

Digitálna



kinematografia

_ spracoval **Slavomír Zrebný**

Analógové video

- najobľúbenejší formát VHS

- obraz je tvorený z troch základnými zložkami – jasovou a farebnou

komponentou. PAL - systém 625 riadkov (576 súditeľných)

- najvyššie max rozmery 768 x 576 bodov pri pomere 4:3

- Európa

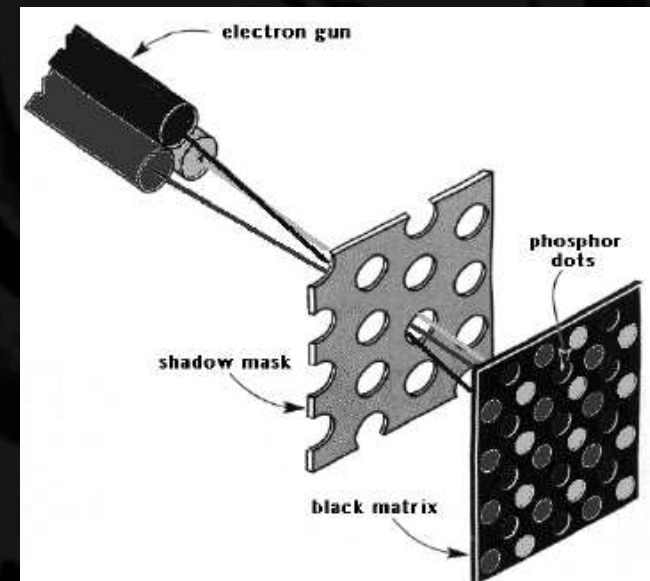
- USA, Kanada a Japonsko

- SECAM – Francúzsko a Rusko

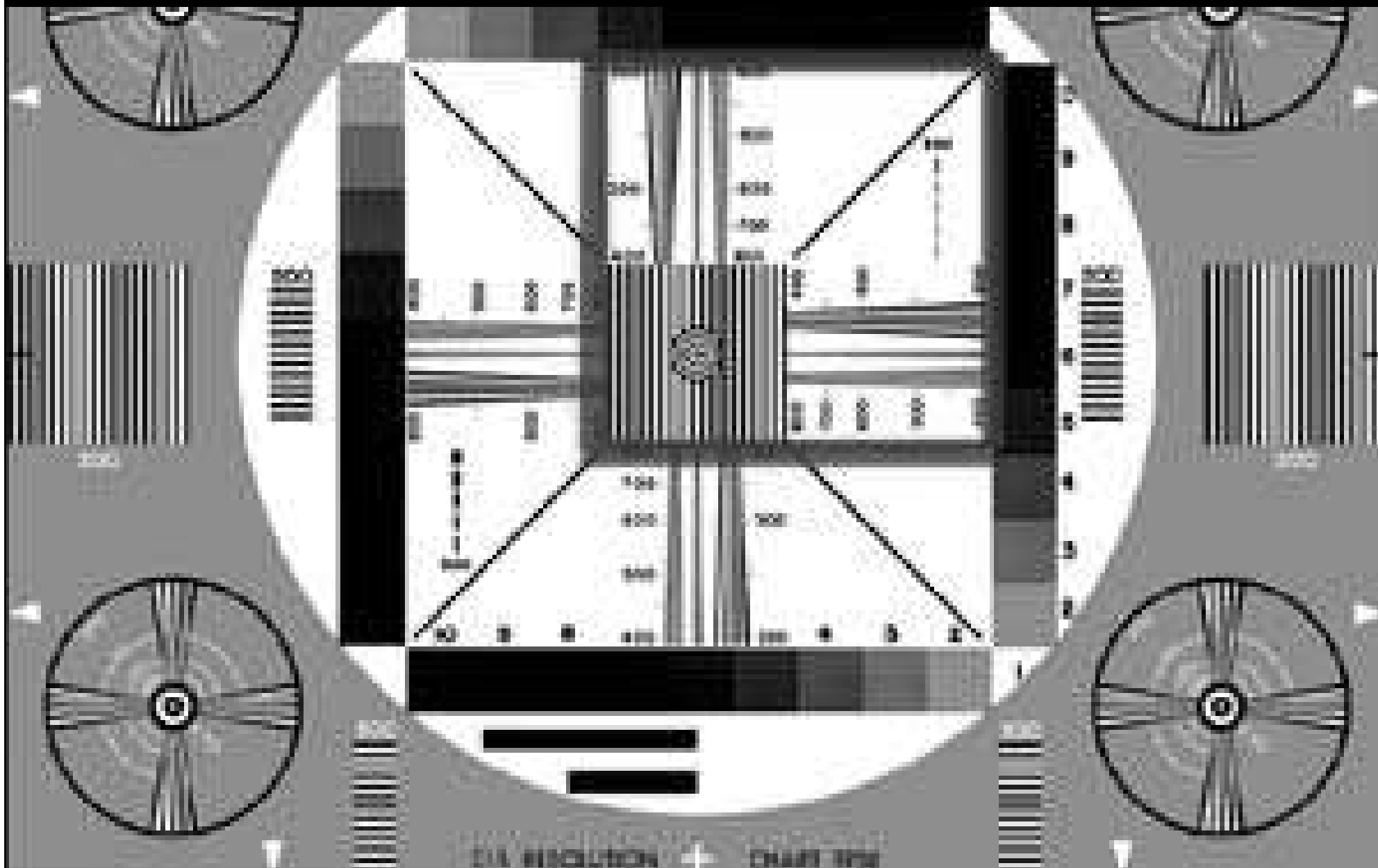
Rozlíšenie

VHS približne 240

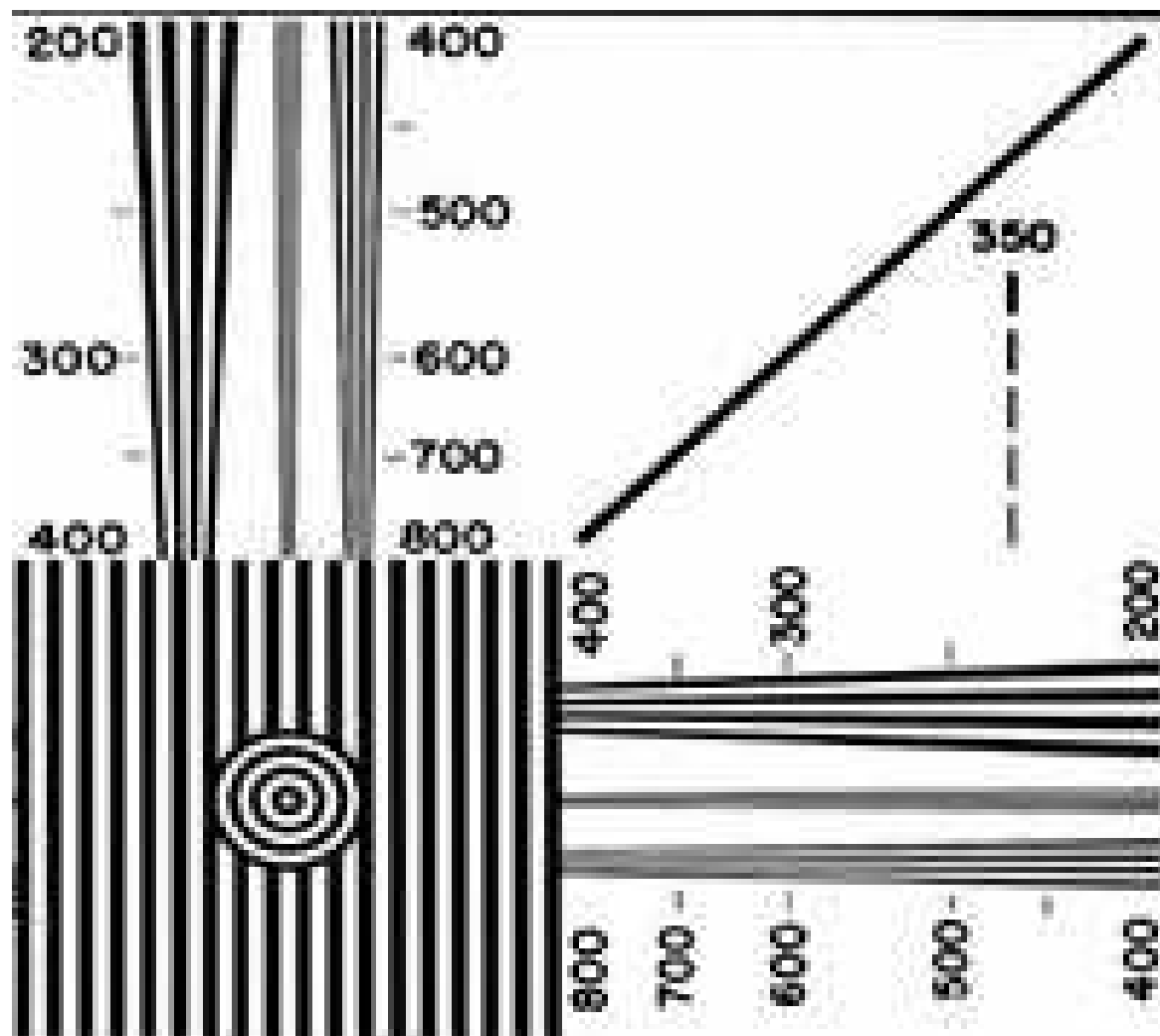
SD (Standard Definition VHS) až 400



Test rozlíšenia

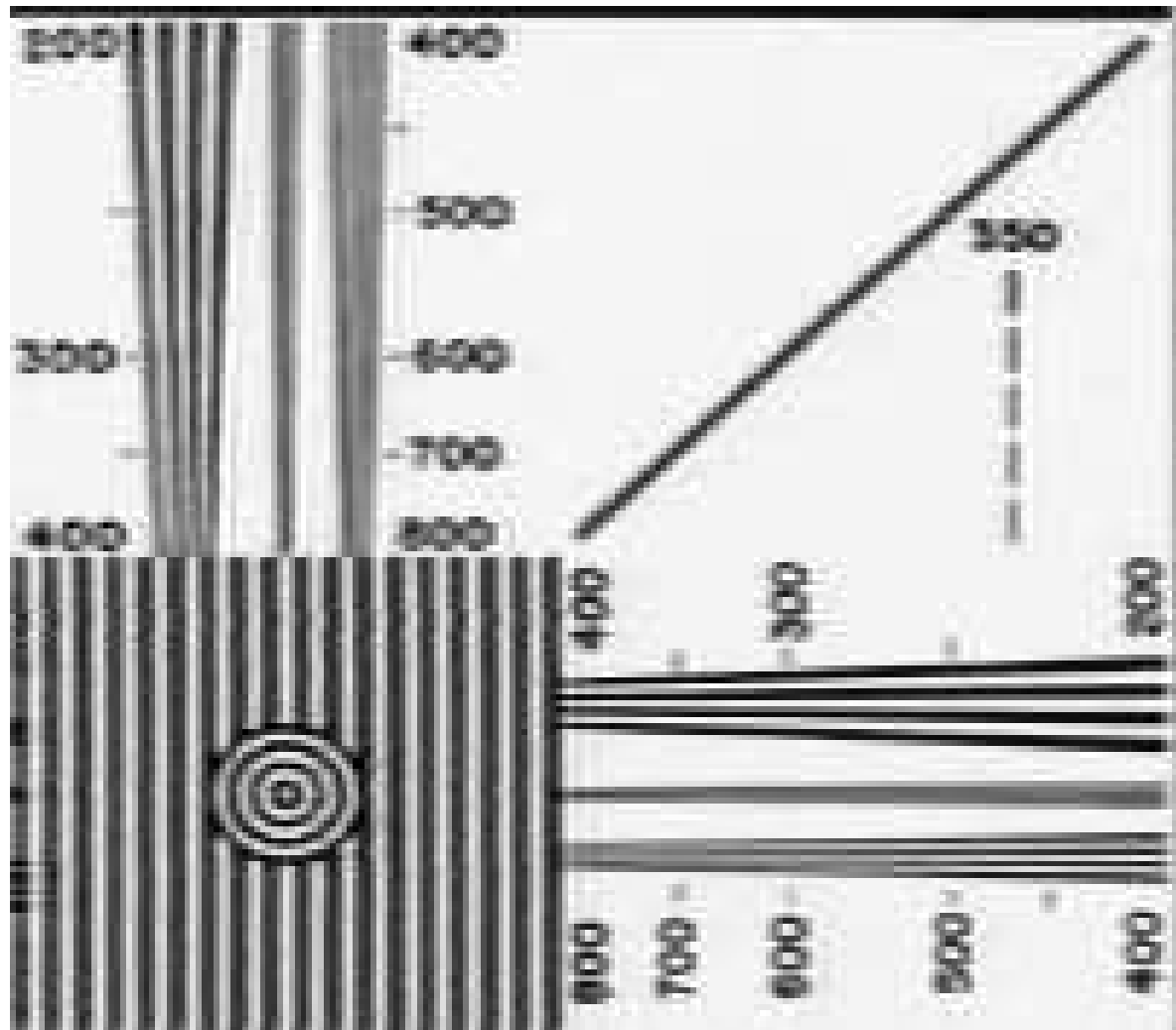


Test rozlíšenia



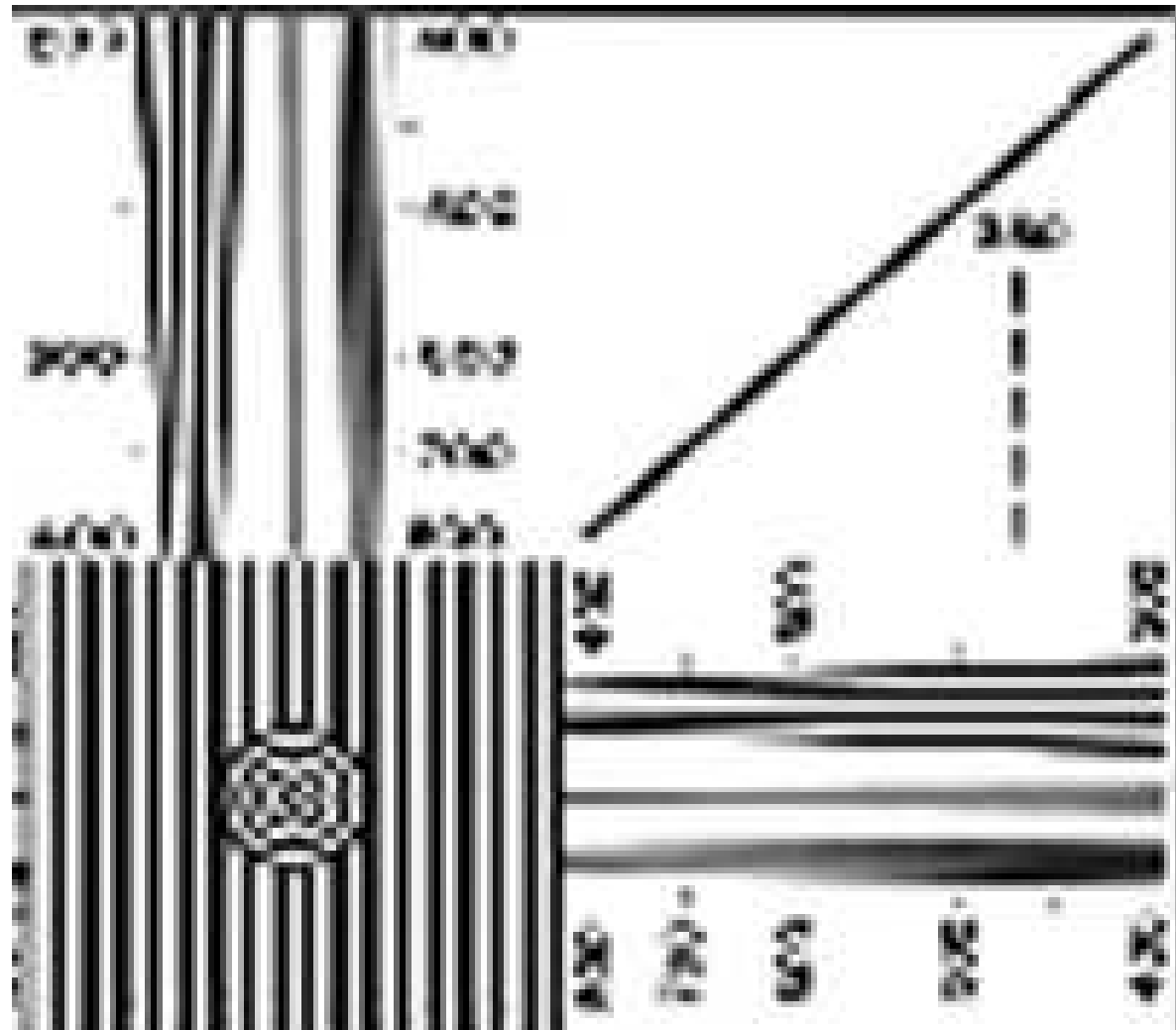
540 lines

Test rozlíšenia



400 lines

Test rozlíšenia



230 lines

Digitálne video



Ukladanie a zobrazovanie snímkov

- Aby sme rýchle vykreslovali nie súvisiaci obrázky za sebou oko neobkáža zachytiť pohybu
- Znížiká dojem pohybu (využívajú všetky videosystémy)
- Snímky sú pozostávajú z pixlov v dvojrozmernom poli
- Pre zobrazovanie bieloj obrázku na každý pixel stačí 1 bit (1 bit = 2 farby)
