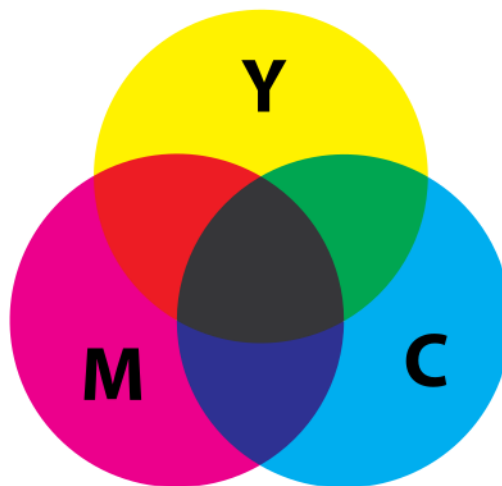




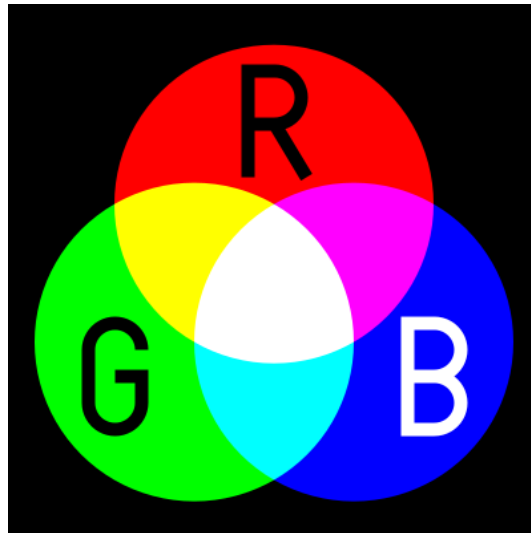
De Chameleon

Kleuren mengen

Iedereen heeft wel eens met verf kleuren gemengd. Met drie basiskleuren (geel, rood, blauw) kunnen alle andere kleuren gemaakt worden. Voegen we al deze drie kleuren samen met gelijke hoeveelheden dan krijgen we bruin/zwart. Deze manier van kleuren mengen wordt subtractieve kleurmenging genoemd.



Een andere vorm van kleuren mengen is met licht (additieve kleurmenging). Op deze manier worden ook de kleuren gemaakt op een computerscherm of op de televisie. Ook hier worden drie basiskleuren (rood, groen, blauw) gebruikt, dit zijn dus iets andere kleuren als bij het mengen van verf. Zijn alle drie kleuren licht even fel aanwezig, dan krijgen we wit licht (dus tegengesteld ten opzichte van het mengen met verf).

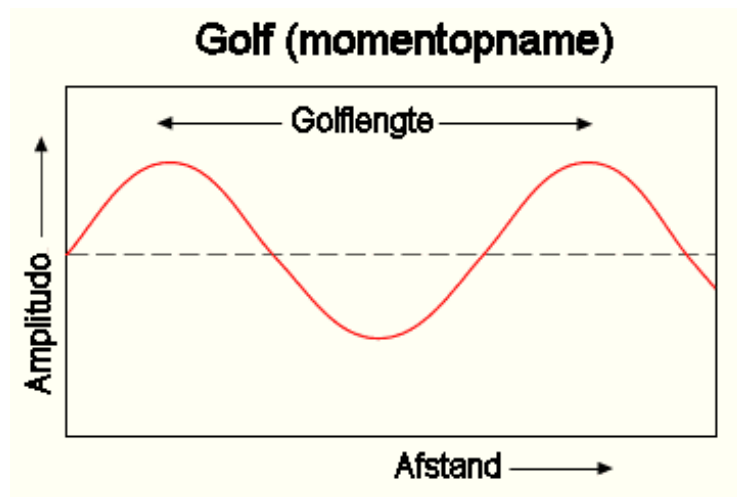


De Chameleon heeft een speciale drie-kleuren LED, eigenlijk drie LEDs in één behuizing. De LEDs kunnen afzonderlijk aan gezet worden, maar ook gecombineerd. Hiermee kunnen dus 7 verschillende kleuren gemaakt worden. De achtste optie is alles LEDs uit, dus geen licht (“zwart”).

