

□ □ □ □ □ □ □ **ÚVOD DO AUDIOVIZUÁLNÍCH TECHNOLOGIÍ**
□ □ □ □ □ □ □ **Jiří Vrba**

Univerzita Palackého v Olomouci □ □ □ □ □ □ □
2008 □ □ □ □ □ □ □

Obsah:

Předmluva /5

1. Digitální fotografie /7

Trochu teorie na úvod /7

Co je to PIXEL; Rozlišení obrázku; Barvy; Velikost obrázku

Princip fotoaparátu a fotografie /8

CCD čip

Objektiv /9

Zaostření; Autofokus

Clona /10

Hloubka ostrosti

Rychlost závěrky /11

Citlivost filmu

Režimy a programy fotoaparátu /12

Volba režimu; Kreativní programy

Vyvážení barev /13

Ukládání fotografií /14

Paměťové karty; Komprimace

Kompozice obrazu /15

Zlatý řez

2. Práce se zvukem /16

Mikrofon /16

Dynamický mikrofon; Kapacitní mikrofon; Směrová charakteristika

Digitalizace zvuku /17

Vzorkování (sampling); Kvantizace

Zvukové formáty /18

Formát WAV; Formát MP3; Formát MIDI

Akustika místnosti /19

Praktické rady pro kvalitní záznam zvuku /20

3. (Nejen) digitální video /21

Televize a video versus počítač /21

Počet řádků v obraze; Obnovovací frekvence; Prokládané řádkování;
Poměr stran pixelu

Princip přenosu obrazu /22

Tříčipová kamera (3CCD); Jednočipová amatérská kamera; Televizní monitor; Trojsložkový signál YUV (Component); Dvousložkový signál Y-C (S-video); Jednosložkový signál (composit)

Televizní normy /24

PAL; SECAM; NTSC; 16:9

Záznam televizního signálu /26Podélný záznam; Příčný záznam; Šikmý záznam; Videokazeta;
Domácí video**Stabilizátor obrazu /28****Princip videozáznamu /28**

DV versus DVD, případně HDD

Zpracování videa na počítači /29Vývoj videokodeků; AVI; MPEG; Stramové kodeky; DV formát;
Střihový software; Adobe Premiere; Avid Xpress / Media Composer;
Pinnacle Studio; Několik zásad pro natáčení a zpracování
videosekvencí; Méně je často více**4. Základy práce se systémem AVID /34****Spuštění aplikace /34****Okno Project /34**

Záložka Bins; Záložka Settings; Záložka Effect Palette

Okno Bin (Superbin) /35**Okno Composer /36****Okno Timeline /37****Nahrávání materiálu /38****Střih /38****Práce s efekty /39****Titulkování /39****Audio /40****Výstup /41****Závěr /42****Literatura /43****PŘEDMLUVA**

Moderní audiovizuální technologie – to je především digitalizace a miniaturizace. Paměťová karta v mobilním telefonu je dnes pro spoustu uživatelů ideálním médiem pro hudbu, fotografie, videosekvence, a dokonce celé filmy. Když k tomu připočtete každodenní reklamní masáž výrobců a prodejců elektroniky, kteří chrlí stále nové, lepší, menší a rychlejší fotoaparáty, videokamery či videowalkmany, dostáváme nepřehledný guláš, ve kterém se těžko orientuje i odborník.

Rychlý vývoj audiovizuálních zařízení nabízí na jedné straně zvyšování kvality záznamu, na druhé straně menší a levnější zařízení. Bohužel si v naprosté většině případů tyto požadavky vzájemně odporují.

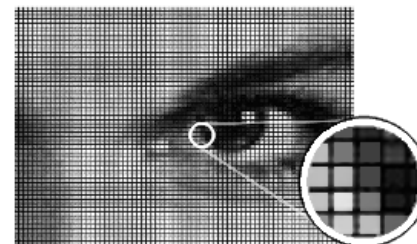
Tento text by vám měl pomoci zorientovat se v základních parametrech jednotlivých přístrojů a ukázat vám alternativy. V žádném případě nelze říci, že je lepší si koupit například digitální zrcadlovku s plnou brašnou objektivů místo miniaturního kompaktu do kapsy. Každé zařízení má jistě své využití. Je ale dobré vědět předem, čím se vlastně jednotlivé přístroje liší, a kdy a proč se vyplatí investovat do dražší techniky.

Závěrečná kapitola je věnována práci s videem v prostředí střihové aplikace AVID Xpress/Media Composer. Existuje jistě celá řada jiných střihových programů, ale jednak je zatím AVID jistým standardem v profesionálních televizních studiích a za druhé cenová politika firmy AVID Technology umožňuje pořídit školské verze těchto profesionálních produktů za velmi výhodných podmínek. Jen na Univerzitě Palackého v Olomouci pracuje v současné době asi patnáct AVIDů a jejich počet se bude nepochybně zvyšovat.

1. DIGITÁLNÍ FOTOGRAFIE

Trochu teorie na úvod:

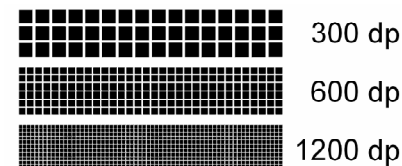
Co je to PIXEL?



U většiny obrazů kolem nás (fotografie, plakáty, obrazovky počítače i televize) můžeme při dostatečném zvětšení rozlišit jednotlivé body, ze kterých je obrázek vytvořen. Tyto malé plošky se nazývají pixely, česky obrazové body. Čím je pixelů více a čím jsou menší, tím je kvalita obrazu lepší.

Rozlišení obrázku

Velikost pixelu udává jednotka DPI (Dot per Inch), tedy počet obrazových bodů na jednotku délky. Ideální rozlišení je takové, kdy oko nerozpoznává jednotlivé pixely a obraz vypadá spojitý. Menší rozlišení nevypadá dobře a znamená nižší kvalitu větší rozlišení zase zbytečně zvětšuje velikost datového souboru.



Rozlišení běžné tiskárny je 300 – 600 dpi, kvalitní tiskárny používají 1200 dpi i více. Oproti tomu rozlišení počítačového monitoru je mezi 70 – 100 dpi. Pokud tedy předpokládáte tisk velkých fotografií, je potřeba uvažovat o fotoaparátu s velkým rozlišením, pro internet a počítačové prezentace ale bohatě dostačuje i rozlišení nejlevnějších přístrojů.

Barvy

Digitální fotoaparát, stejně jako videokamera nebo monitor pracuje v barevném režimu RGB, kde se barva každého obrazového bodu skládá ze tří barev základních: červené (RED), zelené (GREEN) a modré (BLUE). Standardně se používá 24bitové zobrazení, kdy připadá na každou barvu 8 bitů, což je 256 úrovní. Vzájemnou kombinací je tak možné dosáhnout až 16 milionů barev.

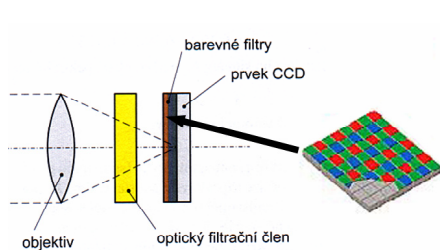
Velikost obrázku

Množství dat potřebných pro digitální fotografii se z uvedených informací vypočítá poměrně snadno. Každý pixel má 24 bitů barev, což jsou 3 byty (bajty). Čtyřmegapixelový fotoaparát má 4 miliony pixelů po třech bytech, což je 12 MB (megabajtů). Analogicky 5 MPix = 15 MB a 6 MPix = 18 MB. Tato čísla vyjadřují skutečnou velikost obrázku. Na paměťovou kartu se obrázky ukládají díky kompresi v daleko menším rozsahu, jakákoli další práce na PC už ovšem opět probíhá z plnou velikostí datového souboru.

Princip fotoaparátu a fotografie

Digitální fotoaparáty i fotografické přístroje používající klasický film pracují na stejném principu. Využívají světelné energie, která způsobuje změny na fotocitlivém materiálu k zachycení snímaného objektu. Rozdíl je pouze v tom, že v klasických fotoaparátech se používá filmu, který působením světla mění při chemickém procesu vyvolávání svoji barvu, zatímco digitální snímač vytváří elektrický signál, který se zaznamenává na paměťové médium.

CCD čip



Ke snímání digitální fotografie slouží elektronické snímací prvky, tzv. CCD čipy (v některých přístrojích mohou být poněkud odlišné technologie, např. CMOS, ale princip zůstává podobný). CCD čip tvoří jednotlivé fotobuňky, které zaznamenávají jasovou informaci, výsledkem je tedy pouze černobílý signál.

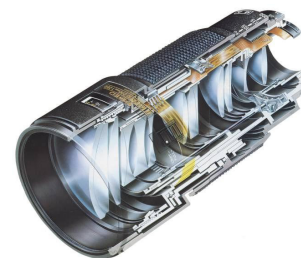
Pro rozlišení jednotlivých barev je jednotlivým buňkám předřazen jeden ze tří barevných filtrů základních barev RGB a pro každý pixel je zaznamenána úroveň jedné základní barvy. Již takto získaný „surový“ obrázek může být zaznamenán do paměti fotoaparátu, dopočítání zbývajících dvou barev se totiž provádí interpolací ze sousedních bodů, což může provést počítač dodatečně. Většinou však tento RAW formát (raw = surový) používají pouze profesionální přístroje. Běžné fotoa-



paráty ihned dopočítají úroveň dvou zbývajících barev a do paměti již ukládají již barvy odpovídající realitě.

Objektiv

Základem funkce fotoaparátu je objektiv, který tvoří soustava čoček s přesně definovanými vlastnostmi. Jeho úkolem je zobrazit na plochu filmu nebo CCD čipu perfektně zaostřený a převrácený obraz skutečné scény.

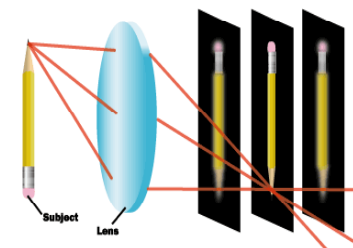


Hlavní charakteristikou každého objektivu je jeho ohnisková vzdálenost, což je vzdálenost mezi čočkou (optickou soustavou) a snímačem. Se vzrůstající ohniskovou vzdáleností se zužuje zabíraný úhel a scéna se zdá bližší než ve skutečnosti. Naopak širokoúhlý objektiv má ohniskovou vzdálenost krátkou.

Objektiv, který má pozorovací úhel blízký lidskému oku, a tedy nezmenšuje ani nezvětšuje, se nazývá základní nebo normální objektiv. Jeho ohnisková vzdálenost je přibližně rovna úhlopříčce obrazu. Vzhledem k tomu, že digitální fotoaparáty používají nejrůznější rozměry snímacích čipů, uvádí se u fotoaparátů ekvivalent přepočítaný na 35mm kinofilm (35efl), kde má normální objektiv ohniskovou vzdálenost 50 mm.

Zaostření

Obraz procházející objektivem je perfektně ostrý, pokud je snímáný objekt od objektivu dostatečně vzdálen a světelné paprsky dopadají do objektivu rovnoběžně. Tato vzdálenost se označuje jako „nekonečno“ a uvádí se hodnota tisícinásobku ohniskové vzdálenosti, tedy u 50mm objektivu asi 50 metrů. V praxi je tato vzdálenost asi čtvrtinová až třetinová, tedy asi 15 metrů. Pokud se snímáný objekt nachází blíže, je potřeba nepatrně posunout rovinu objektivu, tedy tzv. zaostřit.



Z uvedeného vyplývá, že čím má objektiv kratší ohnisko, tím blíže je „nekonečno“ a tím snazší je takový objektiv zaostřit. V praxi to potvrzují nejlevnější fotoaparáty s pevným širokoúhlým objektivem, který snadno zaostří i laik, zatímco velmi dlouhé objektivy jsou výsadou profesionálů, kteří s nimi umějí pracovat.

