

**Otázka:** ICT a Filmový průmysl

**Předmět:** Informatika

**Přidal(a):** grymová b.

## Obsah

- 1 Úvod
- 2 Historie filmu
- 3 Zvuk
- 4 Barva
- 5 Postprodukce
  - 5.1 Střih
  - 5.2 Střih v digitální éře
- 6 Filmové triky
  - 6.1 Domalování na sklo
  - 6.2 Maska

6.3 Zadní projekce

6.4 Přední projekce

6.5 Miniatury

6.6 Zoptický proces

7 Počítačové technologie

7.1 Animace

7.1.1 Kreslená animace

7.1.2 Loutková animace

7.1.3 Počítačová animace

7.1.3.1 Vektorová animace

7.1.3.2 Bitmapová animace

7.2 3D stereoskopická projekce

7.3 IMAX

7.4 Dabing

7.5 Panning

7.6 Greenscreen

8 Závěr

9 Zdroje

10 Přílohy

## 1 Úvod

Toto téma jsem si vybrala, protože jsou zde spojeny dvě věci, které mě zajímají. Film a informatika. V této práci chci hlavně zjistit technickou stránku filmu, a kde všude se ve filmovém průmyslu využívají počítače. Pokud jde o svět počítačů, jedná se o zcela novou kapitolu, kterou se mi doufám podaří řádně prozkoumat, odtajnit některé otázky a získané informace předat dále za pomoci této práce.

## 2 Historie filmu

Počátky filmu se udávají na 28. prosinec 1895, kdy v pařížské kavárně *Grand café* promítli bratři Auguste (19.10.1862-10.4.1954) a Louis (5.10.1864-6.6.1948) Lumiérové první filmový snímek. V té chvíli si neuvědomovali, co dali světu. První filmové představení trvalo 45 sekund (*Dělníci odcházejí z Lumiérovi továrny*).

České země začali promítat filmy v roce 1896 v Karlových Varech. Filmy byly černobílé, bez zvuku a pohyb byl nesouměrný. První barevný film se podle všeho natočil, roku 1899. Barevné filmy se kolorovaly<sup>[1]</sup> ručně. Kvůli časové náročnosti se nadále točily hlavně černobílé filmy. Počátkem 20. století se točily hlavně grotesky. Nejznámějším představitelem tohoto filmového žánru byl Charlie Chaplin, komediální herec z Londýna. Chaplin za svůj život natočil přibližně 90 filmů a ve většině sám hrál. Poté se začaly točit animované filmy „animáky“. Zde je nutno zmínit Mickey Mouse, jenž doslova dobyl svět. Postavu Mickeyho vytvořili Walt Disney a Ub Iwerks v roce 1928. Již více než 86 let je Mickey maskotem společnosti Walt Disney Company.

První režisér, který podle všeho použil trik ve filmu, byl Georges Méliès (1861-1938). Filmový trik vlastně provedl zcela nevědomky, když se mu zasekla kamera. Trik je znám jako stop-trik[2]. Georges zrovna natáčel scénu dění na ulici, když se mu kamera nenadále zasekla a po chvíli zase rozjela, mezi tím se děj v ulici zcela změnil. První filmy, ve kterých se použily počítačové triky, byly Svět budoucnosti a o dva roky mladší Vetřelec. Prvním počítačem vygenerovaný filmem je bez debat Tron (1982). Kde z celého filmu je přibližně půl hodina založena jen na počítačové animaci. Scéna, při které herci jedou na světelných motorkách, zcela uchvátila publikum a ve své době byla jednou z nejsložitějších scén vygenerovaných za pomoci počítačových technologií.

### **3 Zvuk**

Víte, jak zněla první slova vyřčena na filmovém plátně? Slova zněla doslova takto: „Say, Ma, listen to this.“ (Mami, poslechni si tohle). Tato slova jsme mohli slyšet 6. října 1927 z úst Ala Jonsona ve filmu Jazzový zpěvák (Jazz Singer) společnosti Warner Brothers. Zvuk se filmaři snažili připojit k filmu již dříve, poprvé na světovém festivalu v Paříži, v roce 1900. Zvuk byl od filmu oddělený. Zatímco promítačka promítala obraz, fonograf[3] separátně přidával zvuk. V následujících letech fonograf nahradil gramofon, který přehrával tzv. gramodesky o průměru až půl metru. Značnou nevýhodou bylo, že když se přetrhl film, což se stávalo zcela běžně, efekt zvuku ztratil smysl. I přes dokonalé slepení filmového pásu zvuk neseseděl s obrazem. Další problém nastával, když se poškrábala deska nebo přeskakovala gramofonová jehla. Tvůrci filmů došli k závěru, že bude nejlepší zaznamenávat zvuk přímo na filmový pás. Na tomto projektu procovalo několik firem, prvenství nakonec získali Američané. Na československá plátna se zvukový film dostal roku 1929. Jednalo se o snímek Loď komediantů.

