေးသက်သာတဲ့ mom-add-pop website တွေကို ရှာတွေ့ပါလိမ့်မယ်။ ဒါပေမဲ့ music cassette အတွက် digital transfer service တွေဟာ local facility တွေအဖြစ် ကျန်ရှိပါတယ်။

ဒီ service တွေဟာ noise တွေ ဖယ်ရှားဖို့၊ စောင့်ကြည့်ဖို့ ဈေးသက်သာပါတယ်။ Local studio တွေက တစ်နာရီကို ဒေါ်လာ ၅၀ ကုန်ကျပေးမယ့် high-end New York city မှာတော့ တစ်နာရီကို ဒေါ်လာ ၁၅၀ ဖြစ်ပါတယ်။ Copy လုပ်ချင်တဲ့ ရှားပါးတဲ့ record တွေရှိတယ်ဆိုရင် high-end ကို ရွေးသင့်ပါတယ်။ တခြားအတွက်ကတော့ သက်သာတာ ပိုကောင်းပါမယ်။

Local service သုံးတယ်ဆိုရင် ကိုယ်ပိုင် well-maintain equipment တွေ သုံးပါ။ ကိုယ့်လိုမျိုးတော့ တခြားသူတွေက ကိုယ့်ရဲ့ media တွေကို သေချာဂရုစိုက်မှာ မဟုတ်ပါဘူး။ ကိုယ်တစ်ယောက်တည်းကပဲ တကယ့်တန်ဖိုးကို သိတာပါ။ မှန်ကန်တဲ့ tool တွေ၊ နည်းတွေသုံးပြီး ကိုယ့်ဘာသာ digitize လုပ်သင့်ပါတယ်။ ([find.pcworld.com/71575](http://find.pcworld.com/71575))

file တွေ ခွဲထုတ်ဖို့အချိန်ကတော့ scan လုပ်နေချိန်မှာ သိမ်းတဲ့ အချိန်နဲ့ မသက်ဆိုင်ပါဘူး။

Scanner တွေအားလုံးမှာ ပုံတွေလှည့်ဖို့၊ ဖြတ်ထုတ်ဖို့၊ အရောင်၊ အလင်းအမှောင်ပြင်ဆင်ဖို့ utility တွေ ပါဝင်ပါတယ်။ ဒီ feature တွေကလည်း ကောင်းကောင်းစွမ်းဆောင်ပေးပါတယ်။ ရေစိုပြီး ပျက်စီးနေတာတို့၊ ခေါက်ရာတွေ ရှိနေတာတို့ စတဲ့ မူလ media မှာ ရှိတာတွေကို ပြင်ဆင်ဖို့ဆိုရင်တော့ အဆင့်မြင့်တဲ့ pixel level editor တွေ လိုပါတယ်။ Adobe photoshop လက်ရှိ CS5 version ဟာ ဒီလိုတွေလုပ်ဖို့ ရွေးချယ်စရာဖြစ်ပြီး ၅၉၉ ဒေါ်လာ ရှိပါတယ်။

Adobe ရဲ့ ၉၉ ဒေါ်လာ ရှိတဲ့ Photoshop Element 9 မှာ noise တွေ၊ ဖုန်တွေနဲ့ ခြစ်ရာတွေပြင်ဆင်ဖို့

Canon CanoScan 900F ဒီ flatbed scanner က slide တွေနဲ့ film တွေကို scan လုပ်ပေးနိုင်ပါတယ်။ MFP scanner တွေကတော့ print ထုတ်ထားပြီးသား စာရွက်စာတမ်းတွေ လောက်ကိုပဲ scan လုပ်ပေးနိုင်တာပါ။ သူ့ရဲ့ scanning tray က film နဲ့ slide တွေကို နေရာတကျ ထိန်းသိမ်းပေးပါတယ်။





တူညီတဲ့ tool တွေ ပေးထားပါတယ်။ အိမ်သုံးအတွက် ပိုကောင်းပါတယ်။ မဝယ်ခင်မှာတော့ free ရတဲ့ Gnu Image Manipulation Program (GIMP) ကိုလည်း စဉ်းစားသင့်ပါတယ်။ Photoshop လိုပဲ powerful program ဖြစ်ပြီး ရလဒ်ကောင်းတွေ ထုတ်ပေးနိုင်ပါတယ်။

ကိုယ်လုပ်ထားတဲ့ scan တွေကို format မျိုးစုံနဲ့ သိမ်းဆည်းနိုင်ပါတယ်။ JPEG ကတော့ အသုံးအများဆုံးဖြစ်ပြီး lossy compression scheme မှာ အားပြုထားပါတယ်။ ဒါကြောင့် အသေးစိတ်အချက်တွေအတွက် မလုပ်နိုင်ပါဘူး။ သိုလှောင်စွမ်းများတဲ့ hard drive တွေနဲ့ lossless compression သုံးထားတဲ့ compressed TIFF file တွေအဖြစ် scan တွေကို အလွယ်တကူ သိမ်းဆည်းနိုင်ပါတယ်။ လိုအပ်ရင်တော့ JPEG file ကို ပြောင်းပါ။