Autofokus

Zatímco u starších fotoaparátů bylo nutné zaostřovat ručně, dnes fotografovi většinou pomáhá automatika, tzv. autofokus. Pochopení jeho funkce vám může usnadnit jeho používání zejména v extrémních podmínkách, kdy automatika snadno zklame a výsledkem je rozmazaný snímek.

V praxi se používá dvou rozdílných principů. Pasivní, tzv. TTL systém měří kontrast scény. Vychází přitom ze (v zásadě správného) předpokladu, že správně zaostřená scéna je kontrastnější než scéna rozostřená. Problémy nastávají při fotografování málo kontrastních scén a zejména při nízké hladině světla.

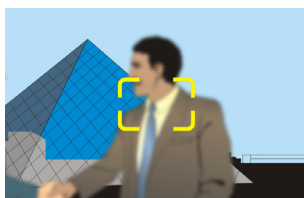
Oproti tomu aktivní autofokus měří vzdálenost snímaného objektu pomocí neviditelného infračerveného paprsku a podle změřené vzdálenosti zaostří objektiv. Pokud ovšem fotografujete 50 m vzdálený objekt přes 30 cm vzdálené sklo, mohou být výsledky tristní.

Výrobci osazují své přístroje inteligentními systémy měřícími několik zón a umožňujícími fotografovi zvolit si z několika způsobů ostření ten nejvhodnější. Jako nejjednodušší pro běžné použití se jeví princip zdůrazněného středu, kdy systém zaostřuje primárně na objekt ve středu snímané scény. Pokud je nutné zaostřit mimo střed, stačí posunout záběr tak, aby objekt byl uprostřed, zaostřit fotoaparát (u naprosté většiny přístrojů se zaostřuje „namáčknutím“ spouště do poloviny jejího chodu), podržet zaostření, posunout přístroj do původní scény a exponovat snímek (domáčknutím spouště nadoraz).

Většina fotografických přístrojů má právě pro tento způsob práce zdůrazněný střed hledáčku rámečkem nebo zaměřovacím křížem.

Clona

Clona je zařízení, jež zvětšuje nebo zmenšuje otvor v objektivu, kterým se světlo dostává do fotoaparátu. Maximální clona objektivu téměř uzavírá, zatímco minimální clona je dána světelností objektivu. Principiálně širší objektivy s většími čočkami mají větší světelnost než objektivy úzké. Také složitost konstrukce a počet čoček zde hraje svou roli. Dobře



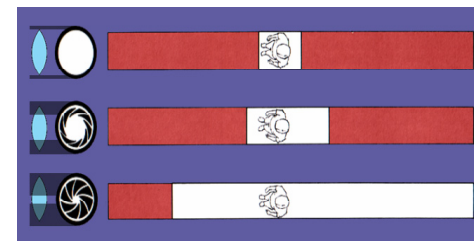
je to vidět u transfokátorů (zoomů) s velkým rozsahem, jejichž světelnost nebývá příliš dobrá.

Správné nastavení clony poskytuje prokreslený obraz do všech detailů. Menší clona má za následek příliš světlý snímek s „vypálenými“ místy, zatímco větší clona obrázků ztmaví. Zatímco klasický film poměrně dobře snáší mírné přexponování, u digitálních fotoaparátů je to přesně naopak. Zatímco podexponovaný film lze v počítači „zesvětlit“, s vypálenými částmi snímku nelze dělat nic.

Hloubka ostrosti

Na nastavení clony závisí také hloubka ostrosti snímané scény. Zatímco při otevřené cloně jsou objekty bližší a vzdálenější než je zaostřená vzdálenost rozmazané, při velké cloně je ostrý nejen předmět zaostřený, ale i objekty o určité vzdálenosti bližší nebo vzdálenější. Tento rozsah vzdáleností, kdy je snímán objekt zaostřený, se nazývá hloubka ostrosti a kromě clony závisí také na ohniskové vzdálenosti objektivu (kratší ohnisko = větší hloubka ostrosti) a na vzdálenosti snímaného objektu (čím je objekt dál, tím je při stejné cloně větší hloubka ostrosti).

Práce s clonou ovšem přináší i protichůdné požadavky. Potřebujeme např. otevřít clonu kvůli malé hloubce ostrosti a zároveň clonu zavřít kvůli přílišnému množství světla. Je tedy nezbytné vybavit fotoaparát dalším ovládacím prvkem.



Rychlost závěrky



Závěrka uzavírá přístup světla do fotoaparátu a po stisknutí spouště se otevře pouze na přesně stanovenou dobu. Tím reguluje množství světla, které na snímač dopadne. Zatímco krátké časy propustí jen málo světla, a lze je tedy využít při vysoké hladině osvětlení, dlouhé časy dokáží exponovat snímek i z velmi tmavé scény.

Celková expozice je tedy součin času otevřené závěrky a velikosti otvoru v otevřené cloně.

Nastavení závěrky se potom může řídit také rychlostí snímaného děje. Zatímco při krátkých časech se zachytí i velmi rychlý pohyb v krátkém

okamžiku, a tedy se na snímku „zastaví“, použití dlouhého času vede k rozmazání objektu, a tím ke zdůraznění pohybu.

Citlivost filmu

Při klasické fotografii může fotograf volit vhodnou citlivost filmu podle (zejména) světelných podmínek, při nichž bude fotit. Běžně se používá film s citlivostí ISO 100. Filmy s vyšším ISO číslem jsou citlivější. Např. film s citlivostí ISO 200 je dvakrát citlivější, můžete tedy použít o polovinu kratší čas, případně o číslo větší clonu. Citlivost filmové emulze ovšem závisí na velikosti fotocitlivých zrn. Citlivější film je tedy zrnitější, což se projeví v horší kvalitě zejména výrazně zvětšených snímků.

U digitálních fotoaparátů zůstal princip nastavování citlivosti podle ISO zachován, i když se samozřejmě v tomto případě nejedná o citlivost filmu. Ta je nahrazena funkcí obrazového zesilovače, který zesiluje výstup signálů ze snímacího čipu. Důsledky jeho použití jsou ovšem podobné: vyšší citlivost přepokládá vyšší zesílení, což způsobuje také výrazně vyšší hladinu obrazového šumu. Úroveň šumu fotoaparátu se tak stává jedním z výrazných kvalitativních faktorů – mezi jednotlivými přístroji mohou být velmi výrazné rozdíly.

Režimy a programy fotoaparátu

Narozdíl od starších, plně manuálně ovládaných fotoaparátů mají dnešní fotoapráty možnost nastavit některý z poloautomatických nebo plně automatických režimů. Čím je fotoaparát jednodušší a levnější, tím jsou možnosti menší. Nejlevnější kompakty si „žijí vlastním životem“, fotograf činnost automatiky může ovlivňovat jen nepřímo. Standardní režimy a programy se u fotoaparátů většiny firem označují stejným způsobem.

Volba režimu

- M Plně manuální ovládání, které vyřazuje automatiku a umožňuje fotografovi libovolné nastavení času i clony. Lze doporučit jen pro zkušené fotografy.
- A Priorita clony (APERTURE). Fotograf si nastavuje clonu ručně, fotoaparát k ní nastavuje vhodný čas.
- S Priorita času (SHUTTER SPEED). Fotograf si zvolí rychlost závěrky, přístroj podle toho nastaví clonu.
- P Automatický režim. Fotoaparát si sám volí vhodnou kombinaci času i clony. Určeno pro amatéry.

Kreativní programy

Amatérské fotoaparáty dolňují, nebo dokonce nahrazují volbu režimů zjednodušenou nabídkou kreativních programů. Jsou poměrně srozumitelně označeny piktogramy a jejich nabídka se liší u jednotlivých firem. K nezákladnějším patří asi čtyři:

KRAJINA:	maximální hloubka ostrosti, tedy velká clona, dlouhý čas
PORTRÉT:	malá hloubka ostrosti – otevřená clona, krátké časy
SPORT:	krátký čas i za cenu vyšší citlivosti ISO
NOČNÍ SNÍMEK:	snížená citlivost (nízký šum), dlouhé časy, fotografie tmavá se světlými místy

Vyvážení barev

Lidské oko je velmi dokonalý orgán, takže nám nečiní problém změna barevné teploty osvětlení. Bílý papír vnímáme jako bílý, ať je osvětlený teplým světlem žárovky, neutrálním sluncem, nebo chladnou, namodralou zářivkou. I klasický film je do jisté míry přizpůsobivý, i když existují filmy pro denní a umělé světlo. Přístroje založené na elektronickém snímání (kamery a fotoaparáty) je potřeba nastavit podle okolního světla.

Automatické nastavení se snaží za každé situace zvolit vhodnou barevnou teplotu, což se však bez problémů daří pouze při dobrých a neproměnlivých světelných podmínkách. U lepších přístrojů je proto automatika vždy doplněna manuální předvolbou pro některé obvyklé typy osvětlení, typicky denní a umělé (symboly sluníčko a žárovka). U některých firem se setkáme i s další nabídkou: např. zářivka, výbojka, zatažená obloha atd.

Manuální nastavení přístrojů vyšší třídy umožňuje přesné nastavení podle požadavků fotografa. Provádí se tak, že se přístroj namíří na čistě bílou plochu, na kterou dopadá požadované světlo. Stiskem odpovídajícího tlačítka se přístroji sděluje informace: „toto je bílá barva“. Fotoaparát se poté nastaví na správnou hodnotu. Někdy je možné tuto hodnotu ještě korigovat tlačítky +/-, nebo dokonce nastavit barevnou teplotu přesným číslem (v Kelvinech).

Ukládání fotografií

Všechny dnešní digitální fotoaparáty používají pro ukládání fotografií paměťové karty. Je těžké hodnotit jednotlivé typy, protože většina z nich se stále vyvíjí, objevují se větší a rychlejší varianty. Je proto vhodné se před koupí fotoaparátu porozhlédnout po nabídce paměťových karet.

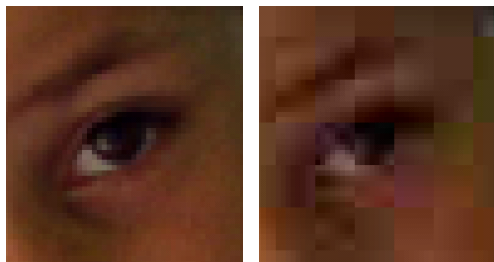
Paměťové karty

Některé typy již skončily svůj vývoj, např. karta SmartMedia byla konstruována pro maximální velikost 128 MB a v podstatě se od jejího dalšího používání upustilo. Firma SONY zase vsadila na téměř s ničím nekompatibilní vlastní formát Memory Stick, který si ovšem podobně jako Olympus svoje XD karty vyvíjí sama. Tomu odpovídá i nabídka na trhu a cena. Mezi nejrozšířenější karty patří SD (Security Digital) a CF (CompactFlash) určená pro profesionální přístroje.

U většiny karet platí, že se připlácí jednak za větší kapacitu (s větší kartou nemusíte na dovolené řešit, kam s fotkami), za rychlost (při rychlém focení nečekáte, až se aparátu uráčí uložit předešlý snímek) a samozřejmě za značku, což nemusí být vždy snobismus, protože některé firmy zkrátka vyrábějí spolehlivější karty než jiné. Někdy je ovšem problém to zjistit.