- Gray scale obrázok (odtiene 256 farieb šedej) potrebuje na pixel 8 bitov
- Tri farby obrázky potrebujú 8 bitov na reprezentáciu z každej farby RGB

Kompresia videa

Naše pamäť v tomto momente sú kapacitné úložiská

1 sekunda "čistého" videa v plnom rozlíšení formy PAL

> 100 x 576 bodov s 24 snímkami za sekundu x 24 bitové farby

~ 100 MB

1 minútový film ~ 216 GB

Keďže je nevyhnutná kompresia videa

- Komprimácia znamená, že sa požadovaný dátový objem rozlíšenie

- vznikajú normy a formáty

- používajú sa kodeky (Coder a Decoder)



Formáty digitálnej kompresie

MPEG (Motion Pictures Expert Group)

Medzinárodný štandard MPEG

komprimácia stereoobrazového videa, zvuku a ich synchronizácia

vyšší kompresný pomer vyživia

podobnosť susedných pixlov

podobnosť medzi po sebe idúcimi obrázkami

štandardy MPEG: "1", "2", "2.1", "4"

- Určujú veľkosť uložených dát

štandardy sa ďalej rozdeľujú na niekoľko LAYERS: I, II a III

využívajú kompresný algoritmus

špecifické označenie formátu: MPEG-x Layer y

Formáty MPEG