### **4 Barva**

Barevný film vznikl na konci 19. století. Barevné filmy začali tak, že každé políčko na filmové pásce se muselo jednotlivě barvit, později se využívaly jednoduché šablony. Následně se

začala filmová páska namáčet do různých roztoků, které jim následně dodávaly lehkou barvu. Virážováním[4] se barvily světlé plochy a tónováním naopak ty tmavé. Jistý pan George Albert Smith vynalezl Kinemacolor. Kinemacolor byl postaven tak, že se normálně promítal černobílý film, ale přes červený a zelený filtr. To filmu dodávalo barvu. Toto řešení bylo velmi nákladné, jelikož byla zapotřebí speciální kamera a projektor a nesmělo se natáčet v interiéru. Proto roku 1917 Herbert T. Kalmus vymýšlí Technicolor a ten filmový pás rovnou barvil na zeleno a červeno. Kvůli nákladnosti této techniky se musela vymyslet jiná varianta, aby nebyl zapotřebí speciální druh kamer. Proto na počátku 40. let 20. století americká firma Kodak, uvádí techniku Eastman Color (RGB), která je vodná pro všechny druhy kamer. Tato technika spojuje tři barevné pásy (modrý, zelený, červený) do jednoho a vytváří tak barevný obraz. Tímto způsobem se dnes natáčí většina filmů.

## 5 Postprodukce

Nejzajímavější část zpracování filmu začíná, když je všechna materiálu natočen a přechází se na postprodukci. Při postprodukci se musí všechna data sestříhat a poskládat tak aby tvořily děj. Také zde dochází k zpracování zvuku, který se dělí na čtyři části. Dialogy a zvukové efekty, zkomponovaná hudba, zvuková mixáž a její převedení na filmový negativ.

### 5.1 Střih

Střihovou skladbu jsme mohli vidět již na počátku kinematografie, ale bratři Lumiérové, ji používali jen no to, aby se spojily cívky filmu a bylo možné promítnout natočený materiál. Přelom ve střihové skladbě udělal až David Wark Griffith, který ve svém filmu Zrození národa (1914) využil střih tak, že rozložil scénu do jednotlivých záběrů a uplatnil i metodu paralelní střihové skladby. Například kombinoval několik souběžných akcí a docílil tak patřičně dramatického efektu.

## 5.2 Střih v digitální éře

Na počátku stříhové skladby musel „střihač“ sedět u speciálního stolu a sestříhaný materiál lepit ručně, to je dnes již minulostí. Střihačské stoly dnes najdeme asi už jen ve filmových muzeích, protože i ti největší odpůrci digitálních technologií přešli na střih pomocí počítače. Práce střihače se tak zcela změnila. Museli se naučit s novými technikami a přístroji. Ze začátku byly stříhové systémy speciální počítače. Kvůli pokroku se musel nakoupit velmi drahý speciální hardware a software. Když přišel formát DV (digital video) a rozhraní Firewire došlo ke zvratu. Firmy Avid a Adobe nám umožnily střih videa na běžných osobních počítačích. Díky stoupajícímu výkonu těchto programů je dnes prakticky nemožné najít střihače, který by neměl celou svou práci uloženou jen ve svém malém přenosném notebooku.

## 6 Filmové triky

Před tím než vůbec vznikly počítačové triky, museli režiséři spoustu věcí dělat ručně. Ne vždy se našlo perfektní místo pro natáčení a tak se místa museli dotvořit. Potřebné prostory se třeba malovali na sklo, nebo scénu natočili v miniatuře. V následujících kapitolách představím některé z těchto technik.

### 6.1 Domalování na sklo

Filmový tvůrce při tomto triku musel mít skleněnou desku, na kterou se malovalo. Malovalo se vždy jen na část skleněné desky, aby mohla kamera zachytit zbytek scény s dekoracemi, nebo pohyby herců. Tento trik se používal na přidávání pater nízkým budovám nebo na dokreslení celé budovy.