Komprimace

I ty největší paměťové karty budou kapacitně malé, pokud na ně budou ukládány velké datové soubory. Některé fotoaparáty umožňují ukládat data přímo ze snímacího čipu s tím, že jejich zpracování se provede dodatečně v počítači. Tento formát se jmenuje RAW (raw = surový) a používá se v profesionální fotografii. Práce s ním vyžaduje jisté znalosti a zkušenosti, navíc tento formát není standardizován a různé firmy používají různé typy. U běžných fotoaparátů se většinou používá formát TIFF. Jeden snímek ze čtyřmegapixelového fotoaparátu má ovšem ve formátu TIFF velikost asi 12 MB, na 1GB kartu by se tedy vešlo jen asi sto snímků. Proto se v digitální fotografii používá komprimace obrazů.



ty kvality: typicky např. komprimace ZIP nebo RAR, u grafických souborů také LZV.

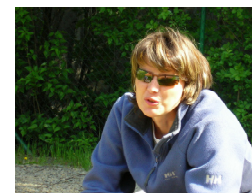
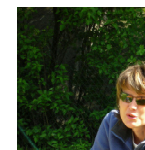
V digitální fotografii se téměř výhradně používá ztrátová komprimace JPEG (Join Photographic Expert Group). Tato komprimace vždy degraduje původní obrázek a nelze ji zpětně odvolat. Záleží tedy na uživateli, jakou úroveň komprimace zvolí. Standardně se volí mezi třemi stupni:

vysoká komprimace ukládá malé soubory v nízké kvalitě, následuje úroveň střední a pak nízká. Ta znamená nejlepší obrázky, ale větší datové soubory. Velikost souboru závisí zejména na složitosti fotografie, velké plochy se komprimují poměrně snadno.

Pozor! KAŽDÁ komprimace JPEG vede k určité ztrátě kvality, i když nemusí být okem patrná! Plnou kvalitu zaručují pouze nekomprimované formáty RAW nebo TIFF.

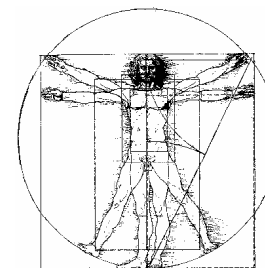
Kompozice obrazu

Na většině snímků rozlišujeme ústřední, dominantní motiv, popředí a pozadí. Lidské oko a mozek) ovšem vnímá primárně pouze jeden vjem. Pokud se soustředíte na krásný strom, nevnímáte pozadí. Když se poté začnete rozhlížet po krajině, díváte se jakoby „skrz“ strom v popředí. Toto vnímání se projevuje na fotografiích amatérů tak, že dominantní motiv je uprostřed fotografie, jakoby v „zaměrovači“, a nevytváří celkovou kompozici s pozadím.



Zlatý řez

Poměr malých celých čísel (1:1, 1:2, 3:4 atd.) je velmi rozšířen v technice, ale v přírodě se s ním nesetkáváme. Dlouholetým pozorováním bylo naopak zjištěno, že se v přírodě velmi mnoho věcí i jevů vyskytuje v takovém poměru, kdy menší část k větší části se má k sobě stejně, jako větší část k celku. Jinak řečeno, celek stále dělíme na dvě části, ve stále stejném poměru. Tento jev lze vidět například na čtvrtce papíru formátu A4. Můžete papír skládat na poloviny kolikrát chcete a stále je poměr stran stejný. Tento poměr se nazývá zlatý řez.



Zlatý řez můžeme najít v biologii (rostliny, zvířata, ulity měkkýšů), v antropologii (lidské tělo, lidský obličej), v astronomii (galaxie, polohy hvězd), ale i v hudbě, chemii, matematice atd. Významní malíři nejenže vnímali přirozeně zlatý řez a řídili se jím nevědomky, někteří naopak záměrně malovali svá díla do předem stanoveného poměru (Michelangelo, DaVinci, Rafael).

Také ve fotografii je vhodné použít zlatého řezu pro umístění dominantního motivu, kterým jsou např. oči portrétované osoby.

2. PRÁCE SE ZVUKEM

Záznam a reprodukci zvuku poprvé realizoval Američan T. A. Edison již v roce 1877. Kvalita záznamu se od dob jeho mechanického fonografu s voskovými válečky posunula téměř k dokonalosti. S rozvojem techniky se přístroje pro záznam a reprodukci zvuku dostaly i do domácností.

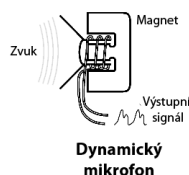
Mikrofon

Na počátku celého akustického řetězce stojí mikrofon. Záznamové zařízení může být sebelepší, ale o primární kvalitě zaznamenaného zvuku rozhoduje především kvalita mikrofonu.

Mikrofon je zařízení, které akustický tlak neboli zvuk převede na elektrické napětí (elektroakustický měnič). Konstrukce mikrofonů vychází z několika základních typů a ne každý z nich se hodí pro všechny příležitosti.

Dynamický mikrofon

Díky jednoduché konstrukci, kdy elektrický signál vzniká pohybem kmitací cívky spojené s membránou mikrofonu, je dynamický mikrofon obecně méně citlivý a využívá se zejména pro zpěv, náročné povětrnostní podmínky atd. Tyto mikrofony jsou nejrozšířenější, nevyžadují napájecí napětí a jsou mechanicky poměrně odolné. Problémem je jistá frekvenční závislost – při snímání zvuku z větší vzdálenosti se mění jeho frekvence a dochází ke zkreslení.

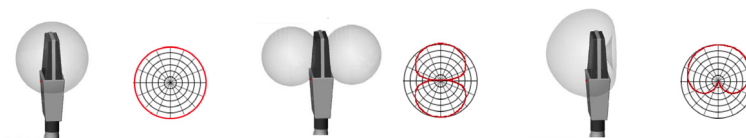


Kapacitní mikrofon

Kondenzátorové, příp. elektretové mikrofony jsou mnohem citlivější. Snímání zvuku je založeno na změně kapacity kondenzátoru, který tvoří membrána mikrofonu. Kapacitní mikrofony mají minimální frekvenční závislost na vzdálenosti zdroje, umožňují nejrůznější konstrukce v závislosti na předpokládaném použití, ale vyžadují externí napájení. Používají se také jako studiové a měřicí mikrofony.



Směrová charakteristika



Konstrukce mikrofonu určuje jeho směrovou charakteristiku, tedy tvar okolního prostoru, ze kterého mikrofon signály zaznamenává. Základní směrové charakteristiky mají tvar **koule**, **ledviny**, **kardioidy** nebo **osmičky**. Pro běžnou praxi se používají téměř výhradně mikrofony se směrovou charakteristikou ledvinovitou nebo kardioidní.

Digitalizace zvuku

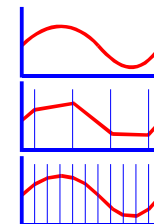
Pochopení principu digitálního zpracování zvuku není tak složité jak by se na první pohled zdálo.

Analogový záznam zvuku, tedy např. drážka gramofonové desky, má tvar spojité křivky s určitou amplitudou (hlasitost) a frekvencí (výška tónu). Proces digitalizace převede tuto křivku na binární informace (tedy sled jedniček a nul) tak, aby po zpětném dekódování vznikla pokud možno původní křivka. Kvalita digitalizace pak závisí na dvou veličinách, jejichž hodnota ovlivňuje poměr mezi kvalitou výsledného zvuku a velikostí datového souboru – vzorkování a kvantizaci.

Vzorkování (sampling)

Prvním parametrem je **vzorkování** (tzv. sampling), které udává počet digitálních hodnot (vzorků), do kterých se rozčlení jedna sekunda analogového zvuku. Čím větší počet vzorků, tím více se digitalizovaný zvuk blíží analogovému originálu. Pokud je vzorků málo, dochází ke zkreslení digitalizovaného signálu. Pokud je jich příliš, neúměrně narůstá množství zaznamenávaných dat.

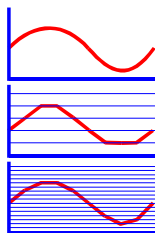
Nejčastěji se používá smplovací frekvence 44,1 kHz, tedy jedna sekunda zvuku se rozdělí do více než čtyřiceti tisíc vzorků. Toto vzorkování se používá jak u běžných zvukových CD, tak při zpracování zvuku v počítači ve formátu .WAV. V profesionální oblasti se můžete setkat i se vzorkováním 48kHz a vyšším. Pro běžné použití však přichází spíše v úvahu volba nižších frekvencí pro méně náročné zvuky. Např. pro komentáře vyhoví 22 kHz, pro různá pípnutí či cvaknutí i 11 kHz. Je přitom nasnadě, že 22 tisíc vzorků zabere na disku počítače polovinu



místa oproti 44 tisícům. Kromě ušetřeného místa na disku počítače se také zrychlí načítání těchto souborů (zejména na méně výkonných počítačích).

Kvantizace

Zvuk jsme si tedy rozdělili na vzorky. Jak přesně bude vzorek odpovídat originálu závisí ovšem na další veličině, kterou je **kvantizace**. Tato veličina určuje minimální krok, hodnotu, o kterou se mohou lišit amplitudy (hlasitost) dvou vzorků. Laicky řečeno: určuje, kolik je úrovní hlasitosti jednotlivých vzorků mezi nulou a maximem.



Zvukové formáty

Stejně jako u grafiky, také zvukové soubory se mohou vyskytovat v několika různých formátech. Uvedme si ty nejpoužívanější.

Formát WAV

Jedná se o velmi rozšířený a standardizovaný formát a s jeho přehráváním nevznikají většinou žádné potíže. Formát **není komprimován** a umožňuje nastavení vzorkování i kvantizace v závislosti na požadované kvalitě zvuku. Je v podstatě totožný s formátem standardního zvukového CD nosiče.

Formát MP3

Komprimovaný formát MP3 vznikl v německých laboratořích Fraunhofer Institut for Integrated Circuits již koncem osmdesátých let 20. století a předpokládalo se jeho využití pro digitální rozhlasové vysílání.

V roce 1995 se však mnoho věcí změnilo. Nárůst výkonnosti počítače byl takový, že již byl schopen s MP3 pracovat. Také Internet se začal stále více komercializovat a zpřístupňovat neprofesionálním uživatelům počítačů. Jednou z velmi důležitých věcí byla také cena, za kterou se vše dalo pořídit.

A do třetice se na internetu objevily sharewarové (tedy volně stažitelné) kodéry a dekodéry tohoto formátu. Dnes můžeme říci, že formát MP3 je pro zvukové soubory na internetu v podstatě standardem.

MP3 komprese funguje na principu psychoakustiky. Využívá se tzv. jevu maskování. Když znějí současně silnější a slabší signál, nejsme schopni slabší signál slyšet, protože je překryt signálem hlasitějším. Komprese MP3 tedy při přepočtu tyto signály nezaznamenává, čímž se

velmi výrazně sníží množství zaznamenávaných dat při minimálním dopadu na kvalitu výsledné nahrávky.

Formát MP3 se zatím rozšířil i do komerční sféry, kde se začíná využívat zejména v oblasti osobních přehrávačů – walkmanů. Místo kazety je přístroj vybaven paměťovou kartou se soubory MP3. Přehrávače mohou být mnohem menší, nejsou nijak ovlivňovány otřesy, protože neobsahují žádné mechanické součástky, a také spotřeba elektrické energie je mnohem nižší.

Formát MIDI

Speciálním formátem pro záznam zvuku je MIDI (.mid). Jedná se o formát vektorový, který stejně jako v případě grafiky, umožňuje snadné opravy a úpravy vytvořených souborů bez ztráty kvality. Zvukový soubor MIDI je zaznamenán v podstatě tak, jako by byl zapsán do notové partitury. Jednotlivým zvukům je stanovena výška, délka a hlasitost tónu, tempo skladby a odpovídající zvuk nástroje. Z polyfonie těchto zvuků (většinou 16 nebo 32 hlasů najednou) potom vzniká výsledná skladba. Výhodou tohoto formátu je takřka zanedbatelná datová velikost (i rozsáhlá skladba může mít jen několik kilobitů). Nevýhodou je, že se jedná výhradně o zvuky, které lze rozepsat do not. Není tedy možné v tomto formátu zaznamenávat např. lidskou řeč nebo jiné přirozené zvuky.

