

Experimentele micului geniu - Iluzii optice

Este greu sa-ti faci ochii sa creada..

Ar putea parea ciudat, dar uneori ochii nostri vad doar ... ceea ce vor ei sa vada. Acest lucru se intampla de obicei atunci cand ne aflam in fata unei iluzii optice. Cu alte cuvinte, suntem in fata unui truc jucat de vederea noastra, care ne face sa vedem ceva care nu este acolo in realitate. Sau ne face sa credem ca o imagine este diferita de modul in care este cu adevarat. Ti s-a intamplat vreodata? Ei bine, ganditi-va, filmele si desenele animate se bazeaza pe iluzii optice. Da, intr-adevar, filmele, pe care le vizionam la cinema sau pe ecranul unui televizor, sunt in realitate o secventa de fotografii care urmeaza una peste alta intr-o succesiune de 30 de diapozitive pe secunda. Acest lucru transmite iluzia de miscare. Este un truc vizual datorita faptului ca o imagine ramane imprimata pe retina ochilor nostri timp de zecimi de secunda.

Iluzii naturale

Cu totii am experimentat iluzii optice si in . Dar cum? De exemplu, privind luna. Ati observat cum arata luna mai mica atunci cand este sus pe cer decat atunci cand este mai aproape de linia orizontului? Motivul acestei dileme este de natura psihologica. Luna are intotdeauna aceeaasi dimensiune. Cu toate acestea, atunci cand vedem luna si o comparam cu obiecte mai apropiate la orizont (cum ar fi case, copaci sau munti), pare mai mare.

Jocuri de camuflaj

Adesea si in documentare am vazut cum insectele pot disparea de pe scoarta unui copac sau folosesc abilitatile lor de camuflaj innascut. Sau filme care arata cum se ascund tigrii in vegetatia junglei pentru a nu fi vazuti de animalele pe care le vaneaza. Pe langa aceste iluzii, mirajul este un truc al naturii.

Miraj in desert – Oaza

Toata lumea stie ca un miraj este o imagine care arata real, dar nu este chiar acolo. De exemplu, ar putea fi posibil sa vedeti o oaza in mijlocul unui desert, la doar cativa pasi distanta, cand in realitate este la cativa kilometri distanta. Acest fenomen apare atunci cand razele soarelui intalnesc un strat de aer, aproape de sol, care este mai fierbinte decat cel de deasupra acestuia, care este mai proaspat si mai dens.

Cand lumina soarelui se misca prin aerul proaspat si apoi in stratul de aer fierbinte, acesta este refractat (indoit), aratand astfel o imagine distorsionata si cu susul in jos a celei originale.

Miraje in Italia

Aceste miraje spectaculoase apar in desert atunci cand exista o inversare a temperaturii la acelasi nivel al ochilor cu privitorul. Pe mare, in schimb, are loc un alt fel de miraj, un miraj numit „Fata Morgana”. In Stramtoarea Messina, de exemplu, privind Sicilia de pe coasta Calabrei, este uneori posibil sa vedem munti care in realitate nu sunt acolo.

In timp ce calatoriti pe autostrada in timpul unei zile fierbinti de vara, ati observat vreodata balti mari de apa care dispar pe masura ce cineva se apropie de ele? Si acestea sunt miraje. In acest caz, iluzia apei este data de reflexia cerului.

Iluzii artificiale

Iluziile optice pot fi cauzate si de imagini create artistic. Acestea isi propun sa ne faca sa credem ca vedem lucruri care, in realitate, nu exista sau ar putea sa nu existe. Fete care ascund alte figuri, curbe care par linii drepte, forme care apar sau care se inmultesc, lumini care apar, imagini cu parti care par sa se miste... Majoritatea acestor iluzii exploateaza miscarea ochilor in timp ce privim imaginile. Nu trebuie sa uitam ca, de fapt, ochii nostri nu sunt niciodata linistiti, ci se misca constant de la o zona a imaginii la cealalta.

Acest contrast specific de culori asociat cu miscarea ochilor sau cu miscarea capului (miscandu-se inapoi si inainte), ne da impresia ca ceea ce vedem este cumva animat.

Instructiuni pentru activitati

Construieste-ti propriul periscop.

1. Scoateti folia de protectie de pe oglinzi si lipiti-le pe suporturile corespunzatoare, asa cum va arata in imagine.
2. Indoiti structura cardului pentru a asambla periscopul asa cum va arata in imagine
3. Indoiti oglinda spre interior si plasati clapeta in fanta specifica de pe partea opusa a periscopului.

Mirror- oglinda

Mirror support – suport oglinda

Flap and slot – clapa si fanta

Carduri

Pe cardurile furnizate in kit veti gasi multe iluzii optice incredibile!

Fiecare card arata imaginile unei iluzii si o scurta explicatie despre modul in care creierul tau reactioneaza la anumiti stimuli vizuali.

Iluzii vizuale dinamice

In acest kit veti gasi un titirez special conceput pentru a crea iluzii vizuale dinamice extraordinare. Pentru a le urmari in actiune, pur si simplu asezati discurile din carton peste titirez si lasati-l sa se roteasca. Va fi uimitor!