Příklad: Vertigo (Přimalovaná zvonice na kostelu)

## 6.2 Maska

Maska je založena na tom, že daná scéna je natáčena kamerou a její určitá část je skryta před světlem, neboli zůstává neexponována. Při dalším kroku se již osvětlená část zakryje a neexponovaná natočí. Výsledek je takový, že konečný obraz je složený z několika dříve zcela nesouvisejících míst.

Příklad: Černý narcis (klášter na okraji propasti)

## 6.3 Zadní projekce

Kvůli zvukovým potížím ve 30. letech bylo jednodušší natáčet dialogy v interiéru než v exteriéru, scéna se připravila v ateliéru a za ní se na bílé plátno se promítaly externí záběry. Kvůli bílému promítacímu plátnu se ztrácelo světlo a obrazu to ubíralo na ostrosti, proto je tento proces na začátku 40. let nahrazen přední projekcí.

Příklad: Tři mince v kašně (projížďka Římem – scény v autě se po desítky let natáčely tímto způsobem) a Ptáci (projížďka motorovým člunem)

## 6.4 Přední projekce

Trik s přední projekcí byl založen na kameře, plátně a hlavně na polopropustném zrcadle, které odráželo paprsky projektoru na plátno a z plátna do kamery. Herci a předměty před plátnem jsou nasvíceny přímým světlem. Obraz z projektoru odrážený zrcadlem na herce a předměty je v porovnání s jejich přímým nasvícením velice slabý, takže jej kamera na jejich povrchu nezachytí. Těla herců zakrývají své stíny na plátně, takže ani stíny herců nejsou kamerou zachyceny.

Příklad: 2001: Vesmírná odysea (promítání diapozitivů z jihozápadní Afriky při scénách s lidoopy)

## **6.5 Miniatury**

Miniatury jsou založeny na tom, že je scéna připravena v malém měřítku a postupně se natáčí. Někdy se při této technice používal projektor a již výše zmíněná technika malování na sklo.

## **6.6 Zoptický proces**

Přední projekce kombinovaná se zdvojeným transfokátorovým (zoomovým) efektem se nazývá zoptický proces, díky jemuž mohl Superman létat. Patentoval si ho anglický trikový filmař Zoran Perisic. Celý postup vyžaduje, aby kamera i projektor byly navíc vybaveny transfokátory s přesně synchronizovaným pohybem transfokace.

Příklad: Superman (Supeman létá)

## **7 Počítačové technologie**

Po nástupu počítačů se začaly využívat pokročilejší metody zpracování filmu, než jsou miniatury či přední projekce. Počítače se začaly používat úplně na všechno. Od animace ve 2D a 3D až po předpověď počasí.

### **7.1 Animace**



Animace je soustava několika obrázků, která nám vytváří zdánlivý pocit, že se daný obrázek hýbá. Animace je postavená na promítání několika obrázků zobrazující prakticky stejnou věc s minimálními rozdíly. Při promítání několika obrázků za vteřinu vzniká zdánlivý pocit toho, že se daný objekt pohybuje. V dnešní době se animace dělá počítačově, ale také ji může dělat kreslíř, modelář nebo loutkář.

### **7.1.1 Kreslená animace**

Kreslená animace je nejstarší animací a používá se dodnes. Zde je nutno opět zmínit Walta Disneyho, který u svých filmů ze začátku používal jen kreslenou animaci a jeho pohádky dodnes nezapomenutelné a jedinečné. Disneyho Sněhurka a sedm trpaslíků (1936), Pinocchio (1940), Bambi (1942), Popelka (1950) a řada dalších. V televizní zábavě zde můžeme zmínit také seriál The Simpsons seriál, který na obrazovkách působí téměř 30. let. Při tomto způsobu animace může daný projekt kreslit desítky lidí, ale i jen jeden jediný člověk. Při kreslení „animáků“ člověk nemůže mít jen talent v kreslení, ale hlavně cit pro pohyb v čase. Kreslená animace probíhá tak, že animátor kreslí obrázky či fáze buď na papír nebo na průhlednou fólii (ultrafán), ty si připevňuje na tzv. prosvětlovací stůl, jehož součástí je průsvitné sklo a lampa, která svítí pod ním a tím prosvítí jednotlivé papíry, takže má animátor přehled o nakreslených fázích.