Akustika místnosti

Koncertní, divadelní a přednáškové sály (tedy i učebny) by měly být upraveny tak, aby mohl každý posluchač zřetelně poslouchat řečníka nebo hudbu. Místnost, která vyhovuje těmto podmínkám, má **dobrou akustiku**. Sluchem můžeme rozpoznat dva po sobě následující zvukové signály pouze tehdy, pokud mezi nimi uplynula doba alespoň 0,1 s. Tomuto času odpovídá vzdálenost stěny od zdroje zvuku 17 m. Odražený zvuk vnímáme jako tzv. **ozvěnu**. Tento jev se nazývá **doznívání zvuku**.

Ozvěna je pro přednáškové nebo koncertní sály nepřipustná, ale doznívání trvající kratší dobu je naopak výhodné. Zvuk se tím zesiluje a řeč i hudba získávají na výraznosti. Je však zřejmé, že závisí na tom, podle jakých zvuků akustiku posuzujeme. Výborný koncertní sál může být špatnou posluchárnou a naopak.

Kritéria, která akustiku ovlivňují, jsou tedy zejména:

- doba dozvuku,
- dozvuková vzdálenost,
- určitá pravidla pro respektování tvaru místnosti.

Dobrá akustičnost sálů je podmíněna zejména těmito faktory:

- kvalita zvuku, tj. poměr intenzit zvukových vlnění, má být zachována,
- dovnitř sálu nemají pronikat žádné zvuky zvenku,
- zvuk má být všude v sále dostatečně silný a podle možnosti alespoň přibližně stejně silný,
- jednotlivé zvuky lidské řeči a krátce trvající hudební tóny nesmí splývat.

Teoreticky by měl akustiku místnosti řešit architekt již při jejím projektování. V praxi si však většinou musíme pomoci sami. Srozumitelnost zvuku např. v učebně velmi výrazně zvýší rozčlenění velkých ploch stěn volně stojícím nábytkem, policemi s knihami nebo závěsy. U hudebních sálů je pak namístě kontaktovat odborníky.

Akustika místnosti se podílí také značnou měrou na kvalitě zvukového záznamu. Profesionální studia utrácejí jmění na úpravách místností, ve kterých se bude zvuk nahrávat a editovat. V podmínkách domácího studia či školy (finanční limity) samozřejmě nelze najmout firmu, která přiveze potřebné měřicí přístroje, proměří, navrhne a upraví místnost. Vždy je však možné dodržovat alespoň základní zvukařské zásady. Mnohokrát se již v praxi potvrdilo, že většina neúspěšných zvukových snímků byla zaviněna daleko více nedodržením těchto zásad, než kvalitou technického zařízení.

Praktické rady pro kvalitní záznam zvuku

- Dejte přednost mikrofonu kardioidnímu před kulovým (reaguje pouze na tlakovou složku signálu) nebo osmičkovým (reaguje pouze na rychlostní složku).
- Použijte raději mikrofón kondenzátorový (má lepší kmitočtovou charakteristiku). V případě mikrofónu dynamického se snažte jej umístit blízko ke zdroji zvuku.
- Vzdálenost od nejbližší odrazné plochy (stěny) by měla být 3–8 metrů, pokud to není možné, využijte prostoru s vysokou pohltivostí stěn (např. regály s volně umístěnými knihami v knihovně).
- Používejte externí mikrofón s dostatečně dlouhým kabelem. Pokud to není možné, pokuste se co nejvíce utlumit hluk samotného nahrávacího zařízení (např. dekou).

3. (NEJEN) DIGITÁLNÍ VIDEO

Televize a video versus počítač

Zatímco u počítačů se stále zvětšují úhlopříčky monitorů a zrychlují se grafické karty pro větší a lepší rozlišení, televizní obraz je stále omezen původní televizní normou definovanou krátce po druhé světové válce. Tento nepoměr se výrazně projevuje v okamžiku, kdy se pokoušíme video přehrávat v počítači a naopak, když obrázky a animace potřebujeme reprodukovat na televizní obrazovce.

Základní rozdíly jsou následující:

Počet řádků v obraze

Patnáctipalcový počítačový monitor poskytuje zobrazení 600 řádků, sedmáctipalcový nejméně 768 a jedenadvacetipalcový třeba i 1200 řádků. Jednotlivé pixely mají tedy přibližně stále stejnou velikost, se zvětšující se plochou obrazovky roste jejich počet.

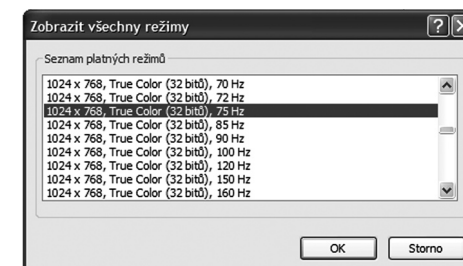
Televizní obrazovka má podle normy (přesně) 576 viditelných řádků. Se zvětšující se obrazovkou se tedy počet pixelů nemění, naopak se zvětšují a u velkých úhlopříček jsou i prostým okem dobře patrné.

Obnovovací frekvence

Nepříjemné blikání obrazovky způsobené rozsvěcováním a pohasínáním jednotlivých bodů unavuje zrak diváka. U počítačových monitorů je tedy snaha zvýšit frekvenci tohoto blikání, aby nebylo okem patrné. Používají se frekvence 75, 85, 100 Hz i více. Televizní obrazovka má pevně stanovenou obnovovací frekvenci na 50 Hz (s výjimkou 100Hz televizorů, které používají speciální technologii pro zdvojnásobení této frekvence).

Prokládané řádkování

Zkušenosti z filmu ukazují, že 24 obrázků za sekundu stačí k tomu, aby oko vnímalo plynulý pohyb. Tato skutečnost spolu s minimální obnovovací frekvencí televizní obrazovky (50 Hz) vedla k technickému kompromisnímu řešení, které umožňuje televizi přenášet jen 25 snímků za sekundu. Podle evropské normy PAL používané i v ČR má obraz 25



snímků (frame), což je 50 pulsů (field). Každý puls obsahuje pouze polovinu obrazové informace. Lichý puls tvoří liché řádky, zatímco sudý pouze sudé řádky. Vzájemným střídáním řádků vzniká dojem plynulého obrazu.



Progresivní (plné) řádkování



Prokládané řádkování

Poměr stran pixelu

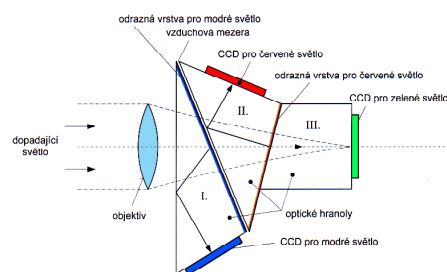
Zatímco u počítače jsou jednotlivé pixely čtvercové, takže není problém s otáčením obrazu a s výpočtem přesných rozměrů, televizní obrazovka zobrazuje pixely mírně obdélníkové (1:1,066). Tato skutečnost vede k tomu, že se obraz při přenosu mezi počítačem a televizí deformuje.

Princip přenosu obrazu

Ke snímání televizního obrazu slouží elektronické snímací prvky, tzv. CCD čipy. CCD čip tvoří fotocitlivé buňky, které ovšem zaznamenávají pouze jasovou informaci, výsledkem je tedy černobílý signál. Pro vysílání barevného obrazu je nutné přidat informaci o barvě.

Tříčipová kamera (3CCD)

U profesionální televizní kamery je obraz procházející objektivem opticky rozložen na jednotlivé barevné složky tak, že každá barva dopadá na samostatný CCD čip. Výsledkem jsou tři samostatné signály označované RGB (R-červená, G-zelená, B-modrá), které nesou informace o podílu dané barvy v původním obrazu. Z těchto signálů se potom v TV monitoru opět skládá původní obraz.



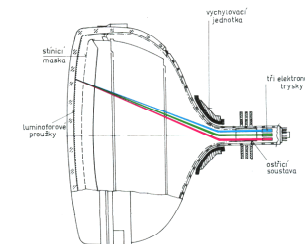
Jednočipová amatérská kamera

Rozklad hranolem předpokládá dokonalou optickou soustavu, v levnějších přístrojích se proto využívá stejně jako u digitálního fotoaparátu pouze jediného CCD čipu s mřížkovým filtrem, který umožňuje snímat jednotlivé barvy. Kvalita takového obrazu je potom nižší, horší je zejména ostrost a věrnost barevného podání.

Televizní monitor

Televizní monitor tvoří skleněná matrice se stínítkem, na kterou dopadají elektronové paprsky ze tří trysek odpovídajících jednotlivým barevným složkám obrazu (RGB). Jednotlivé body obrazovky, tzv. luminofovy, pak září barvou odpovídající vzájemnému poměru těchto základních barev.

U modernějších LCD nebo plazmových monitorů je technický princip odlišný, i tady však vzniká barevný obraz skládáním ze tří barevných elementů pro každý pixel.



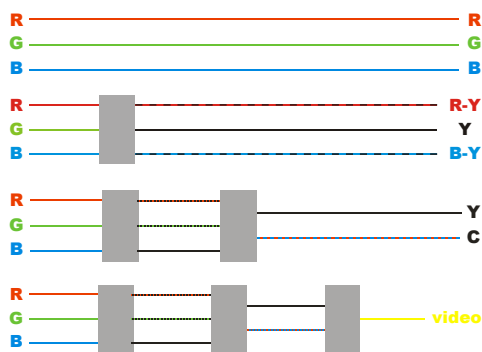
Při takto pojatém přenosu by tedy bylo nutné přenášet tři vzájemně synchronizované signály RGB. Takový přenos je velmi kvalitní (používá se např. v lékařství nebo v průmyslu, na principu RGB signálů funguje také monitor počítače), ale pro televizní vysílání je nepoužitelný hned ze dvou důvodů. Jednak by vyžadoval tři samostatné přenosové kanály a za druhé by nebyl kompatibilní s černobílými televizními přijímači, které pracují pouze s jasovou složkou obrazu. Proto je nutné RGB signál převést do jiné formy.

Trojsložkový signál YUV (Component)

Ze tří barevných složek se smícháním vytvoří složka jasová (jasová složka $Y = R+G+B$) a dvě složky rozdílové ($R-Y$ a $B-Y$). Výsledkem jsou sice opět tři signály, ovšem jedním z nich je jasová složka – tedy černobílý obraz. Původní složky RGB se dají opět velmi snadno rekonstruovat, výsledný přenos je tedy velmi kvalitní. S tímto tzv. složkovým YUV kódováním (označovaným také $R-Y, B-Y$) pracují profesionální televizní zařízení, např. nejrozšířenější TV systém BetacamSP. Pro kontrolu signálu zde postačují černobílé monitory zobrazující pouze jasovou složku, pro zobrazení barvy při zpracování záznamu a na výstupu jsou přístroje vybaveny speciálními obvody (TBC – Time Base Corrector), které ze složek opět vytvoří původní barevný obraz v nejvyšší kvalitě.

Dvousložkový signál Y-C (S-video)

Dalším stupněm kódování se ze dvou rozdílových složek R-Y a B-Y vytvoří jediná barvonosná informace označovaná C (chrominance). Spolu s původní jasovou složkou Y vytváří signál typu Y-C, v komerčních zařízeních označovaný jako S-video. Barevná informace je zde potlačena na úkor informace jasové, což odpovídá fyziologii lidského zraku. S tímto signálem pracují běžné poloprofesionální systémy jako S-VHS nebo Hi8, principiálně také digitální DV a D8. K přenosu S-video signálu slouží speciální kabel se dvěma samostatnými vodiči pro přenos každé složky samostatně.