– 1992 – kódovanie videa a audio signálu s kvalitou podobnou VHS

– kompresia dát maximálne 1,5 Mb/s

– video: MPEG 1 Layer 2

– rozlíšenie 352x240, norma PAL

– 25 snímkov za sekundu

– audio signál – CD kvalite 44KHz 16 bit stereo

– 90 minút sa zmestí na 2 CD

– minimálna konfigurácia: Pentium II 300MHz, 32 MB RAM

Formáty MPEG

MPEG-2 vznikol v novembri 1994 ako **standard pre digitálnu televíziu**

služieb a hlavne ako **formát pre nahrávanie DVD**

komprimácia **pomer je približne 1 : 50**

MPEG-2 využíva aj VCO (Super Video CD) parametre:

1280 x 720 bodov

10 až 20 Mb/s pre video a 30 až 384 kb/s pre audio

hardwarovo Pentium II 350 MHz, 32 MB RAM

MPEG 2.5

rozšírenie MPEG 2 ako rozšírenie MPEG 2

Formáty MPEG



- prvýkrát sa objavil v podobe kodekov (WMV (Windows Media Video) - resp. RealVideo Streaming Format), s ktorými mierou kompresie dosiahli oveľa vyššiu kvalitu obrazu, no neohodili sa pre existovanie kompromisu medzi kvalitou obrazu a veľkosťou súboru (tzv. video stream) - teda pre šírenie na internete (tzv. video stream)
- audio súbori vo formáte MP3.

