

Programowanie animacji

Krzysztof Gdawiec



UNIWERSYTET ŚLĄSKI
INSTYTUT INFORMATYKI

Postrzeganie

Ciąg obrazów pokazywanych szybko jeden po drugim jest odbierany przez obserwatora jako pojedynczy obraz.

Jest to możliwe ponieważ układ oko-mózg ma zdolność wytworzyć wrażenie ciągłego ruchu na podstawie ciągu nieruchomych obrazów pod warunkiem odpowiednich warunków oraz odpowiedniej szybkości wyświetlania obrazów.

Postrzeganie

Ciąg obrazów pokazywanych szybko jeden po drugim jest odbierany przez obserwatora jako pojedynczy obraz.

Jest to możliwe ponieważ układ oko-mózg ma zdolność wytworzyć wrażenie ciągłego ruchu na podstawie ciągu nieruchomych obrazów pod warunkiem odpowiednich warunków oraz odpowiedniej szybkości wyświetlania obrazów.

Dlatego też w filmie ciąg obrazów musi być wyświetlany z dostatecznie dużą szybkością. Kiedy wrażenie ciągłości zanika, mówi się o **migotaniu** obrazu. W takim przypadku animacja objawia się zespołowi oko-mózg jako szybki ciąg statycznych obrazów.

Zależnie od warunków, takich jak: oświetlenie pomieszczenia, odległość obserwatora, zmienia się szybkość z jaką poszczególne obrazy muszą być odtwarzane. Szybkość tą nazywamy **krytyczną szybkością migotania**.

Zależnie od warunków, takich jak: oświetlenie pomieszczenia, odległość obserwatora, zmienia się szybkość z jaką poszczególne obrazy muszą być odtwarzane. Szybkość tą nazywamy **krytyczną szybkością migotania**.

Istnieje również górna granica postrzegania ciągłych zmian obrazów. Receptory oka ciągle próbują światło z otoczenia. Jeśli przedmiot porusza się zbyt szybko względem obserwatora, to receptory te nie są w stanie zareagować dostatecznie szybko, aby mózg rozróżnił ostro określone szczegóły. Skutkiem tego jest **rozmycie ruchu** (ang. motion blur).

W grafice komputerowej rozmycie ruchu nigdy nie występuje jeśli scena jest próbkowana w ściśle określonej chwili. Aby obliczyć rozmycie ruchu scena musi być próbkowana w pewnym przedziale czasowym lub poddana obróbce, żeby wyglądała na rozmytą.

W grafice komputerowej rozmycie ruchu nigdy nie występuje jeśli scena jest próbkowana w ściśle określonej chwili. Aby obliczyć rozmycie ruchu scena musi być próbkowana w pewnym przedziale czasowym lub poddana obróbce, żeby wyglądała na rozmytą.

Jeśli rozmycie ruchu nie jest wprowadzone, to obrazy szybko poruszającego się przedmiotu mogą się wydać niepołączone, podobnie jak prawdziwy ruch oglądany w migoczącym świetle. Efekt ten nazywany jest **efektem stroboskopowym**.

W animacji ważne są dwie częstotliwości:

- ▶ **odświeżania** lub odtwarzania – liczba obrazów na sekundę wyświetlanych obserwatorowi,
- ▶ **próbkowania** – liczba różnych obrazów pojawiających się w sekundzie.

W animacji ważne są dwie częstotliwości:

- ▶ **odświeżania** lub odtwarzania – liczba obrazów na sekundę wyświetlanych obserwatorowi,
- ▶ **próbkowania** – liczba różnych obrazów pojawiających się w sekundzie.

Częstotliwość odświeżania jest związana z migotaniem, zaś częstotliwość próbkowania określa czy ruch jest płynny.

Dziedzictwo animacji

Animować w ogólnym sensie oznacza „dawać czemuś życie”.

Taka definicja obejmuje lalkarstwo (np. Ulica Sezamkowa) oraz animatronikę (zastosowanie elektromechanicznych urządzeń do poruszania lalkami).

Dziedzictwo animacji

Animować w ogólnym sensie oznacza „dawać czemuś życie”.

Taka definicja obejmuje lalkarstwo (np. Ulica Sezamkowa) oraz animatronikę (zastosowanie elektromechanicznych urządzeń do poruszania lalkami).

W XIX w. aktywnie badano trwanie wrażenia wzrokowego i zdolność do interpretowania szeregu obrazów jako ruchomego obrazu.