### **7.1.2 Loutková animace**

Loutková animace je také velmi oblíbená, a co se tohoto druhu animace týče tak Češi v něm velice vynikají. Fimfárum Aurela Klimta je známé po celém světě, ale velmi známí, jsou také Jiří Trnka, Karel Zeman, Hermína Týrlová a další. Ze světa je znám hlavně Tim Burton se svou Mrtvou nevěstou a, nebo třeba Nick Park a jeho Ovečka Shaun. Loutková animace je druh 3D animace. Loutky ze dřeva nebo z plastelíny s drátovou kostrou se postaví na předem připravenou scénu a pomalu se s nimi pohybuje. Při pomalém pohybování se pohyb zaznamenává, nejčastěji se pohyb zaznamenává snímek po snímku na fotoaparát (tomuto druhu animace se také říká stopmotion animace). Snímky se potom poskládají za sebe, a

v určitém intervalu promítají. Divákovi potom připadá, že se loutka hýbá.

### **7.1.3 Počítačová animace**

Počítačová animace je vlastně několik matematických výpočtů. Animační programy pracují na základě po sobě jdoucích obrázků a dále vypočítávají vzdálenosti, o kolik hodnot se má daný objekt pohnout tak, aby to vypadalo přirozeně. Počítačová animace může být jak dvojrozměrná tak trojrozměrná. Animační programy pracují s dvěma typy grafiky vektorovou a bitmapovou. V dnešní době se počítačová animace využívá nejen na animované filmy, ale i na některé scény hraného filmu. Vezměte si například film Tron. Tron natočen roku 1982 má těchto zanimovaných scén řadu, nejznámější je ta na světelných motorkách.

#### **7.1.3.1 Vektorová animace**

Vektorová grafika je jedna ze dvou druhů pro počítačové animace. Vektorová „křivková“ grafika závisí na bodech, křivkách a mnohoúhelnících, které umožňují animovat všechny tvary bez ohledu na velikost. Dle mého názoru je tento typ grafiky lepší než animace bitmapová, zdá se mi totiž tvárnější.

#### **7.1.3.2 Bitmapová animace**

Bitmapový objekt je tvořen čtvercovou sítí a každý čtverec (pixel) má svou specifickou barvu a místo. My pouhým okem tyto čtverce nevidíme, jejich velikost záleží na rozlišení obrazu.

## **7.2 3D stereoskopická projekce**

3D projekci rozdělujeme na aktivní a pasivní. Aktivní projekce je poněkud složitější než projekce pasivní. Aktivní projekce využívá pro natáčení tzv. stereoskopickou kameru, která natáčí dva obrazy zároveň. Stereoskopická kamera má dvě čočky, které jsou od sebe vzdálené asi jako lidské oči tj. 65 mm a zaznamenává obraz na pásku střídavě nejdříve na levou pak na pravou čočku, takže např. z 10 snímků je 5 na jednu čočku. Tento druh promítání je nejen problémový, ale také velmi nákladný, proto je pasivní oblíbenější. U pasivní projekce se nestává, že by 3D efekt přestal fungovat. Při pasivní projekci se používají dvě kamery a každá si snímá svou oblast sama. Jediný problém je v tom, že pro tento typ projekce je potřeba speciálního plátna a dvou promítaček.

### **7.3 IMAX**

Image MAXimum zkráceně IMAX je zvětšená forma normálního filmu formátu 35mm na 70mm, díky tomu je pak lepší rozlišení a obraz mnohem větší. Tento systém vyvinula společnost IMAX Corporation. Film v IMAXu je většinou promítán na plátno 22 x16 m a rozlišení je 10000×7000. Díky horizontálnímu pohybu mají filmová políčka rozměry 69,6x 48,5 mm což se od normálního 48,5×21,1 mm důrazně liší. Přesto, že potřebujeme zhruba třikrát rychlejší projektor, aby dokázal promítnout daných 25 snímků za sekundu, je zhlédnutí filmu v kinech IMAX mnohem větší zážitek než v normálním kině.