Photoshop Elements 9

Adobe ရဲ့ Photoshop Elements 9 က ဓာတ်ပုံတွေပြင်ဆင်ဖို့ tool တွေအများကြီး ပါဝင်တဲ့အပြင် Photoshop full version ထက်လည်း ရှေးသက်သာပါတယ်။ အဲဒါကိုပယ်ခင်မှာတော့ အခမဲ့ရတဲ့ GIMP program ကိုလည်း ဆန်းစစ်ကြည့်သင့်ပါတယ်

### Scan လုပ်ခြင်းအတွက် အဓိကအချက်

မူလ media နဲ့ scanner က ကောင်းမယ်ဆိုရင် scan ကောင်းလေလေ ပြဿနာဖြေရှင်းရတဲ့ အချိန်လည်းသက်သာလေ ဖြစ်ပါတယ်။ Glass scanner bed ကို static free ၊ lint-free ၊ debris-free အဝတ်စတွေနဲ့ သန့်စင်ပါ။ Cleaning slide တွေအတွက် film-safe cleaning တွေကို photo supply file တွေမှာ တွေ့နိုင်ပါတယ်။ ဓာတ်ပုံတွေက အညစ်အကြေးတွေကို အဝတ်နဲ့ ဖယ်ရှားနိုင်ပါတယ်။ ဒါပေမဲ့ အရေးမကြီးတဲ့ပုံတွေနဲ့ ပုံရဲ့ area မှာ အရင်စမ်းကြည့်သင့်ပါတယ်။ ဖြည်းဖြည်းနဲ့ ညင်ညင်သာသာလုပ်ပါ။ ပျက်စီးသွားမှာနဲ့စာရင်ညစ်ပတ်နေတာက ပိုကောင်းပါတယ်။ Scanner အဖုံးနှိမ့်လိုက်တဲ့အခါ လေဝင်သွားရင် အလင်းရဲ့ alignment နဲ့ document အသေးတွေ၊ ဓာတ်ပုံအသေးတွေအတွက် အနှောင့်အယှက်ဖြစ်ပါတယ်။ ဒါပေမဲ့ အိမ်မှာသုံးတဲ့ tape တွေနဲ့တော့ မထိန်းလိုက်ပါနဲ့။ စာရွက်တွေ ပျက်စီးသွားစေနိုင်ပါတယ်။ Tape ကပ်မှရ မယ်ဆိုရင် PH-balanced ပါဝင်ပြီး ဖယ်ရှားရလွယ်တဲ့ artist ၊ tack tape တွေသုံးပါ။ Scanner glass မှာ ဓာတ်ပုံတွေနဲ့ စာရွက်ကိုတော့ ဘယ်တော့မှ tape မကပ်ပါနဲ့။ ပတ်လည်က frame ကိုပဲ ကပ်နိုင်ပါတယ်။

### Resolution ကလည်း စဉ်းစားစရာ

Scanner driver တွေ၊ utility တွေ အများစုမှာ medium ရဲ့ အမျိုးအစား၊ သင့်တင့်တဲ့ file size နဲ့ ပုံအရည်အသွေးတွေကြားထဲက အနေအထားတွေပေါ်မူတည်ပြီး အကောင်းဆုံး dots-per-inch resolution တွေ ရွေးချယ်နိုင်ကြပါတယ်။

ပုံမှန်ပုံတွေနဲ့ မဂ္ဂဇင်းဓာတ်ပုံတွေအတွက် 150 x 200 dpi က ကောင်းပါတယ်။ ဒါပေမဲ့ 300 x 600 ၊ 1200 dpi တွေကို ပိုကောင်းတဲ့ print ထုတ်ဖို့နဲ့ မူလအနေအထားတိုင်းရဖို့ သုံးနိုင်ပါတယ်။ Film တွေက high-resolution ဖြစ်ပါတယ်။ ဒါကြောင့် 35 mm film တွေ၊ slide တွေကို scan လုပ်တဲ့အခါမှာ dpi ကို အရမ်းသုံးစရာ မလိုပါဘူး။

Dpi setting တွေကို preview ကြည့်ပြီး ကိုယ့်အတွက်လိုတာကို ရွေးပါ။ Resolution များတိုင်းလည်း ကောင်းတာမဟုတ်ပါဘူး။ Scanner ရဲ့ optical resolution ကို ကျော်သွားပြီဆိုရင် distortion တွေ၊ artifact တွေ ထည့်နိုင်ပါတယ်။ Digitize လုပ်ပါ။ ဒါပေမဲ့ analog media ကို မပြောင်းခင် စဉ်းစားပါ။ ကောင်းမွန်တဲ့ backup တွေ ရစေမှာဖြစ်ပြီး ကောင်းကောင်းအစားသွင်း ပြင်ဆင်နိုင်ပါတယ်။

စောကလျာအေး