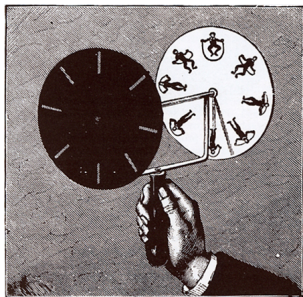
Taumatrop jest to płaska płytki z narysowanymi na obu stronach obrazami i z dwoma sznurkami doczepionymi na przeciwległych brzegach. Płytki mogła być szybko odwracana za pomocą skręcanych sznurków.



Zoetrop (koło życia) jest to płaski cylinder obracający się wokół swojej osi. Na wewnętrznej powierzchni narysowany jest ciąg obrazów. Między sąsiednimi obrazami są wycięte podłużne pionowe szczeliny.



Fenakistoskop



Praksinoskop



Magiczna latarnia projektor mający wewnątrz świecę lub lampę. Różnorakie źródła światła pozwalały na powiększanie i rzucanie na ścianę lub przygotowany ekran obraz ze szklanych przezroczyc. Była popularną rozrywką teatralną pod koniec XIX w.



Kinetoskop było to urządzenie do oglądania przez jedną osobę ruchomych obrazów.

Wynalezione przez Thomasa Edisona w 1891 r. Wynalazek Edisona sprowadził na świat nowy przemysł.

Kinematograf był to projektor filmowy, który został wynaleziony przez braci Lumière. Pierwszy publiczny pokaz filmu – 28.12.1895



W 1896 r. miało miejsce najwcześniejsze użycie kamery do ukazania ruchu przedmiotów nieożywionych. Georges Méliès użył prostych trików takich jak: wielokrotne naświetlanie, technika poklatkowa, aby spowodować pojawianie się, znikanie i zmiany kształtów obiektów. Jego najbardziej znanym filmem trikowym jest *Podróż na Księżyc* (1902).

W 1896 r. miało miejsce najwcześniejsze użycie kamery do ukazania ruchu przedmiotów nieożywionych. Georges Méliès użył prostych trików takich jak: wielokrotne naświetlanie, technika poklatkowa, aby spowodować pojawianie się, znikanie i zmiany kształtów obiektów. Jego najbardziej znanym filmem trikowym jest *Podróż na Księżyc* (1902).

Stworzenie pierwszej animowanej kreskówki przypisuje się jednemu z pionierów animacji filmowej – J. Stuartowi Blacktonowi. Nosiła ona tytuł *Humorous Phases of Funny Faces* (1906).

W 1896 r. miało miejsce najwcześniejsze użycie kamery do ukazania ruchu przedmiotów nieożywionych. Georges Méliès użył prostych trików takich jak: wielokrotne naświetlanie, technika poklatkowa, aby spowodować pojawianie się, znikanie i zmiany kształtów obiektów. Jego najbardziej znanym filmem trikowym jest *Podróż na Księżyc* (1902).

Stworzenie pierwszej animowanej kreskówki przypisuje się jednemu z pionierów animacji filmowej – J. Stuartowi Blacktonowi. Nosiła ona tytuł *Humorous Phases of Funny Faces* (1906).

Pierwszym całkowicie animowanym filmem w historii była *Fantasmagorie* Emila Cohla. Film ten powstał w 1908 r.

Pierwszy znaczący rozwój techniki w procesie animacji można przypisać Johnowi Bray'owi. Jego prace, rozpoczęte w 1910 r., położyły fundamenty dla tradycyjnej animacji istniejącej obecnie.

Pierwszy znaczący rozwój techniki w procesie animacji można przypisać Johnowi Bray'owi. Jego prace, rozpoczęte w 1910 r., położyły fundamenty dla tradycyjnej animacji istniejącej obecnie.

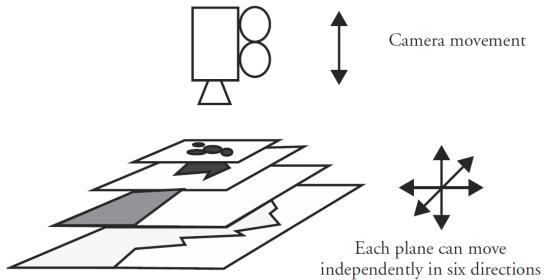
Earl Hurd opatentował stosowanie przezroczystych cel (skrót od słowa celuloid) do składania kompletnego obrazu z wielu warstw rysunków. Opatentował też stosowanie odcieni szarości zamiast obrazów czarno-białych.