### **7.4 Dabing**

Nejste velcí znalci cizích jazyků a ani nejste rychlí při čtení titulků? Pro vás je tu dabing. Ze začátku se problémy s jazyky řešili tak, že se daný film natočil v několika jazycích. Film „Anna Christii“ s Gertou Garbo z roku 1930 byl natočen v anglické, německé a švédské verzi, ale to nebylo výhodné z hlediska financí. Vyřešilo se to titulky běžícími u filmu. Ražené titulky blikaly, protože zahřáté stočky titulků nerozhrnuly emulzi dokonale, takže kontury písma byly nejasné. Celý titulek plápolal a svítil a opět se ztrácel. Jiným řešením pro pochopení cizojazyčných filmů je přetlumočení původního dialogu komentářem. Pro co nejlepší pochopení cizojazyčného filmu, bylo třeba opatřit film dialogem v domácí řeči tak, aby byly co

nejvíce zachovány podrobnosti původního uměleckého záměru. Tato technologie se nazývá dabing. V severních zemích se dabing vůbec neujal – všechny filmy se titulují. Dabing funguje tak, že na již natočený film s herci se vyberou vlastně noví hlasoví herci. Ke každému herci se vybere dabér a namluví daného herce. Dabéři většinou zůstávají u herců, které již v minulosti dabovali. Například dnes již zesnulí Vladimír Dlouhý daboval Toma Hankse.

## 7.5 Panning

Znáte takový ten záběr ve filmu či seriálu kdy je automobilová honička a je záběr na auto, které jede? Auto se zde zdá prakticky nehybné a krajina kolem něj tak rychle ubíhá, že z přírody či jiného okolí je jen pouhý flek. Tak tato technologie se nazývá panning nebo také švenkování. Metoda panning spočívá v tom, že objektivem kamery sledujeme pohybující se objekt a pohybujeme kamerou ve stejném směru a stejnou rychlostí. Cílem panningu je, aby pohybující se objekt byl stále na stejném místě v hledáčku nebo na displeji. V podstatě se to dá přirovnat k pozorování pohybu dalekohledem – tam se také snažíme pohybující objekt udržet v záběru. Z kamerového hlediska je v tom, že jak sledujeme pohybující se objekt, tak se pozadí začíná opticky mírně rozmazávat. A pokud použijeme dostatečně dlouhý čas závěrky, na natáčeném objektu se pozadí opravdu efektně rozmaže. Nejedná se ani tak o postprodukční trik, jedná se spíše o kamerovou techniku snímání obrazu v pohybu.

## 7.6 Greenscreen

Každý se rád kouká na filmy o superhrdinech např. Super Man, Iron Man, Thor, Spider Man, Hulk, Hawkeye atd. Každý z těchto hrdinů měl ve svém filmu nějakou nepředstavitelnou scénu. Super Man si mohl létat po Metropolis, Tony Stark si ve svém obleku s létajícími botami poletuje po Long Islandu. Zatím co Hulk a Hawkeye hlavně bojují. Hulk ničí co mu přijde pod ruku a Hawkeye si ve filmu Avengers střílí se svým lukem z obřího mrakodrapu. Nastává otázka „*Jak se tyto scény točí?*“. Odpověď je jednoduchá, je to kombinace několika vizuálních technik a jedna z nich se nazývá greenscreen (bluescreen). Greenscreen se

používá tak že se herci a některé části rekvizit postaví před zelené či modré pozadí. Toto pozadí je v postprodukcí nahrazeno uměle vytvořeným světem, například složen s fotografií nebo objektů vymodelovaných ve 3D. Já jsem si vždy lámala hlavu nad tím, proč se používá zrovna zelená nebo modrá barva na pozadí. Tato práce mi pomohla odpovědět na tuto otázku. Tyto barvy jsou totiž nejméně obsaženy v barvě lidské kůže a proto je menší riziko že se ze scény odeberou kousky herců. Tato technika je také velmi často používána při předpovědi počasí.

## 8 Závěr

Dříve jsem znala film jen po historické stránce, ale díky této práci jsem měla tu možnost ho poznat i ze strany technické. Zjistila jsem, že dnešní filmový průmysl je hlavně o technice a dnešní filmaři by se bez ní zřejmě neobešli. Technika je v dnešní době prostě všude a vyvíjí se a stejně tak se vyvíjí i zpracování filmu. S obyčejnými triky, jako je třeba domalování na sklo, už by se diváci nespokojili a film by pro nás byl nudný.

[1] Kolorovat - nanášet barevné tóny

[2] Stop-trik - chvíle kdy se statický záběr zastaví, avšak děj pokračuje a poté co se znovu spustí nahrávání dojde ke skoku v ději

[3] Fonograf - první přístroj na nahrávání a reprodukci zvuku

[4] Virážování - je zbarvování, nejčastěji chemickou cestou, světlých míst na natočeném, černobílém filmovém pásu.