Formát DivX

- video súbori vo formáte MPEG-4

- komprimáčny pomer približne 1 : 50 (keď MPEG-2 (1 : 600 k čistému obrazu))

- 100 minútový film zaberá kapacitu 700 MB (VCD)

- 100 minútový film zaberá kapacitu 64 MB (RAM)



Formáty MPEG

→ Formát MPEG-4 (video interaktivní)

→ Formát MPEG-7

→ Formát MPEG-21 obsahující obraz a zvuk v jednom souboru

→ Formát MPEG-21 potřebujeme 2 kodéky, jeden pro obraz a druhý pro zvuk

→ Formáty:

→ MPEG-1 standard z roku 2001, pojednávající o zařízení pro multimedialní

→ MPEG-2 standard reprezentuje metadáta (informace o souboru)

→ Motion JPEG

→ MPEG-4

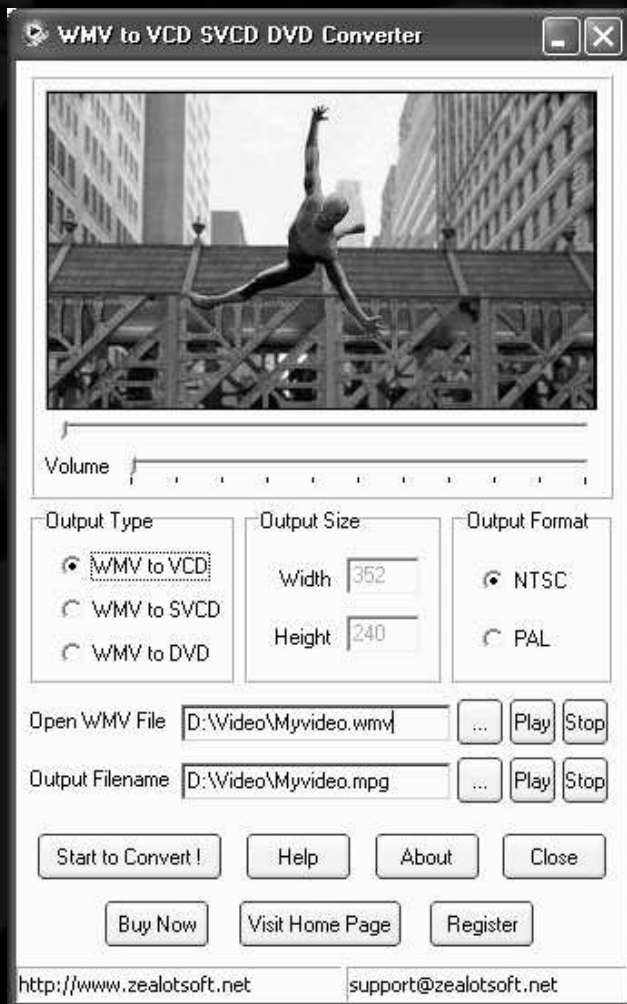
MPEG-2 original



MPEG-4 Video



Komprimácia videa



Digitálna televízia



- programy (DVB - digital video broadcasting)
- prijímajú programy vo formáte MPEG
- v jednom kanáli sa dá možno družicou prenášať niekoľkonásobne viac televíznych a rozhlasových programov ako pri analógovom vysielaní
- kvalita je tiež veľmi kvalitná a je porovnateľná s kvalitou CD

Digitálne video má oproti analógovému :

- odolnosť voči manipulácii
- vyššiu obrazovú kvalitu

Bezpečnosť Tv patrí digitálnemu prenosu, dá sa očakávať že sa to bude postupne vymizne analógové video, podobne ako vymizli analógové pásy

HDTV (High Definition TV)



- poskytuje velmi vysokou rozlišení
- v porovnání se staršími digitálními televizemi nabízí široký obrazový úhlopříčkový zorný úhly
- také nabízí širokou škálu zvukových formátů současně v 5.1 dolby digital.

Standardní rozlišení PAL

existují teoreticky čtyři formáty: 720p, 1080i, 1125i a 1250i)

Číslo udává počet řádků, které se používají

- u staršího standardu se používala 576,

v Japonsku má tuto technologii 600 řádků rozlišení a všechny velké společnosti používají tuto normu...

Digitálne videokamery

Analogové videokamery sa nahradili filmovými kamerami (digitálne videokamery sa objavili až v roku 1981)

Začali sa záznamové média:

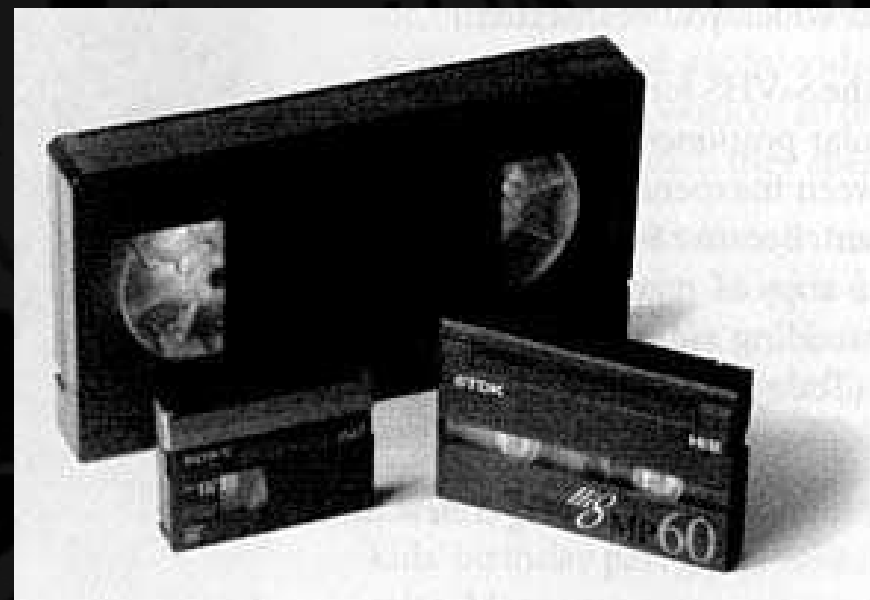
- VHS, SVHS, Hi8, ...