Jednosložkový videosignál (composit)

Úplný jednosložkový videosignál, tzv. kompozitní signál, vzniká modulací barvonosné složky na složku jasovou. Tento signál, běžně označovaný „VIDEO“, přenáší barevný televizní obraz mezi běžnou videokamerou VHS či Video8, videomagnetofonem a televizním monitorem. Propojení se řeší obvykle konektorem RCA (Cinch), nejčastěji žluté barvy, bajonetovým konektorem BNC (profesionální přístroje) nebo univerzálním 21pinovým konektorem (EURO)SCART. Je přirozené, že spojením všech barevných a jasových informací do jediného signálu dochází k jejich vzájemnému ovlivňování, a tím ke snižování kvality. Proto i když kompozitní videosignál běžně vyhoví v oblasti domácího videa, v profesionální oblasti se používá téměř výhradně pouze k připojení kontrolních monitorů.

Televizní normy



Protože se jednotlivé televizní normy vyvíjely v jednotlivých geografických oblastech samostatně a rovněž kvůli jejich zpětné kompatibilitě se staršími přístroji, zůstává dodnes televizní svět

rozdělen na několik samostatných oblastí, mezi nimiž je možné převádět televizní signály jen pomocí velmi složitých (a drahých) konverzních zařízení.

PAL

Norma barevné televize PAL (Phase Alternating Line) vznikla v roce 1967 v Německu a je užívána v řadě evropských i mimoevropských zemí. Velikost obrazu je 720 x 576 pixelů, s frekvencí 50 Hz (prokládaně, tj. 2 x 25 pulsů za sekundu).

SECAM

Francie vyvinula a dodnes používá vlastní normu SECAM (Sequentiel Couleur a Memoir) nekompatibilní se zbytkem Evropy. Normu SECAM, ovšem patřičně změněnou ke vzájemné nekompatibilitě s původní francouzskou, používaly také všechny státy bývalého sovětského bloku. Komunistické vlády těchto zemí se tímto způsobem snažily znemožnit svým obyvatelům sledování zahraničního vysílání. Např. v bývalém Československu tak došlo ke kuriózní situaci, kdy veškeré studiové televizní technologie (kamery, střížny, záznam...) pracovaly v PALu (jednalo se vesměs o zařízení od výrobců ze západní Evropy, USA či Japonska, kteří přirozeně vyrábějí pouze verze PAL a NTSC), a teprve na vysílačích se těsně před distribucí k divákům signál transkodoval do normy SECAM, se kterou pracovaly televizní přijímače diváků.

S nástupem domácího videa bylo nutno vzít v úvahu, že dovážené videomagnetofony pracují primárně v normě PAL. Tehdy se v Tesle Orava, jediném československém podniku vyrábějícím televizory, začaly vyrábět dvounormové přístroje PAL/SECAM, které se zde staly zdaleka nejrozšířenějšími. Úplný přechod veškerého televizního vysílání na PAL počátkem devadesátých let proběhl proto v České republice téměř bez problémů.

Východoevropský SECAM dále používá většina postsovětských států, Polsko, Maďarsko, Slovensko aj. Vzhledem k satelitním přenosům a videokazetám ze zahraničí umí ovšem téměř všechny SECAM přístroje běžně přehrávat normu PAL, bohužel opačně je kompatibilita jen částečná. Zatímco s východoevropským SECAMem problémy nebývají, přístroje umožňující přehrávání francouzské normy se mimo Francii téměř nevyskytují.

NTSC

V Severní Americe a v Japonsku se používá norma NTSC (National Television Standards Committee) z roku 1953. Na rozdíl od evropských norem, které se liší pouze barevným kódováním a v černobílé oblasti

jsou podobné, zde se jedná o normu diametrálně odlišnou. Zatímco v Evropě se používá frekvence 25 obr/s a 625 řádků, norma NTSC pracuje s frekvencí 30 obr/s a 525 řádky (srovnej frekvence elektrické sítě Evropy – 50Hz a USA – 60Hz). Vzájemné transkódování těchto signálů je proto velmi technologicky náročné.

Naštěstí je většina videomagnetofonů a DVD přehrávačů vyráběných pro normu PAL (většinou japonskými firmami, tedy ze země používající NTSC) vybavována i přepínačem pro přehrávání v normě NTSC (NTSC playback), nebo dokonce pro přehrávání NTSC na televizorech PAL (NTSC playback on PAL TV). Na těchto přístrojích je možné přehrávat nahrávky NTSC, aniž by divák postřehl nějaký rozdíl. Mnohem větší problém je např. v USA přehrát videokazetu dovezenou z Evropy. K běžnému Američanovi se pořad v normě PAL nedostane, takže přístroje běžně s touto normou nepracují. Lze je najít spíše výjimečně, např. ve vzdělávacích institucích nebo v knihovnách.

Všechny ostatní oblasti světa se přiklonily k té či oné normě, většinou podle oblastí zájmu jednotlivých velmocí (zejména v Africe). Normy jednotlivých států se pak liší jen kódováním zvukového doprovodu. Těch je celá řada, ale většinou multinormových přístrojů jsou bez problémů dekodovány.

S rozvojem satelitních přenosů, širokoúhlé televize a televize s vyšším rozlišením existuje (a stále vzniká) řada dalších norem.

16:9

Širokoúhlý formát dnes používají téměř všechny nově prodávané televizní přijímače. Také řada pořadů ČT a TV Nova je vysíláno s poměrem stran 16:9 místo tradičního 4:3 (=12:9). Rozlišení se v tomto případě nemění, jednotlivé pixely mají tvar obdélníku. Sledování jiného formátu, než nabízí vaše televizní obrazovka, je potom možné buď ve formě zmenšeného obrazu doplněného černým pruhem nahoře a dole (případně po stranách), nebo se musíte spokojit s výřezem z původního obrazu.

Záznam televizního signálu

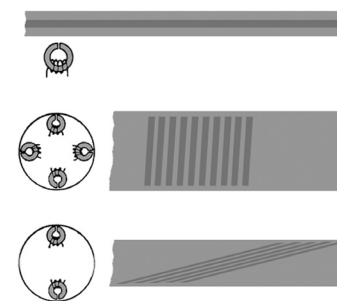
Záznam televizního signálu na magnetický pásek je v principu stejný, jako záznam zvuku magnetofonem. Zatímco nejvyšší frekvence zaznamenávané magnetofonem nepřekračují 20 kHz, pro video je potřeba zaznamenat až 6,5 MHz. Pokud bychom chtěli video zaznamenávat běžným kazetovým magnetofonem, musel by se pásek posouvat čtyřistanosobnou rychlostí!

Podélný záznam

První fungující videozáznam předvedla 11. 11. 1951 firma Bing Crosby Enterprises v New Yorku. Obraz se nahrával na půlpalcový pásek při rychlosti 2,5 m/s (!!!) do dvanácti paralelních stop tak, že v deseti stopách byly obrazové informace, v jedné zvuk a v poslední synchronizace. Udržet stopy přesně na snímací hlavě a vyvažovat hmotu velkých kotoučů rotujících vysokou rychlostí byl ovšem značný problém, a toto řešení se proto příliš neosvědčilo.

Příčný záznam

Zlom nastal v roce 1956, kdy firma AMPEX z Kalifornie umístila čtyři magnetické hlavy na buben rotující kolmo na dva palce široký pásek. Během jedné otáčky bubnu se tak zaznamenaly čtyři téměř pět centimetrů dlouhé stopy, zatímco pásek se posunul o minimální vzdálenost. Tento systém záznamu se ukázal jako velmi robustní a spolehlivý a pojem amplexový záznam se stal téměř synonymem videozáznamu.



Šikmý záznam

S poslední významnou změnou přišli v roce 1959 Japonci z firmy Toshiba. Rotující buben umístili vůči pásku šikmo pod poměrně ostrým úhlem. Princip příčného záznamu tak zůstal zachován, přičemž jednotlivé stopy mohly být mnohem delší, zatímco pásek se zúžil. S prvním komerčním záznamem tohoto typu přišla firma SONY a jejich záznamový systém Omega se rozšířil do televizních studií celého světa.

Všechny další videosystémy už zůstaly u principu šikmého záznamu (helical scan) a dnes je využíván jak u domácího videa, tak u špičkových profesionálních zařízení.

Videokazeta

Byla to opět firma SONY, která umístila pásek do kazety, a nabídla tak světu velmi kvalitní a snadno ovladatelný systém U-matic. Snadné ovládání a lepší ochrana záznamu vedly k dalšímu rozvoji, tentokrát už výhradně kazetových systémů.

Domácí video

Dalším cílem tvůrců videotechniky bylo nabídnout snadno dostupný a levný systém, který umožní široké veřejnosti pořizovat si své vlastní záznamy a vytvářet si vlastní videotéku. Kolem roku 1975 přišly s podobným řešením dvě firmy. Systém BETA firmy SONY používal kazetu pro záznam 195 minut a poměrně pokrokové přístroje, které ovšem vyráběla pouze sama firma SONY. Oproti tomu konkurenční JVC nabídl levnější a méně sofistikovaný systém VHS se 180minutovou kazetou, který ovšem v licenci začala vyrábět celá řada firem. Zároveň se rychle rozvíjela síť videopůjčoven, takže koncem osmdesátých let 20. století se stal systém VHS v podstatě jediným domácím videosystémem.

S vývojem amatérských videokamer se objevilo několik nových formátů, jejichž hlavním cílem byla miniaturizace záznamových kamer. Původní VHS-C a Video8 doznaly kvalitativního vylepšení na S-VHS a Hi8, ale skutečnou revoluci způsobil až digitální formát DV (MiniDV). Amatéri tak dostali do rukou cenově dostupný systém, jehož kvalita je srovnatelná s televizní a kterým nepohrdnou ani profesionální týmy v místech, kde není problém přijít o kameramana, natož o kameru.

Stabilizátor obrazu

Roztřesený obraz je jednou z nejrozšířenějších chyb kameramanů. Profesionálové natáčejí všechno podstatné z velkých, těžkých a stabilních stativů. Amatérské stativy už tak stabilní nejsou a navíc jen málokomu se chce relativně těžkou pomůckou nosit s sebou. Proto výrobci vybavují své výrobky stabilizátory obrazu.

Optické stabilizátory jsou velmi kvalitní, vyskytují se jen u přístrojů vyšší třídy. Princip je založen na plovoucí čočce, která plynule mění svou polohu v závislosti na otřesech kamery, a tím stabilizuje obraz.

Elektronické stabilizátory jsou výrazně levnější. Jejich princip je založen na CCD čipu, který má větší rozlišení než je potřeba. Pokud je kamera v klidu, zaznamenává se obraz z prostřední části čipu a okraje jsou zanedbány. Při otřesech kamery vyhodnocuje čidlo směr pohybu a podle toho dává příkaz řídicí elektronice, aby posunula aktivní výřez proti pohybu kamery, a tím opět stabilizovala obraz. Elektronická stabilizace bývá obecně o něco méně plynulá než stabilizace optická.

Princip videozáznamu

Kromě obrazových stop musí být na magnetickém pásku nahrána ještě stopa s doprovodným zvukem a zejména synchronizační stopa, která umožňuje synchronizovat otáčení rotačních hlav v závislosti na posuvu

pásku. Většina videomagnetofonů umožňuje špatnou synchronizaci do jisté míry korigovat pomocí ovládacích prvků (tracking).

U starších systémů byl doprovodný zvuk zaznamenáván pouze do podélné stopy, takže jeho kvalita nebyla příliš vysoká. Novější digitální záznamy (a také například HiFi zvuk běžné VHS kazety) se však zaznamenávají do šikmých stop spolu s obrazem, takže kvalita zvukového záznamu může být špičková.

