

# Zoetrope

## La storia dello zootropio

Lo zootropio è uno dei giocattoli di animazione più popolari di sempre. È stato inventato nel XIX secolo, un periodo in cui si sperimentavano i primi modi per animare le immagini.

Altri dispositivi di animazione risalenti al XIX secolo sono il flipbook, il taumatropio, il prassinoscopio e il mutoscopio.

Lo zootropio è apparso per la prima volta in Inghilterra nel 1834, in Francia in 1860 e negli Stati Uniti nel 1867.

È stato il suo inventore francese, Pierre Desvignes, a chiamarlo "zootropio". La parola "zoo" viene dal greco e significa "animale" o "vita"; anche la parola "tropio" è di origine greca e significa "oggetto che ruota". Lo zootropio viene chiamato anche "la ruota della vita".

## Come funziona lo zootropio

Quando posizioni una striscia di immagini all'interno del tamburo dello zootropio, la fai ruotare e la guardi attraverso le fessure, ti sembra che le immagini prendano vita. Naturalmente è solo un'illusione di movimento.

## Persistenza della visione

La persistenza della visione è stata ipotizzata per la prima volta nel 1820 dallo scienziato Peter Mark Roget. Questa teoria tentava di spiegare come i nostri occhi vedono immagini individuali come un'immagine continua, come nei film o nei cartoni animati. Secondo questa teoria, l'immagine persiste sulla retina (lo "schermo" sensibile alla luce che si trova dietro ai nostri occhi) abbastanza a lungo da nascondere gli spazi tra le immagini. Tuttavia, questa teoria è stata superata da ciò che viene chiamato "fenomeno Phi".



## Il fenomeno Phi

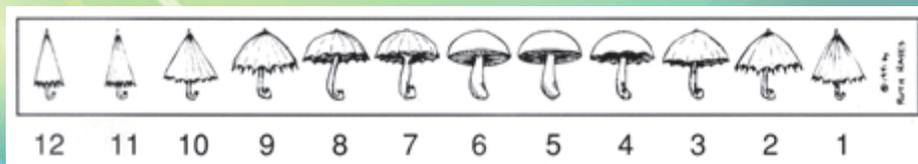
La teoria del fenomeno Phi è stata proposta dallo psicologo gestaltista Max Wertheimer nel 1912. La psicologia della Gestalt sostiene che gli esseri umani percepiscono l'insieme, e non le singole parti che lo compongono: "il tutto è diverso dalla somma delle sue parti".

Pertanto, quando guardiamo due diverse immagini vicine tra loro il nostro cervello crea automaticamente una relazione tra di esse. Ad esempio, le due frecce illustrate di seguito vengono percepite come la stessa freccia che "salta", invece che due oggetti separati.



Se guardiamo queste frecce in rapida successione (come nello zootropio) invece che una accanto all'altra, la percezione che si tratti di un'unica freccia è ancora più evidente. Il nostro istinto di collegare queste due immagini conferisce all'oggetto movimento e significato. Quando guardi la striscia nello zootropio percepisci un singolo evento, mentre in realtà si tratta di diverse immagini fisse che si susseguono rapidamente.

Nell'esempio seguente, un ombrello si trasforma in un fungo senza interruzione, anche se si tratta di un fenomeno impossibile nel mondo reale.



## Questo fenomeno applicato ai film

I film sono composti da diverse scene, che contengono inquadrature di personaggi ripresi da diverse angolature e a distanze differenti. Tutte queste scene vengono montate in successione, senza che tu ti accorga della manipolazione. Un bravo montatore utilizza il fenomeno Phi a suo vantaggio!

Il film può essere montato in modo da creare un'illusione di continuità, ma sei tu, lo spettatore, il principale responsabile di questa percezione. Quando guardi le inquadrature, la tua mente crea un universo con il suo proprio spazio e tempo.

Lo zootropio e gli altri strumenti di animazione del XIX secolo sono stati i precursori di film e video. Le tecnologie multimediali moderne sembrano diverse dai giocattoli ottici dell'Ottocento, ma in realtà hanno molte caratteristiche in comune.

Il tuo zootropio è dotato di fessure che creano un effetto stroboscopico. I videoproiettori hanno un otturatore che interrompe il flusso di luce proveniente dalla lampadina del proiettore mentre la pellicola scorre. L'effetto stroboscopico causato dall'otturatore del proiettore evita che le immagini appaiano fuori fuoco.



Effetto stroboscopico

I televisori o i monitor dei computer scansionano le immagini video tramite un raggio luminoso che si muove a zig-zag lungo lo schermo, dall'alto verso il basso, due volte per ciascun fotogramma.