Prvé pokusy o nasadenie digitálnych kamer

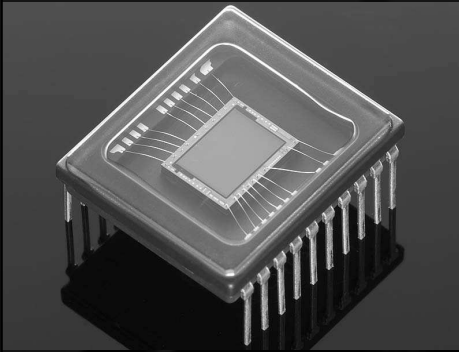
Profesionálne médium:

- 3/4 inch U-matic, Betacam SP
- 1/2 inch Betacam

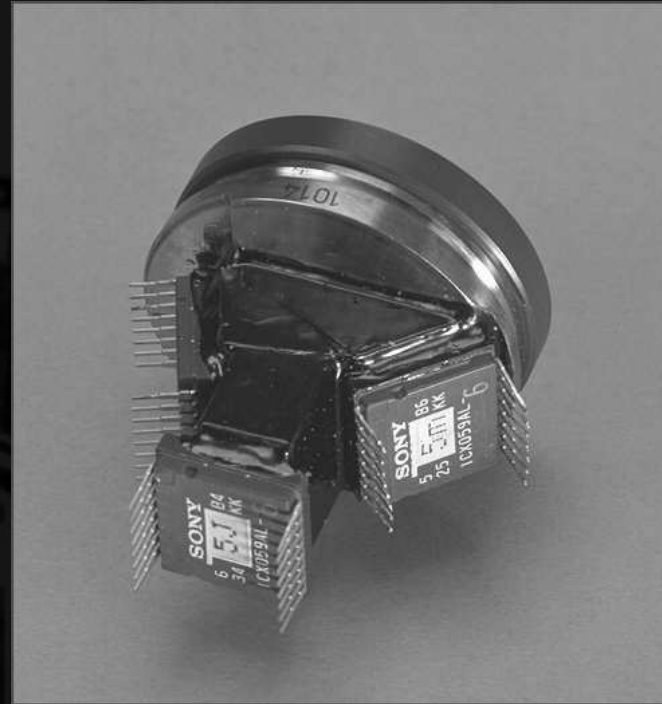
Prvé pokusy o Hi8



CCD



3CCD



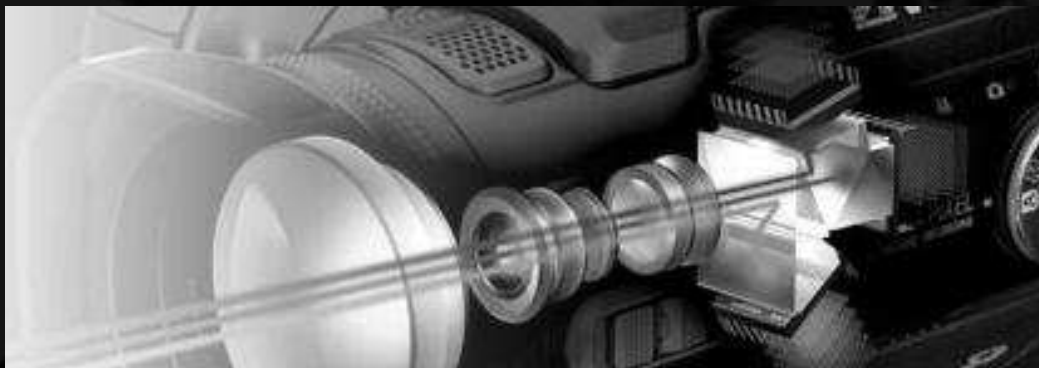
CM



mini



3



JVC

Právě v době, kdy se začíná rozvíjet digitální video, představuje JVC novou generaci videokamer.

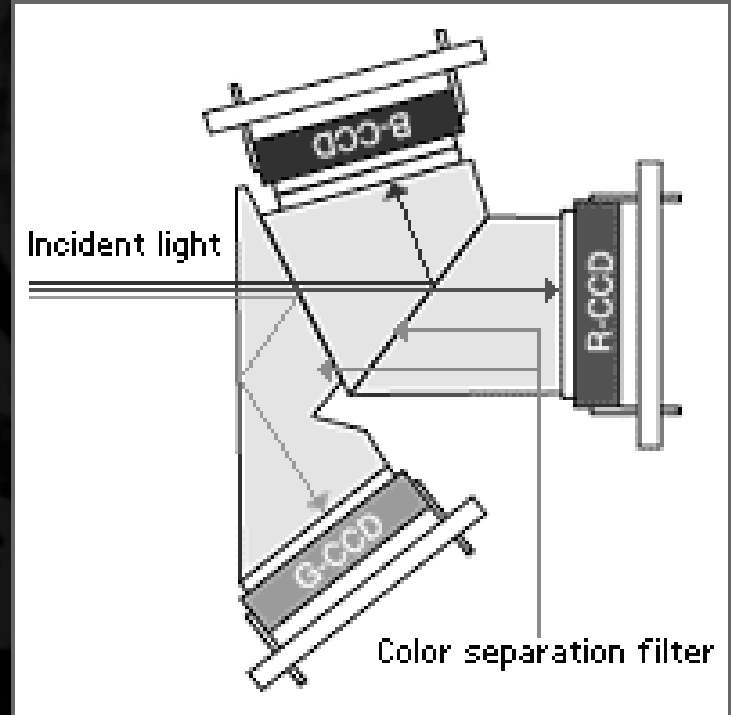
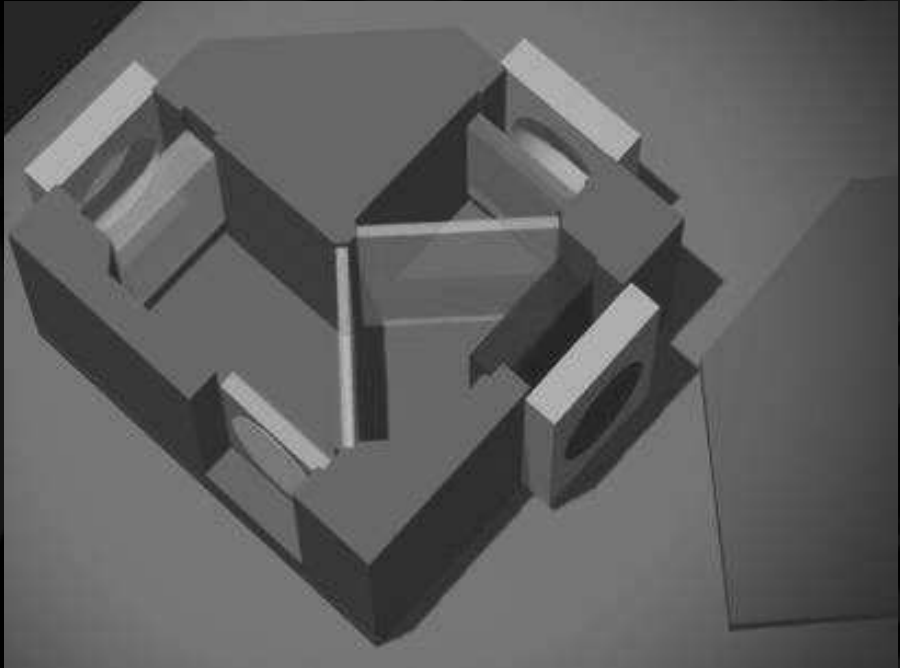
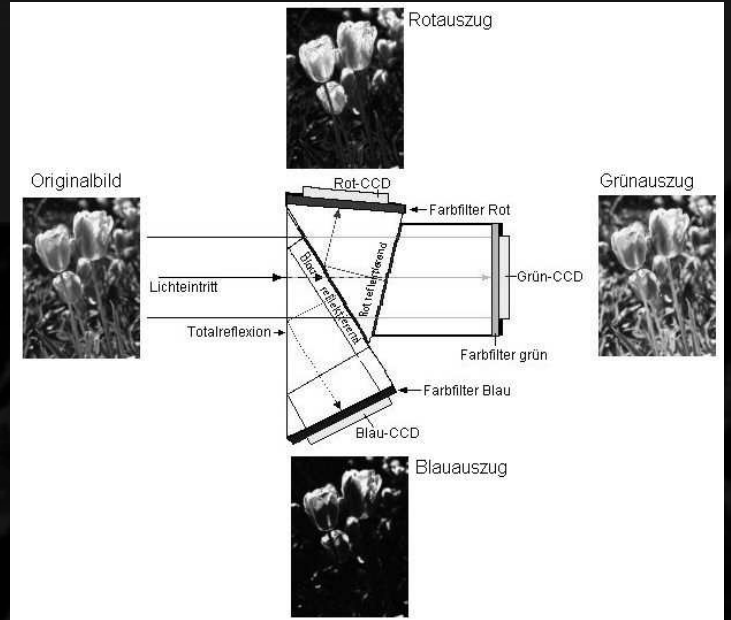
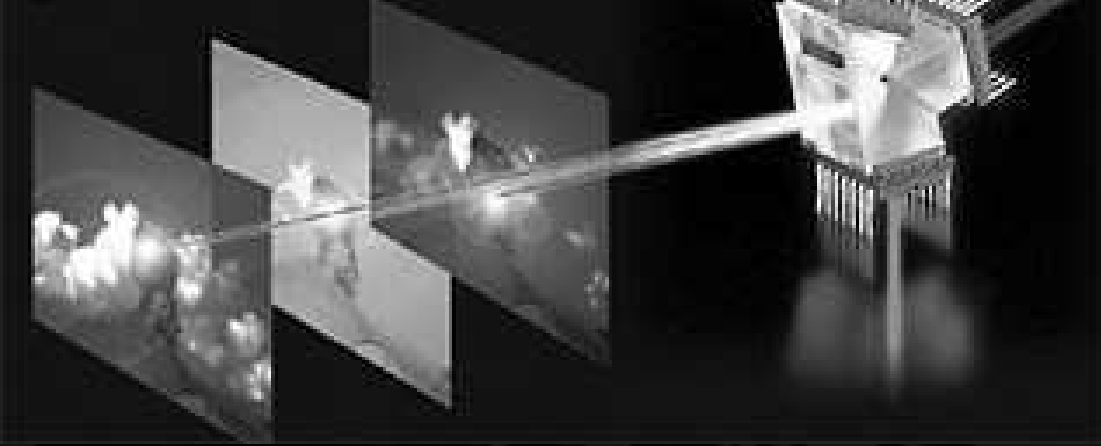
Nové videokamery, umožňujúce prechod na výmenný pevný disk Microdrive® umožňujú záznam až 60 minút záznamov v kvalitě DVD alebo tisíce snímkov vo fotografickej kvalite. Disponujú so kamerami s kapacitami až 5 GB.