U jednotlivých systémů se liší i otáčky rotačních hlav. Zatímco u VHS stačí na záznam jednoho snímku jedna otáčka, u DV se jeden snímek nahrává do dvanácti stop.

Stříhání videozáznamu tedy v žádném případě nepočítá s nůžkami a lepící páskou (to je naopak téměř stoprocentní způsob, jak zničit video), ale spočívá v postupném kopírování vybraných sekvencí na novou videokazetu. Každá kopie ovšem snižuje kvalitu analogového záznamu, takže pokud nemáte možnost pracovat s profesionálními systémy s vysokým rozlišením jako BetacamSP, zaměřte se raději na digitální záznam, který kopírováním kvalitu neztrácí.

DV versus DVD, případně HDD

Digitální záznam videa na pásku MiniDV má při své kvalitě i jeden drobný nedostatek – záznam na kazetu probíhá lineárním způsobem, podobně jako u klasických magnetofonových kazet. Hledání správného místa na pásku, možnost nechtěného smazání a nutnost přepisu do počítače v reálném čase, to jsou hlavní nevýhody páskových médií.

Výhoda nelineárního záznamu na přepisovatelná DVD, případně přímo na harddisk se tedy zdá jednoznačná.

Rozdíl je ovšem v kvalitě jednotlivých záznamů. V případě formátu u DV je každý snímek uložen zvlášť, střih videa je velice přesný a jednoduchý.

DVD kamery i kamery se záznamem na pevný disk používají pro záznam formát MPEG-2, používaný i u klasických filmových DVD. Tento formát ale používá datový tok asi o třetinu nižší než DV (28 Mb/s), musí tedy nutně dojít ke snížení kvality videa. Další nevýhodou formátu MPEG-2 je, že klíčové snímky s plnou obrazovou informací jsou asi dva za sekundu, ostatní mezisnímky musí být složitě dopočítávány. Přesnost střihu je potom mnohem nižší.

Zpracování videa na počítači

Záznam TV obrazu (video) je primárně analogový. Pro zpracování videoosekvencí v počítači je tedy třeba nejprve video digitalizovat tzv. A/D (analogově-digitálním) převodníkem. Protože by však objem dat z A/D převodníku byl i pro současná PC příliš velký, pracují všechny

digitalizační videokarty s kompresí tohoto signálu. Většina počítačových formátů také nepodporuje prokládané řádkování, je tedy nutné volit správný formát podle druhu použití (pokud se má výsledná video-sequenze přehrávat v počítači, je prokládané řádkování zbytečné, při zpětném nahrávání na video se bez něj neobejdeme).

Vývoj videokodeků

Kodek (komprimátor – dekomprimátor) je softwarový nástroj, který umožňuje převést videosekvence na takový datový tok, který je schopen počítač zpracovat. Novější a kvalitnější kodeky předpokládají vyšší výkon počítače a zejména grafické karty.

AVI

AVI není v pravém slova smyslu kodek, je to jen přípona, která sděluje, že datový soubor obsahuje videosekvenci (audio-video interleave). Pod AVI je možné použít kodeky různých výrobců (MSvideo, Intel Indeo...). Nejvyšší kvalitu poskytuje tzv. nekomprimované AVI, které sice většinou nelze přehrát (datový tok je příliš velký), ale je možné pomocí tohoto formátu exportovat a importovat data mezi různými programy.

MPEG

Kodek MPEG ustanovila skupina odborníků (Motion Picture Expert Group) jako univerzální kodek umožňující použití na všech platformách (Windows, Mac, Linux...). Jeho maximální rozlišení bylo 384 x 288 pixelů (½ PAL), čímž se elegantně vyřešil problém prokládaného řádkování (sudé řádky jsou vypuštěny). Datový tok může být relativně malý při kvalitě srovnatelné s kazetou VHS.

Dalším vývojem se objevily nové kodeky navazující na původní MPEG-1. Kodek MPEG-2 poskytuje nejvyšší kvalitu, ovšem za cenu velkého datového toku, a tím i hardwarových nároků. Používá se na DVD a digitální satelitní i pozemní vysílání.

MPEG-4 byl původně placený kodek pro přenos videa přes internet. Byl v podstatě okamžitě nahrazen velmi podobným klonem, ovšem šířeným zdarma pod názvem DivX. Dnes existují obě verze vedle sebe a obě jsou volně dostupné.

Streamové kodeky

Pro internetovou televizi se vyvíjejí speciální kodeky umožňující přehrávání videa v reálném čase. Počítač si nestahuje celý soubor, ale pouze jeho část (buffer), a průběžně během přehrávání si stále v předstihu stahuje části bezprostředně následující.

Prvním použitelným streamovým kodekem byl RealVideo firmy Real Media, kterému dnes zdatně konkuruje WindowsMedia firmy Microsoft. Výhodou tohoto kodeku je jeho implementace v novějších systémech Windows, nevyžaduje tedy samostatný program (např. Real Player). Mezi počítači Apple plní podobnou roli kodek QuickTime.

U streamových kodeků je možné stanovit rychlost datového toku (bit-rate) a z něj vyplývající kvalitu podle rychlosti internetového připojení. Běžně se používá nepříliš vysoký bitrate 56 kb/s pro rychlé náhledy spolu s poměrně kvalitním přenosem 300–500 kb/s.

DV formát

DV (DigitalVideo) vzniklo jako výsledek spolupráce firem SONY a Panasonic a stalo se respektovaným standardem pro spotřební a polo-profesionální účely.

DV kamery obsahují kvalitní A/D převodník a zaznamenávají video na pásek ve formě digitálních dat. Po připojení k počítači je možné tato data přenést na harddisk počítače v tzv. nativním formátu, tedy v podstatě ve stejné podobě, v jaké jsou uloženy na pásku. Při přenosu nedochází k žádnému úbytku kvality a zpracování probíhá v plně digitální formě. Zde je nutné připomenout základní fakt, že pracujeme se zkomprimovanými signály, a tudíž při každé dekompresi a zpětné kompresi mezi různými datovými formáty (DV na AVI apod.) dochází ke ztrátám informací. Pouze práce s původním signálem minimalizuje tyto ztráty, což lze zaručit zachováním původního digitálního zápisu bez konverze do analogu a zpětné digitalizace.

Další výhodou tohoto řešení je fakt, že počítač není potřeba vybavovat drahou digitalizační kartou s A/D převodníkem, ale stačí jen velmi jednoduchý konektor FireWire. Rozšíření počítače o toto rozhraní (FireWire se také označuje jako IEEE1394, případně I-link nebo DV in/out) stojí jen zlomek ceny klasických digitalizačních karet.

Stříhový software

Pro zpracování digitálního videa je nezbytný stříhový software. Na trhu je řada programů nejrůznějších firem, ale v běžné praxi se většinou setkáte s několika nejznámějšími:

Adobe Premiere

Velmi rozšířený kvalitní program vyvinutý grafickou firmou Adobe. Tomu odpovídá i grafické rozhraní a funkce. Program je konglomerátem řady modulů, z nichž každý má spoustu možností nastavení. Pomocí dalších rozšiřujících pluginů je možné program konfigurovat a nastavovat. Právě množství nejrůznějších nastavení je jednak výhodou tohoto

programu, ale zároveň i jeho nevýhodou, protože vyžaduje od uživatele poměrně hluboké znalosti problematiky digitálního videa a počítačů obecně. Používá se zejména v oblasti animace a reklamy.

Avid Xpress / Media Composer

DV verze profesionálního stříhového systému specializované firmy AVID. Jedná se o jednoúčelový nástroj vysoké kvality, který poskytuje vynikající výsledky. Nevýhodou jsou menší možnosti rozšiřování a spolupráce s dalšími programy. Výhodou je jednak poměrně vysoká stabilita systému a zejména filozofie ovládání a grafické rozhraní, které je v podstatě stejné jako u „velkých“ AVIDů za desítky milionů korun.

V roce 2008 oznámila firma AVID ukončení prodeje programu Xpress, kompenzovala to ovšem slevněním střížny vyšší třídy Media Composer na cenu původního Xpressu. Zákazník tak získá za stejné peníze daleko lepší střížnu při zachování v podstatě úplně stejného pracovního prostředí.

Pinnacle Studio

Oblíbené Studio je velmi rozšířeným amatérským programem s bohatými možnostmi. Jeho ovládání je velmi jednoduché a přehledné, program je lokalizovaný do řady jazyků včetně češtiny a navíc bývá často součástí nejrůznějších balíčků a bonusů. Nemá samozřejmě takové profesionální možnosti jako mnohem dražší Xpress nebo Premiere, ale ty ani běžnému amatérovi nechybí. Ten naopak ocení vestavěné průvodce a automatizované činnosti, obrovské množství přechodových a trikových efektů, kvalitní titulkovač či automatický hudební doprovod. Výsledný sestřih je pak možné rovnou z prostředí Pinnacle Studia vypálit na DVD.

Microsoft Movie Maker

Součástí operačního systému Windows XP. Velmi primitivní nástroj, který nicméně v nouzi poslouží a jednoduché stříhy se v něm dají udělat. Je potřeba si uvědomit, že vzhledem k tomu, že v systému DV se data digitalizují již v kameře, nemá volba stříhového prostředí vliv na kvalitu samotného videa – pracuje se stále se zdrojovou kvalitou. Rozdíly jsou jednak v komfortu ovládání, ale hlavně v rychlosti a spolehlivosti.

Několik zásad pro natáčení a zpracování videosekvencí

- Každý záběr musí mít začátek a konec, pokud možno v klidu.
- Střídejte celky a detaily.
- Střídejte úhly záběru.
- Hlídejte logiku záběrů (auto, které jede doleva, nemůže jet v následujícím záběru doprava).

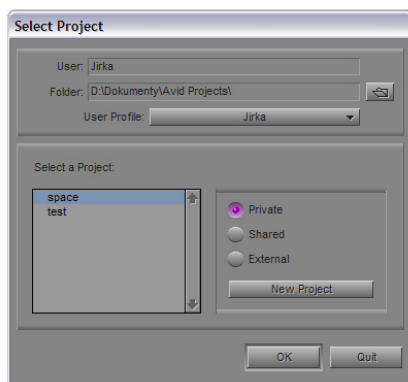
Méně je často více

- Dlouhé pořady diváka nudí a neudrží jeho pozornost.
- Krátké dynamické záběry jsou většinou lepší než dlouhé rozvláčné sekvence.
- Příliš křiklavé titulky a přechody odvádějí pozornost od samotného díla.
- Pokuste se dívat na sestřih očima budoucího diváka: Pochopí, o co vám jde? Nebude se nudit? Bude rozumět komentáři?

4. ZÁKLADY PRÁCE SE SYSTÉMEM AVID

Firma Avid Technology představila již v roce 1989 nelineární stříhový systém Media Composer, který znamenal revoluci v post-produkčním procesu a stal se v podstatě světovým standardem pro digitální stříh videa. Velkou předností Avid střížen je vzájemná kompatibilita dat a stejné uživatelské rozhraní. V dalších kapitolách krátce představíme základní funkce a způsob ovládání stříhových systémů Avid Xpress a Avid Media Composer.

Spuštění aplikace

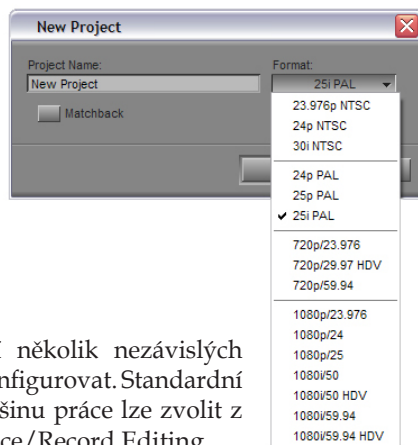


Po spuštění programu AVID klasickým dvojkliknutím na ikonu programu v prostředí Windows se otevře úvodní okno s výběrem existujících projektů tří různých úrovní, které se liší přístupem ke zdrojovým souborům. Kategorie **Private** je přístupná pouze konkrétnímu přihlášenému uživateli, **Shared** všem uživatelům daného počítače a konečně **External** počítá se vzdáleným přístupem.