Walt Disney i jego studio wprowadziło kilka technicznych innowacji oraz rozwinęli animację jako dziedzinę sztuki.

Innowacje Disneya to m.in.

- ▶ użycie scenopisu do analizowania fabuły,
- ▶ użycie szkiców ołówkiem do analizowania ruchu,
- ▶ badanie ruchu na żywo w celu uzyskania bardziej realistycznych ruchów w filmach,
- ▶ skonstruowanie kamery wieloplanowej.

Kamera wieloplanowa



Niektóre z możliwości kamery wieloplanowej to:

- ▶ bardziej efektywny najazd (zoom) poprzez przesuwanie kamery bliżej planów przy jednoczesnym przesuwaniu planów na boki,
- ▶ efekt paralaksy – obiekty położone bliżej poruszają się w polu widzenia szybciej niż obiekty położone dalej od obserwatora przesuwającego się przez otoczenie,
- ▶ figury płaskie można rozciągać w kształty trójwymiarowe,
- ▶ rozmycie figur na bardziej odległych planach,
- ▶ rozmycie obiektów w ruchu.

W latach 30-tych XX w. nastąpił szybki wzrost liczby studiów animacji. Powstały m.in.

- ▶ Fleischer,
- ▶ Iwerks,
- ▶ van Beuren,
- ▶ Universal Pictures,
- ▶ Paramount,
- ▶ MGM,
- ▶ Warner Brothers.

Zasady filmowania

Trzy rodzaje światel

- ▶ Światło główne – umieszczane zwykle u góry i nieco z boku kamery, skierowane jest bezpośrednio na główną postać na scenie. Skupia uwagę widza na tym, co istotne.
- ▶ Światło tylne – umieszczane jest za centralnym obiektem i służy do oświetlenia jego konturu, dzięki czemu wyróżnia się on z tła.
- ▶ Światło wypełniające – jest to światło rozproszone, jego źródło umieszczone jest zwykle poniżej kamery.

Reguła 180°

Filmując przebieg akcji, np. rozmowę dwóch osób, często pokazuje się te osoby na przemian. Kamera umieszczona jest przed daną osobą, ale nieco z boku. Reguła 180° nakazuje, aby filmując osoby na przemian pozostawić kamerę po jednej stronie miejsca akcji.

Reguła 180°

Filmując przebieg akcji, np. rozmowę dwóch osób, często pokazuje się te osoby na przemian. Kamera umieszczona jest przed daną osobą, ale nieco z boku. Reguła 180° nakazuje, aby filmując osoby na przemian pozostawić kamerę po jednej stronie miejsca akcji.

Reguła podziału na trzy

Miejsca na obrazie przyciągające uwagę widza znajdują się w jednej trzeciej i w dwóch trzecich szerokości i wysokości obrazu i tam powinny się znajdować filmowane obiekty.

Rodzaje ujęć

Rodzaje ujęć rozróżnia się na podstawie odległości kamery od obiektów i kąta pod jakim jest kręcone ujęcie.

Na podstawie odległości rozróżniamy ujęcia: ze skrajnego oddalenia, z oddalenia, z bliska, zbliżenia, skrajne zbliżenia. Rodzaj ujęcia zależy od liczby detali, które należy uwidocznić.

Na podstawie kąta rozróżniamy ujęcia: z dołu (kamera podczas filmowania znajduje się nisko), z góry (kamera ogląda obiekt z góry).

Przechylenie

Przechylając kamerę, czyli obracając kamerę wokół jej osi optycznej, można wprowadzić do ujęcia wrażenie nagłości, dezorientacji lub strachu.

Przechylenie

Przechylając kamerę, czyli obracając kamerę wokół jej osi optycznej, można wprowadzić do ujęcia wrażenie nagłości, dezorientacji lub strachu.

Kadrowanie

Kadrowanie – pozostawienie na obrazie dostatecznego miejsca, aby filmowana akcja się na nim zmieściła.

Dla scen względnie statycznych wystarczy zostawić dość miejsca, aby obiekt nie wypełnił całego obrazu. Jeśli postać idzie, to należy kadrować w taki sposób, aby przed tą postacią było miejsce, w celu uniknięcia wrażenia, że postać wychodzi z kadru.

Skupianie uwagi widza

Należy skupiać uwagę widza na tym, co na obrazie jest ważne. Do skierowania uwagi na to, na co widz ma patrzeć służą kolory, oświetlenie, ruch, nastawienie ostrości itp.