Právě v tomto období nadväzuje JVC na tento nový objav ďalším vývojom, ktorý do série Everio prináša výkon troch snímačov CCD so zlíšením 5 megapixelov – GZ-MC500.

Everio - GZ-MC500



3CCD



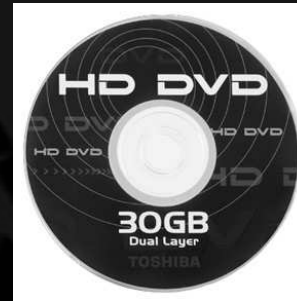
Blízka budúcnosť

Blu-ray

- vysokokapacitný optický disk určený pre uchovanie videa vo vysokom rozlíšení a bojných množstvách
- štandard je vyvíjaný konzorciom spoločností Blu-ray Disc Association (BDA).
- Blu-ray Disc formátom HD DVD má vyššiu kapacitu v každej vrstve, **25 GB** (vs. 17 GB)
- prvotná cena bude je o výroba dražšia ako pri HD-DVD
- disk je vyrobený od farby viovej dĺžky lasera (405 nanometrov),
- v budúcnosti uvedenie na trh budú všetky filmy uložené vo formate MPEG-2.



Blízka budúcnosť



HD DVD

HD DVD (DVD s vysokým rozlíšením) je nový formát digitálnych optických diskov vyvíjaný ako štandard pre video s vysokým rozlíšením.

Je podobné superace HD štandardu Blu-Ray.

Podporujú ho americké štúdiá Paramount Pictures, Universal Studios

atď. a JVC.

Od začiatku roka 2006 bude v tomto formáte prístupných približne 200 filmov.

Maximálna kapacita jedného HD DVD je 15 GB.



-HVD, Holographic Versatile Disc (holografický viacúčelový disk)

- HVD je výrazné zvýšenie dátovej kapacity oproti systémom HD DVD a Blue-ray.

- HVD s kapacitou 100 GB je prvýkrát dostupné koncom prvého polroka 2006.

DVD predaj filmov v ČR a SR

- roku 2004 bol predaj DVD a VHS nosičov v kusoch pomer 52:47, v roku 2005 bol pomer na 73 : 27, čo je za posledných 10 rokov najvyššia hodnota. Z toho je vidieť rast.

- najpredávanejším titulom na DVD v roku 2005 film **Snowboard** (B. B. King), ktorého sa predalo v našej regióne (ČR+SR) 4 027 kusov do predajní a pozíovní.

- prvým filmom, ktorý obsadil prvé miesto pred zahraničnou konkurenciou v DVD predaji.

- najväčšiemu rebríčku najpredávanejších DVD video stále dominujú prstenoví Dve veže (Warner Bros), ktorého predaj dosiahol celkovo 30 000 kusov

- nevhoda DVD video zostáva, pretože sa jednoducho zneužíť k výrobe nekópných kópií technicky identických s originálom

Spracovanie materiálu

- Jednoduché spracovanie digitálneho materiálu

- Jednoduchý a najdostupnejší softvér

- Príklady na screeny a video výrazne zjednodušujú

- Prístupnosť pre verejnosť

- Spracovanie grafiky

- Spracovanie technické náročnejšie

- Čiastočne dostupnosť



Digitálny záznam

- vďaka digitálnym systémom PAL a PAL+ sa za sekundu záznamuje 25 políčok

- vďaka dovoľujúťnosť prepisu na 15mm film

- aniž 25 políčok za sekundu

- vďaka mietať kine rýchlosťou 25 políčok za sekundu, jeho dĺžka je 1000 políčok

- vďaka 25 políčok má menej divákov, ale pochybné však postrebnú nižšiu kvalitu obrazu

- pre lepšie zachovanie kvality obrazu pre prepis na digitálny pásmo musia ísť cestou 24p

Digitálny záznam u nás

- toužba po digitálnom zázname sa prejavila u tvorcovia filmu *Děvčata* z Bratislavy. Jeho štáb vydali na trh 24p kameru, ktorá im o rezijný úložný formát DVCAM, ktorý tvorcov a hercov, je veľmi málo, že sa nakrúti omnoho viac materiálu, ako tomu bolo u skúsených tvorcov. Pri kazete DVCAM, ktorá naplní 90 minút a jej cena je približne 75 eur, sme mohli ísť ostrú kameru niekoľkokrát to bolo nutné. Použitie 24p technológie ponúka komfort a rýchlosť nakrútenia rovnako ako je to s 35mm filmom. S obrazovou kvalitou tohto formátu sme boli veľmi spokojní.