Pomocí tlačítka **New Project** je možné vytvořit nový projekt, který se vzápětí objeví v nabídce projektů. Při volbě nového projektu je nezbytné nejen pojmenovat, ale zejména zvolit správný formát: standardně tedy evropskou televizní normu PAL 25i (prokládané řádkování) a formát 4:3, případně 16:9 podle požadavků autora. Je samozřejmě možné v případě potřeby zvolit i některý z nových formátů vysokého rozlišení.

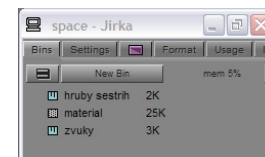
Okno Project

Pracovní plochu AVIDu tvoří několik nezávislých oken, která je možné samostatně konfigurovat. Standardní nastavení pracovní plochy pro většinu práce lze zvolit z Menu: nabídka Toolset, volba Source/Record Editing.



Hlavní okno projektu nese ve svém titulku název projektu a obsahuje několik záložek, zejména záložky **Bins**, **Settings** a **Effect Palette**.

Zavřením tohoto okna je možné ukončit AVID nebo spustit jiný projekt.



Záložka Bins

Bin neboli zásobník funguje v rámci projektu podobně jako složka či adresář ve Windows. Slouží k lepšímu přehledu o jednotlivých objektech, které je možné přesouvat, mazat, přejmenovávat stejně jako jednotlivé biny. Otevřít jednotlivé biny je potom možné dvojím způsobem. Dvojklikem se mohou otevřít třeba všechny, ale pak zabírají místo na pracovní ploše, překrývají jiná okna atd. Druhou možností je tzv. Superbin – jedním kliknutím na název Binu se otevírají jednotlivé Biny stále ve stejném okně a se stejným nastavením.

V levém horním rohu záložky Bins se nachází také tlačítko **FastMenu**, pod nímž se ukrývá řada dalších nastavení. Toto tlačítko (připomíná šedočernou turistickou značku) najdete v AVIDu i na řadě jiných míst k otevření lokálních nastavení.

Záložka Settings

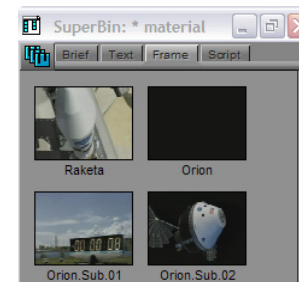
V záložce Settings jsou shromážděna veškerá nastavení, která se týkají jak otevřeného projektu, tak celého programu. Je vhodné si projít jednotlivá nastavení a určit např. místo, kam se ukládají data, formát zvuku nebo nastavení časového kódu.

Záložka Effect Palette

Záložka Effect Palette, znázorněná pouze růžovofialovou ikonou, obsahuje všechny efekty, které systém AVID obsahuje. Jednotlivé efekty jsou řazeny do skupin a aplikují se jednoduchým přetažením na požadované záběry.

Okno Bin (Superbin)

Okno Binu se otevře kliknutím v okně projektu. Titulkový pruh zahrnuje název Binu a záložky s volbou zobrazení jeho obsahu. **Brief** je jednoduchý textový seznam, **Text** je podrobný výpis s možností volby informací, **Frame** ukáže jednotlivé objekty jako obrázky a **Script** umožňuje doplňovat objekty upřesňujícím komentářem.



Základními objekty jsou tzv. **Masterklipy** – tedy video- a audiosoubory nahrané přímo z kamery. Masterklipy skutečně obsahují obrazová a zvuková data, jejich smazání si tedy velmi dobře rozmyslete, protože se při mazání neukládají do koše, ale skutečně se nenávratně odstraňují z počítače.

Dalšími objekty v Binu jsou sekvence (sestřihy), efekty, titulky, importované obrázky atd. Objekty je možné přejmenovávat, duplikovat, přesouvat mezi biny a řadit podle libovolného sloupečku (opět ikona Fast-Menu).

Okno Composer



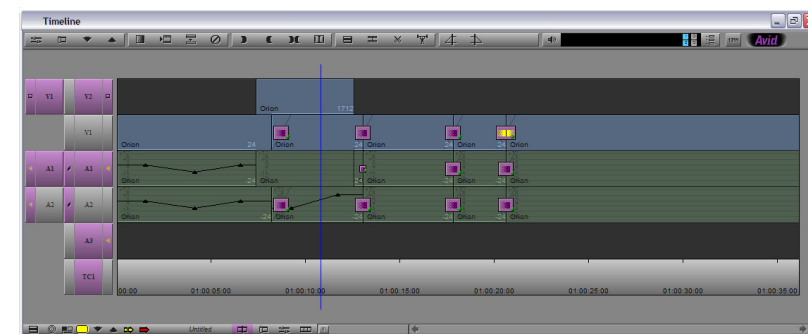
Dva monitory v okně Composer připomínají dvě televizní obrazovky v klasické televizní střížně. Levé okno, Player, slouží k zobrazení příspěvkového materiálu. Tady si můžete prohlížet jednotlivé masterklipy, případně titulky nebo importované obrázky. Pravé okno nazvané Recorder ukazuje výsledek vaší práce, tedy stříhovou sekvenci jednotlivých záběrů, která vznikla výběrem z jednotlivých masterklipů. Pozor: Sekvence **NEOBSAHUJE** žádná obrazová ani zvuková data! Přestože sekvenci můžete přehrávat a prohlížet stejně jako masterklip, ve skutečnosti jsou to pouze odkazy na data umístěná v Masterklipech. Smazání sekvence ponechává audiovizuální data na disku počítače beze změny.

Nad každým monitorem se zobrazuje název klipu/sekvence a časové údaje. Kliknutím na toto počítadlo je možné volit jeho formát (absolutní čas, čas IN/OUT, zbývající čas do konce atd.).

Dvojklikem nebo přetažením myši z Binu umístíme klip do Playeru, případně sekvenci do Recorderu. Ovládání je možné samozřejmě pomocí myši, ale vhodnější je naučit se několik klávesových zkratk jednoho ze dvou způsobů ovládání:

1. Jogování – klávesy **+1** a **Ě2** nebo šipka doleva/doprava – posun vzad/vpřed, po 10 snímcích, klávesy **Š3** a **Č4** – vzad/vpřed po snímku. Se zapnutým **CapsLock** je při jogování slyšet zvuk.
2. Shuttlování – klávesy **J K L** – vzad/stop/vpřed. Opakovaným zmáčknutím **J** nebo **L** se mění rychlost vzad nebo vpřed.

Okno Timeline



Timeline neboli časová osa sestřihu graficky znázorňuje, jak jsou za sebou poskládány jednotlivé klipy, zvuky, efekty atd. Posouváním jezdce myši po Timeline se volně pohybujete po stříhové sekvenci, jednotlivé klipy lze přesouvat, zkracovat, prodlužovat atd. V průběhu celé kompoziční práce je to nejpoužívanější nástroj.

V levé části okna, tj. na začátku jednotlivých stop, se nacházejí ovládací tlačítka: levá část náleží k playeru a pravá k recorderu. První sloupeček jsou monitory playeru – co svítí, to bude vidět/slyšet. Druhý sloupeček zapíná stopy playeru – co svítí, bude stříženo. Následující úzký sloupeček zapíná „zámečky“ synchronizace – zapnuté drží pospolu. Následují vypínače stop Recorderu (svítí ty, se kterými pracují) a opět monitory, tentokrát Recorderu.

Pohyb po Timeline je jednoduché posouvání jezdce myši, s přidrženu klávesou **Ctrl** se jezdec přichytává k jednotlivým stříhům. Šípkami nahoru/dolů (AVID Xpress), případně klávesou **H** (Media Composer) se mění měřítko zobrazené části Timeline.

V základním nastavení se zobrazí jedna videostopa a dvě audiostopy. Pravým tlačítkem myši můžete vytvořit další stopy a vzájemně je kombinovat. Zvukové stopy, které mají být slyšet, musí mít zapnutý monitor – tlačítko s ikonkou reproduktoru. U obrazových stop platí, že vrstvy jsou vidět shora dolů, tedy horní vrstva překrývá spodní. Pro náhled do

spodních vrstev je možné přepnout tlačítko monitor (ikonka televizoru) do spodní vrstvy – vrstvy nad monitorem nebudou vidět.

Nahrávání materiálu

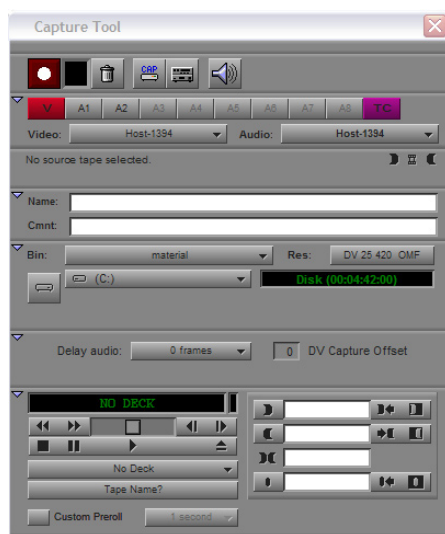
Základem pro nahrávání materiálu z kamkordéru je nástroj **Capture (Toolset – Capture)**. Předpokladem je korektně připojené zařízení (kamkordér nebo video).

Červené tlačítko slouží ke spuštění a zastavení nahrávání. Řada tlačítek pod ním nabízí výběr datových stop, do kterých chcete nahrávat, tedy většinou obrazová stopa V1 a dvě doprovodné zvukové stopy A1 a A2.

Tlačítka **Video** a **Audio** volí zdroj, ze kterého se bude nahrávat. V běžné praxi to tedy pravděpodobně bude DV signál z kamkordéru připojený přes FireWire (IEEE 1394). V políčku **Name** a **Comment** můžete nahrávaný materiál pojmenovat a doplnit komentářem.

Další nabídka určuje **Bin**, do kterého se uloží nahrávaný Masterklip, jeho datový formát (pro evropský PAL je to norma DV 25 420) a disk počítače, na který se budou data fyzicky nahrávat.

V dolní části nástroje **Capture** je umístěno ovládání připojeného zařízení. Pásek je možné přetáčet, prohlížet atd. Je zde také tlačítko pro volbu připojeného zařízení, jeho automatické nalezení (**Check Decks**) a název přehrávané kazety.



Střih

Příkazem **New sequence** (pravé tlačítko myši) založíme ve zvoleném Binu novou sekvenci a pojmenujeme ji. Do Playeru přetáhneme zvolený Masterklip. Najdeme začátek a konec požadovaného záběru a označíme je omezovači **IN** (klávesa **I**) a **OUT** (**O**). Na obě značky se můžeme kdykoli vrátit klávesami **Q** a **W** (**Go to IN/OUT**), smazat je klávesami **D** (**Clear IN**), **F** (**Clear OUT**) nebo **G** (**clear both marks**).

Před střížením záběru do sekvence je potřeba zvolit, které stopy chceme vlastně použít – druhý sloupeček v Timeline – a do kterých stop v sekvenci umístíme jejich obsah (čtvrtý sloupeček tlačítek). Střih se provede na místo v sekvenci, v němž se právě nachází kurzor, případně na místo označené omezovači **IN** a **OUT**. Platí pravidlo maximálně tří bodů – není tedy možné nastavit současně oba omezovače **IN** a **OUT** na Playeru i na Recorderu.