Rotire si umbrire gradata

Oamenii diferiti vad culori diferite, iar variatia nuantei este cauzata si de viteza de rotatie a discului. Cand inversati directia de rotire, pozitia culorii va fi, de asemenea, inversata. Aceasta imagine, numita discul lui Benham, a fost inventată de un fabricant de jucarii in 1894. Oamenii de stiinta au fost dezorientati de aceasta iluzie vizuala timp de peste un secol si nu s-a dat inca nicio explicatie clara despre modul in care functioneaza cu adevarat.

Una dintre teorii afirma ca fotoreceptori cu conuri din retina noastra ne permit sa vedem culoarea. Sensibilitatea acestor celule conice se modifica in functie de culoare. Pe masura ce discul este rotit, partea alba activeaza celulele conului, in timp ce partea neagra le dezactiveaza.

Aceasta secventa de dezactivare activa determina un dezechilibru de raspuns al celulelor conice. Acest dezechilibru al informatiilor catre creier are ca rezultat perceptia iluziei culorilor.

Rotiti discul sub o lumina fosforescenta si observati desenele ametitoare

Trebuie sa rotiti desenul sub un fel de lumina palpitoare, cum ar fi, de exemplu, o lampa fluorescanta (lumina de neon pe care o folosim acasa cand este aprinsa, dar la o frecventa atat de mare incat nu este vizibila de ochiul uman). Cand discul se roteste sub lampa fluorescanta, veti vedea o varietate de desene rotative. Unele modele va vor permite sa vedeti culorile, iar altele va vor permite sa vedeti dungi concentrice care se misca in directii opuse. Nu exista o explicatie clara pentru aceasta iluzie optica.

Invertiti titirezul si priviti in centrul imaginii care se roteste. Apoi, uitati-va la partea de sus a mainii. Ce vedeti?

Ca prin magie, vei vedea ca mana ta se misca, de parca exista ceva dedesubt care provoaca aceasta miscare. Aceasta iluzie arata un fenomen optic numit „efect consecutiv”. Se mai numeste „efect de cascada”, deoarece daca privesti o cascada pentru ceva timp si apoi te uiti la alt obiect care sta pe loc pare ca se misca. De ce se intampla asta? Ochiul si creierul nostru au receptori diferiti pentru a detecta miscarea in directii diferite.

Cand te uiti la ceva care nu se misca, receptorii sunt echilibrati, in timp ce cand te uiti la discul care se invarte, acesti receptori sunt foarte activi si dupa un timp obosec. Atunci cand ochii tai isi indreapta atentia catre o scena nemiscata, miscarea de intrare a fost eliminata, dar receptorii obosesti nu sunt inca capabili sa echilibreze semnalele de miscare directionala pe care le percep inca.

Aceasta imagine provoaca doua efecte optice diferite

Daca il priviti cand este inca in miscare, veti vedea ca la un moment dat punctul alb va incepe sa „clipeasca”. In timp ce se roteste, veti vedea doar cercuri concentrice care se deplaseaza de la centru catre marginile discului.

Anaglifelile si originile 3D

Cu siguranta veti gasi o pereche de ochelari 3D. Stii cum functioneaza? Este foarte usor. Ochelarii 3D sunt asamblati cu lentile colorate in aceleasi culori care sunt folosite pentru a crea imagini 3D sau cu alte cuvinte anaglifelile. Ochelarii 3D au un obiectiv rosu si un obiectiv cyan (cianul este o culoare intre nuanta albastra si verde). Lentila rosie, plasata in fata ochiului stang, permite viziunea printr-un filtru cyan. In timp ce obiectivul cyan permite viziunea printr-un filtru rosu.

Tehnica extraordinara a anaglifelilor nu este recenta. Dimpotriva! Primul sistem care a produs anaglifelile a fost dezvoltat in 1853 de germanul Wilhelm Rollmann la Leipzig.

El a folosit ochelari cu filtru rosu si albastru pentru a vizualiza imagini 3D. Primul scurtmetraj anaglif a fost creat in 1889 de francezul Wiliam Friese-Greene, care l-a prezentat public in 1983. Primul film 3D real dateaza din 1922.

Precautii!

Nu utilizati ochelarii 3D pentru perioade lungi de timp sau pentru orice alta activitate care nu este viziune stereoscopica, material tiparit sau video codificat in anaglif rosu / cyan. Unele persoane pot prezenta dureri de cap, greata, ameteli, oboseala vizuala sau alte disconforturi. Daca aceste simptome apar, opriti imediat utilizarea ochelarilor. Ochelarii nu trebuie folositi de copii cu varsta sub 6 ani. ACESTI OCHELARI NU SUNT OCHELARI DE SOARE SAU JUCARII.

Creati-va propriile anaglifelile

Puteti crea si voi imagini 3D. Vetii avea nevoie pur si simplu de carioca rosie si de cea albastra incluse in set. Refaceti contururile desenelor utilizand ambele carioci cu aceeasi mana, in acelasi timp. Incercati sa lasati cativa milimetri intre o linie si cealalta si incercati sa faceti liniile paralele intre ele. Evitati sa trasati linii peste detalii si cand finalizati purtati ochelari si vedeti ce se intampla! Va pare ca imaginile se desprind de pe hartie ... asa s-a nascut 3D-ul, atat de popular astazi in cinematografe!