Režisér Ivan slovenského *Quartétta* hovorí:

„Keď som sa s kamerou a ich nakrúcanie bol na zlomok z času, aký zažívam pri nakrúcaní s 35mm film. Omnoho viac som popracoval na obraze v strižni, kde sú všetky možnosti. Výsledok je maximum, čo sa dá dostať z kamery Sony PD150 formátu DVCAM.“

Leona Štráková potvrdzuje, že „nemí sa rozhodli pod tlakom štábu, ich rozhodnutie bolo neotráviteľná. Debatoval s digitálom je omnoho menší než s filmom s 35mm filmom.“

Digitálny záznam u nás

Spôsobom HDV sa natáčal aj film **Skritek**

Tomáš Mach (režisér): „Nakrúcanie trvalo vyndsať oň. Celé sa obišlo bez technických problémov, ktoré som zažíval na svojich minulých filmoch s klasickými filmovými kamerami. Teraz som okamžite vido nakrútený obraz a to najvyššou kvalitou pri práci. A to nám ušetrilo nervy, aj peniaze.“ Film je nakrútený kamerou Sony HDW-750 (v obrázok)

Kameraman Marek Dobeš: *Technológia letí rýchlo vpred a nie je ďaleko doba, keď sa budú môcť premietat len z celoidu. kto to nevidí, je slepý“*

Digitálne natáčané spôsobom HDV sú napríklad filmy **Žralok v hlavě** (Marie Peroutková) a **Choking hazard** (Marek Dobeš)



Digitálne technológie a Hollywood

keď sa začala dokladať Star Wars: Episode II v USA, bolo prvých 18 kin, ktoré boli pripravené na digitálne projekcie

"...a hoci, že v roku 2002 bude v USA 1000 koviek digitálnych projektorov a keď uvidie tretia časť Star Wars, tak už budú tisíc,"

...ale je projektorov stále málo

digitálna doba: žiadne opotrebovanie, ľahší strih, väčšia kvalita obrazu, z kompozície špeciálnych efektov.

režiséri sa môžu rýchli - v tom momente, ako režisér natočí scénu, môže ju si ihneď pozrieť a rozhodnúť, či sa znova natočí

- filmy sa stále zaplatia \$800 miliónov za výrobu filmových roliek, ktoré potom musia byť vyvezené (nezarátane poštovné)

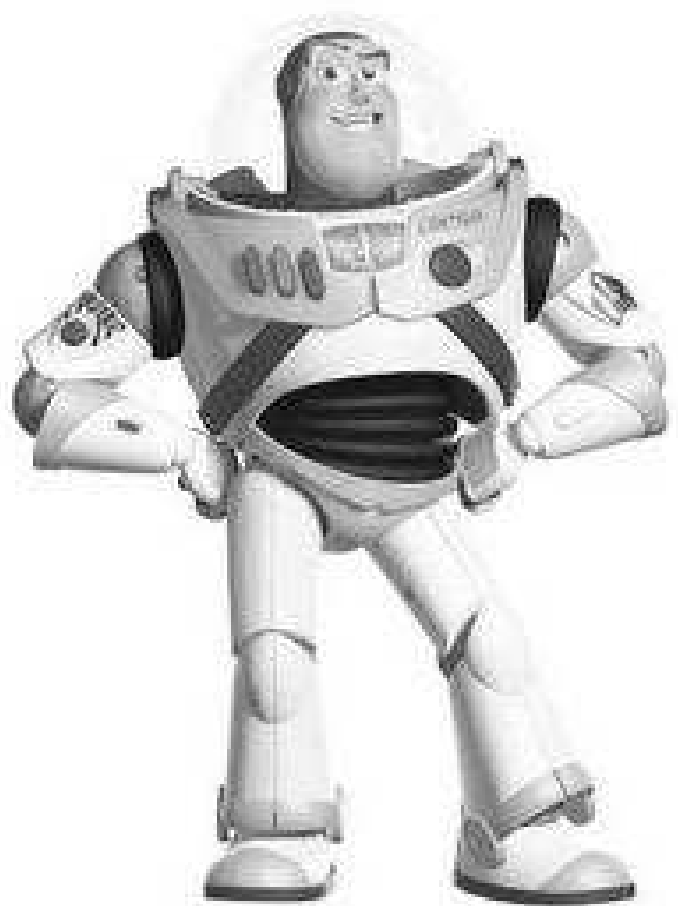
- problémom sú stále vysoké náklady na investície do kin