Střih se provádí tlačítky uprostřed dolní části Composeru (žlutá a červená šipka), případně klávesami **V** a **B**. Žlutá šipka (**V**) – funkce **Splice-In** vloží nový záběr do sekvence tak, že pokud se za ním nacházejí další záběry, posune je dále dozadu. Jedná se v podstatě o vložení třetího záběru mezi dva již existující. Naopak funkce **Overwrite** (červená šipka, **B**) překryje novým záběrem původní materiál.

Práce s efekty

Většina efektů stříhového systému AVID pracuje v reálném čase, to znamená, že není nutné je renderovat. Takový efekt poznáme podle zelené tečky na příslušném efektu. Modrá tečka znamená, že aby mohl efekt fungovat, je nutné jej vypočítat – vyrenderovat (menu **Clip – Render at position**). Z bohaté nabídky v Effect paletě zvolíte vybraný efekt a přetáhnete jej do Timeline.

Přechodové efekty (prolínáčky, stíračky atd.) se umísťují na střih mezi klipy, protože vytvoří přechod mezi předchozím a následujícím klipem. Další skupinou efektů jsou obrazové efekty, které se umísťují přímo na klip a slouží k úpravě nebo deformaci obsahu klipu (pasterizace, rozmazání, barevné korekce atd.).

Po umístění do Timeline je možné efekt dále upravit v **Effect Editoru** (**Tools – Effect editor** nebo první tlačítko zleva nahoře v Timeline). Různé efekty nabízejí rozličné možnosti nastavení nejrůznějších parametrů.

Pro nejpoužívanější efekty – prolínáčku (dissolve) a zatmívačku (dip to color) – slouží zkrácená volba **Quick Transition** (páté tlačítko zleva v Timeline), kde je možné těmito jednoduchým efektům nastavit parametry přímo.

Titulkování

Novější systémy AVID mají kromě klasického nástroje **TitleTool** pro tvorbu jednoduchých titulků i mnohem sofistikovanější nástroj **Avid Marquee**. Přepnutím do kteréhokoli z nich vytvoříte titulek podobně jako v libovolném grafickém editoru. Po ukončení titulka objeví se titulek objeví ve zvoleném Binu a je možné jej použít buď ve stejné stopě jako ostatní záběry, nebo jej umístit do nové stopy nad záběr (titulek do

obrazu). Pozor: Titulek musí mít nastaven stejný digitální formát jako projekt, tedy u PALu DV 25–420!

Hotový titulek lze klávesou **Ctrl** a dvojkliknutím opět otevřít v editoru a opravit.

Audio

Práce se zvukovými stopami je sice nezávislá na obraze, je však potřeba dbát na to, aby se stopy vůči sobě neposunuly a nedošlo ke ztrátě synchronizace. Pokud se tak stane, v obrazovém i zvukovém klipu v Timeline se objeví tenká bílá čára s číslem, o kolik snímků jsou klipy vzájemně posunuty.

Pro navazování jednotlivých zvuků je možné použít prolínačku z nabídky **Quick Transition** (viz Efekty). Mnohem sofistikovanější je ovšem využití funkce **Automation Gain**.

Pomocí **Fast Menu** v levém dolním rohu v Timeline aktivujeme funkci **Auto Gain** a klávesou **N** umístíme do klipu klíčové body. Ty můžeme myší posouvat, a tím upravovat hlasitost klipu.

Další možností je nástroj **Audio Mixer** z menu **Tools**. Zde pravým přepínačem **Clip/Auto/Live** zvolíme **Clip** a můžeme nastavit posouváním potenciometru hlasitost každého klipu jako celku. Pokud přepneme funkci **Auto** a začneme „nahrávat“ úpravu červeným tlačítkem vlevo, začne se klip přehrávat a my můžeme posouvat potenciometr přímo

v reálném čase. Nastavené hodnoty se uloží ve formě klíčových bodů stejně jako v předchozím případě.

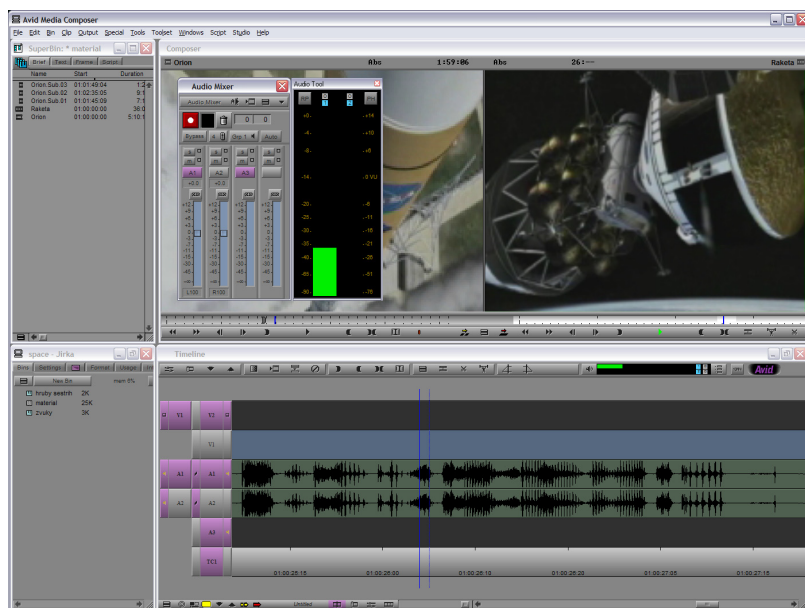
Pomocí **Fast Menu** je také možné zapnout tzv. **Sample Plot**, tedy vizuální zobrazení zvuku. Je to výborná pomůcka pro orientaci ve zvukové stopě, ale u delších sekvencí vykreslování zvuku velmi zdržuje a zatěžuje počítač.

Výstup

Systém AVID je určen primárně pro nahrávání zpět na pásek. V menu **Clip** je pro tyto účely nástroj **Digital Cut**, ale ve většině případů stačí zapnout nahrávání na připojeném rekordéru a v AVIDu spustit přehrávání ručně. Pro Internet nabízí funkce **Export** řadu možností včetně oblíbeného WMV formátu.

Dalším možným výstupem je zapsání sekvence na DVD. Export musí být nastaven na MPEG-2, kde máme hodnotu konstantního BiteRate (datového toku). Pak zvolíme funkci **Create DVD** v menu **File**. Pokud máme nainstalovaný DVD rekordér, lze sekvenci zapsat přímo na disk. Tento jednoduchý Authoring dovoluje zapsat na disk jen jednu sekvenci. Chceme-li mít na disku několik filmů, musíme použít samostatný program pro DVD Authoring.

V případě spolupráce několika systémů AVID či dalších softwarových nástrojů pro animace, titulky atd. je možné exportovat buď AVI soubor s využitím nativního AVID kodeku, případně tzv. QuickTime reference soubor. Tento soubor neobsahuje žádná audiovizuální data, jen propojení na již existující soubory na disku, a pracuje tedy přímo s těmito soubory.



ZÁVĚR

Audiovizuální technologie se velmi rychle mění a zejména televizní techniku čekají v nejbližších letech velmi významné změny. S digitalizací se dá očekávat rychlý nástup vysokého rozlišení, širokoúhlé vysílání se pomalu stává standardem.

Na druhé straně stále více lidí využívá zařízení, jejichž kvalita zdaleka nedosahuje ani televizních standardů, ale jsou zase vždy po ruce. Telefonní videokonference, sdílení videosouborů v síti YouTube a další technologie přinášejí do audiovizuální oblasti nový rozměr.

Doufáme, že vám tento text pomůže orientovat se v bohaté nabídce současného trhu a zejména najít si vždy takovou technologii, která vyhovuje vašim požadavkům a schopnostem.

Přejeme vám v tom mnoho úspěchů.

Literatura

AV MEDIA – Komunikace obrazem [on-line]. 2000. [cit. 2002-07-07]. Dostupné z: <http://www.avmedia.cz/customize/avmedia/framesets/default_an_ie.htm>

AV MEDIA – Prezenční univerzita: Typy pro prezentace [on-line]. 2000. [cit. 2002-07-07]. Dostupné z: <http://univerzita.avmedia.cz/>

AV News. *Svět prezenčních technologií*. Praha: AV MEDIA, 2000

BERAN, Vladimír a kol. *Aktualizovaný typografický manuál*. 2. opravené vydání. Praha: Kafka desing, 2000

Didaktické technologie. Sborník vědeckovýzkumných metodických prací. Editor Pavel Klener. Praha: Karolinum, 1994

Didaktika a výpočetní technika I. Sborník příspěvků. Praha: UK, 1988

Handbook for Sound Engineers. The New Audio Cyclopedia. Ilustrator William D. Basham. Indianapolis, (Indiana USA): Howard W. Sams&Company, 1988

HARRISON, Nigel. *How to Design Self-Directed and Distance learning Programs. A Guide for Creators of Web-Based Training, Computer-Based Training, and Self-Study Materials*. New York: McGraw-Hill, 1999

HLAVENKA, Jiří a kol. *Nový výkladový slovník výpočetní techniky*. Praha: Computer Press, 1994

HOLSINGER, Erik. *Jak pracují multimédia*. Ilustroval Nevin Berger. Brno: Unis Publishing, 1995

KLIMEŠ, Lumír. *Slovník cizích slov*. 2. upravené vydání. Praha: SPN, 1983

KRÁSNÝ, Josef – TOMÁŠKOVÁ, Hana. *Základy elektrotechniky*. 2. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1968

KŘIVOHLAVÝ, Jaro. *Člověk a stroj*. Praha: Práce, 1970

KULÍK, Tomáš. *Příručka pro tvůrce videoprogramů*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1987

Multimédia: Podrobný průvodce. Praha: Albatros, 1997

NĚMEČEK, Miroslav a kol. *Stručný slovník didaktické techniky a učebních pomůcek*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1985

SEGER, Jiří. *Televize dílo generací*. Praha: Nakladatelství dopravy a spojů, 1978

SOKOLOWSKY, Peter – ŠEDIVÁ, Zuzana. *Multimédia: současnost budoucnosti*. Praha: Grada Publishing, 1994

STRUŽKA, A. *Didaktická technika*. Brno: UJEP, 1985

TAUŠ, Gustav – NOVÁK, Viktor. *Magnetický záznam obrazu*. Praha: SNTL – Nakladatelství technické literatury, 1983

Thésaurus Larousse: Des mots aux idées, des idées aux mots. Paris: Larousse, 1991

TICHÝ, Ivo – NIKL, Jiří – BÍM, Jindřich. *Praktikum didaktické techniky*. 3. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1980

TŮMA, Jan a kol. *Moderní technické prostředky ve výuce*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1974

TŮMA, Jan. *Škola plná kouzel*. Praha: Albatros, 1984

VRBA, Jiří, – VŠETULOVÁ, Monika. *Multimediální technologie ve vzdělávání*. Olomouc, VUP 2003

WINSTON, Brian – KEYDEL, Julia. *Working with Video. A comprehensive Guide to the world of video production*. Editorial director Richard Dawes. New York: Amphoto, 1986

ÚVOD DO AUDIOVIZUÁLNÍCH TECHNOLOGIÍ

Jiří Vrba

Výkonný redaktor: doc. PhDr. Lubomír Machala, CSc.

Odpovědná redaktorka: Mgr. Jana Kreislová

Technické zpracování: Mgr. Jiří Vrba, Mgr. Lenka Krausová

Obálka: Lenka Zuštinová

Vydavatelství Univerzity Palackého v Olomouci

Křížkovského 8, 771 47 Olomouc

www.upol.cz/vup

e-mail: vup@upol.cz

Olomouc 2008

1. vydání

Neprodejná publikace

ISBN 978-80-244-2060-8

TENTO PROJEKT JE SPOLUFINANCOVÁN
EVROPSKÝM SOCIÁLNÍM FONDEM
A STÁTNÍM ROZPOČTEM ČESKÉ REPUBLIKY