Puoi variare la velocità di rotazione e del tuo zootropio: più è veloce, più l'animazione sarà fluida. Quando lo zootropio rallenta fino a farti vedere ciascuna immagine per un decimo di secondo o più, l'illusione del movimento inizia a svanire e noterai più facilmente l'effetto stroboscopico. Generalmente, i videoproiettori funzionano a una velocità di 24 fotogrammi, o immagini, al secondo,

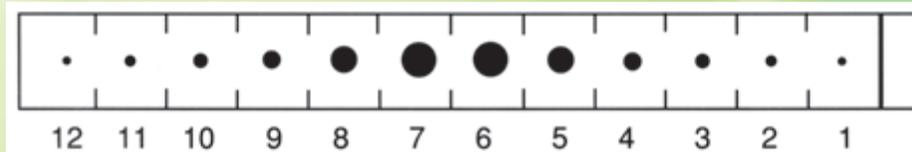
mentre nei primi anni di vita del cinema i proiettori funzionavano a 18 fotogrammi al secondo. Ecco perché gli attori dei film muti sembrano muoversi a scatti: la successione dei fotogrammi è abbastanza lenta da rendere evidente l'effetto stroboscopico.

Le videocamere registrano e riproducono le immagini a una velocità di 30 fotogrammi al secondo. Sia i film che i televisori sfruttano il fenomeno Phi.

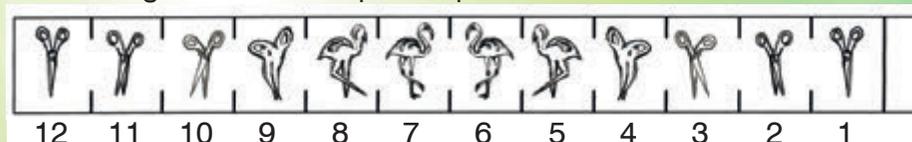


## Disegna le tue strisce – Animazioni complesse

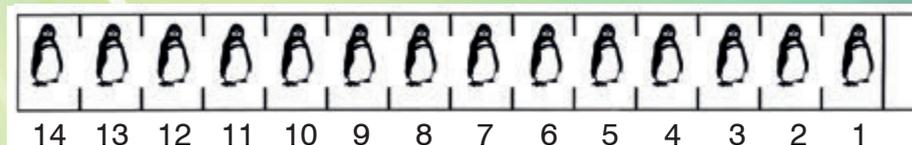
In precedenza ti abbiamo spiegato come creare semplici animazioni, come la striscia con il puntino illustrata di seguito. Ti piacerebbe provare a creare animazioni più complesse?



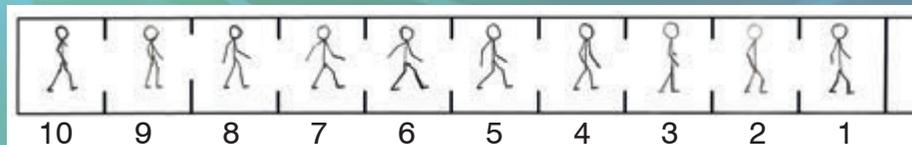
Per animare una metamorfosi, ovvero un oggetto che si trasforma in qualcos'altro, disegna la tua prima immagine nel fotogramma 1 e l'oggetto in cui si trasformerà nei fotogrammi 6 e 7. Usa i fotogrammi intermedi per disegnare cambiamenti gradualmente. Quindi copiali in ordine inverso nei fotogrammi dall'8 a 12 per completare il ciclo.



Invece di dodici fotogrammi, crea una striscia con dieci, undici o quattordici fotogrammi della stessa dimensione. Disegna la stessa, semplice forma in ciascun fotogramma. Noterai che, nello zootropio, la forma sembra muoversi in una direzione o nell'altra anche se non l'hai animata.



Anima un ciclo di dieci fotogrammi di una persona che cammina: se ruoti lo zootropio in senso orario sembrerà che cammini da destra a sinistra, mentre se lo ruoti in senso antiorario sembrerà che cammini da sinistra a destra.



Puoi anche provare ad animare oggetti più dettagliati: disegna di grandi dimensioni, quindi riducili con una fotocopiatrice. Assicurati di usare linee spesse e nere, o non si vedranno abbastanza bene.

Puoi anche colorare le strisce: i colori chiari non sono ben visibili, quindi usa dei colori accesi. Prova a usare blocchi di colore alternati a seconda dei fotogrammi.