- jeden digitálny projektor od firmy Texas Instruments stojí totiž \$150 000

- digitálne filmy sa ťažšie nosia, pretože ho preniesť na film



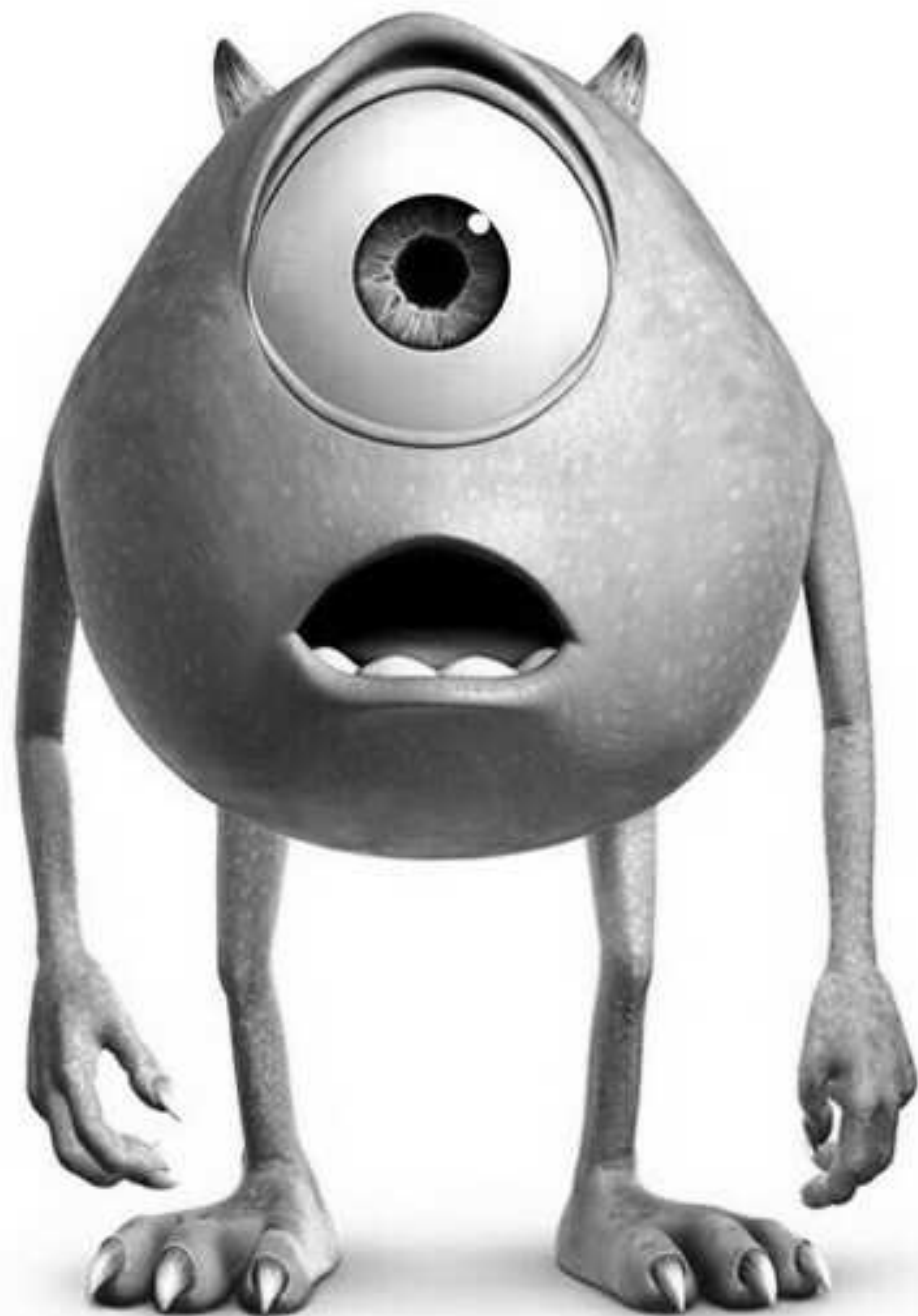




DIGI a Hollywood



DIGI a Hol



DIGI a Hollywood



Digitálne technológie a Hollywood

skúsenosti s DTM: Režisér Michael Mann (film Ali, 2001):

Svetelne a zvukovo je to tak, ako ukázala ako veľký systém, ktorý je v situácii, keď vedie k tomu, čo sa deje.

- použitie vyper na generáciu záznamového média
- Sony CCDM-500 zaznamenáva signál na disketu HDCAM SR.



- pri práci s plávaním premenlivom počte políčov za sekundu „S filmovými kamerami môžete ísť film a nakrúcať. Ak ich beží súčasne napríklad šesť, jedným systémom nastavíte kameru viacerú, že výsledok z každej kamery bude rovnaký. Ak ale bežíte na štyri HD kamery, urobíte lepšie, ak si prejdete celú nastavovaciu časť kamery a vyladíte obraz na monitore, aby medzi nimi neboli rozdiely, ktoré by boli viditeľné.“

- „teď sa musíte so sebou nosiť veľa gramov techniky, ale tá váha bude zbytočná, keď HD je neuveriteľný formát a je tu, aby zostal. A to isté si môžete predstaviť v klasickom filme.“

Profi digitálne kamery

• Objektiv možno zmeniť na model Canon EF 28-70mm

• 100% zväčšenie snímkový čip,
• 100% hĺbkou ostrosti ako 35mm filme

• Pracováva obraz 100-bírovom logaritme pre kašiu farbu.

• Najznámejším modelom je rekordér Sony SRW-1 (DCAM-SR

• Najznámejšia kamera je tak, že kamera Genesis vzhľadom výrazne
připomína kameru Super 8

• Práca tak niekoľkoročne v projekte medzi Panasonic a Sony

- prezident spoločnosti Bob Beitcher: *Digitálna kinematografická kamera musí byť
cítiteľná, že dokážeme vyvinúť kameru, ktorá má pre filmárov zmysel*

Profi digitálne kamery

Arri je najväčšou spoločnosťou pripomienkou, ktorá sa zaoberá kamerami.

- má najväčšiu matricu tiež rozmer 18 x 24mm, rozlíšením viac ako 6 miliónov pixelov a môže pracovať v rozdihu od 24 až 150 fps.

- má najväčšie CMOS senzory o veľkosti 35mm, čo ju robí

ideálne aj pre televíziu.

- má najväčší pixelový čip

- má najväčšie predné



Profi digitálne kamery

Logitech Kinetta (1000000 pixelov)
Kamera s rozmermi do rúky
až 1800€

(Kamera digitálne Jeffa Keinesa)

Kamera s rozmermi do rúky

až 1800€



Digital Intermediate (Digitálny Intermediát)

- používa digitálnu kameru
 - digitalizácia kamery nasnímaného negatívov s pomocou kvalitných a rýchlych skenerov
 - je základom pre digitálny proces medzi naskenovaním a vypálením
 - všetky obrázky tak vznikajú v digitálnej forme
 - možnosť práce s celým obrazom
 - práca so jednotlivými predmetmi, kompozíciou, strihu a trikovi
- Postupne sa mení, čoraz viac filmových spoločností to uprednostňuje.

Svetovým lídrom v oblasti DI je firma Quantel

Digital Intermediate (Digitálny Intermediát)

Celý proces výroby digitálneho filmu prebieha v počítači.
Napríklad: Mountain Dew, ...

„Najväčšia stracháča Navrátil do svojho domu“ Waltera Murcha:

*„Keď sa vyberiete, tu neexistuje žiaden limit pre kvalitu, akou chcete pracovať.
Kvalita závisí od výkonov počítačov.“*

Príklad z filmu John Woo:

*„S DiGi sa môžete hrať s kukuricou takú žltú, až ste na ňu zostávali chuť. Okrem toho
ostala rovnaká ako meda. A naopak, keď všetci muži v armáde dostali do
vojny kukuricu som urobil nechutne meda.“*

Digitálna kinematografia

Digitálna kinematografia = digitálna postprodukcia, digitálna projekcia, digitálna distribúcia

- **Digitálna kinematografia umožňuje postupovať celú výrobu v celom reťazci digitalne.**

- **Naklady na výrobu a transport filmových kopii pre kino sa v celosvetovom meradle odhadujú na 100 miliónov dolárov ročne.**

- **Transport filmov do približne 150 000 kinosál.**

- **Digitálna kinematografia najopatrnejšom zabráneniu a predchádzaniu s klasickým filmovým materiálom, ktorý je nevyhnutne poškodeniu.**

- **Digitálna kinematografia tieto starosti v sieti filmových štúdií.**

- **Digitálna kinematografia umožňuje digitálnou projekciou a digitálnou distribúciou,**

- **keď by film putoval cez satelit z filmových štúdií rovno do počítačov v kine a z počítačov cez projektor na plátno. Každé kino celom svete by tak mali mať možnosť zúčastniť sa na premiére filmu v ten istý okamžik.**

TIM

TOM