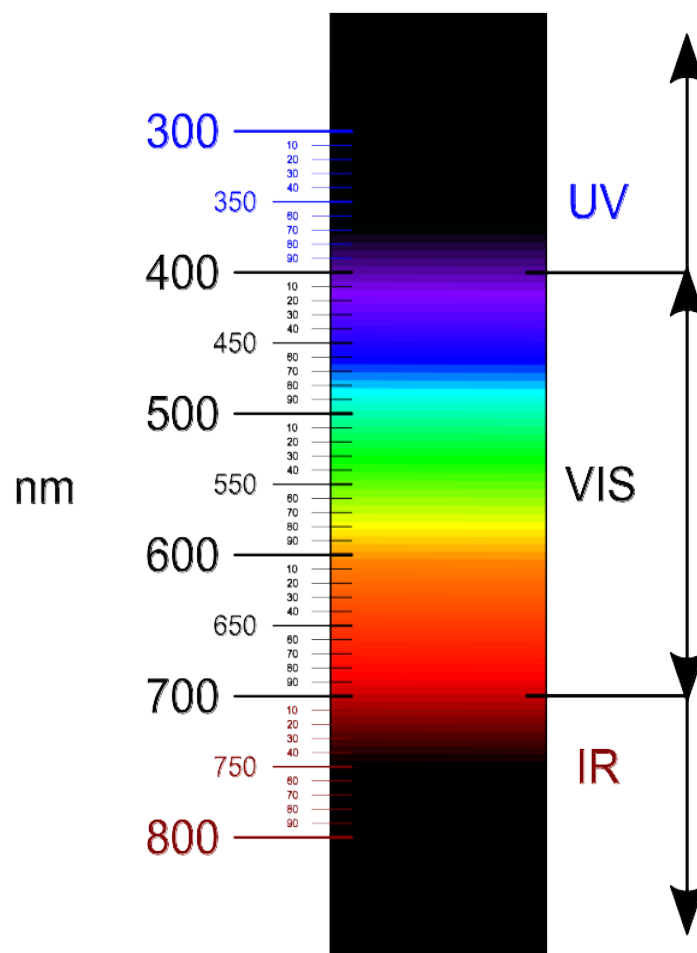


Golflengte

Hoe kan licht een andere kleur hebben? Waarmee onderscheiden kleuren zich van elkaar? Licht kun je voorstellen als een trilling. Iedere kleur licht heeft een specifieke snelheid waarmee het trilt (frequentie). Als het licht zich voort plant door de ruimte, met de snelheid van het licht(!), dan legt het licht met iedere volledige trilling een bepaalde afstand af. Deze afstand wordt de golflengte genoemd.



Eigenlijk is licht een elektromagnetische golf, net als radio-signalen. Ook daar spreken we van golflengte, denk bijvoorbeeld aan de 80-meter band of de 2-meter band. Licht trilt nog veel sneller, de golflengtes die daarbij voorkomen worden uitgedrukt in nano-meters, een nano-meter is een miljoenste van een millimeter.



Binair tellen

De kleuren van de Chameleon wisselen in een vast ritme. Als we beginnen met alle LEDs uit, dan krijgen we de volgende combinaties:

- alle LEDs uit → zwart/geen licht
- groene LED → groen licht
- blauwe LED → blauw licht
- groene + blauwe LED → turquoise licht (of appelblauwzeegroen volgens onze Belgische burenen)
- rode LED → rood licht
- rode + groene LED → geel licht
- rode + blauwe LED → paars licht
- rode + groene + blauwe LED → wit licht

De LEDs schakelen dus in een vast ritme aan of uit. Dit ritme volgt hetzelfde ritme als bij binair tellen (de manier waarop een computer met getallen omgaat).

	Rode LED	Blauwe LED	Groene LED	Rood = 4	Blauw = 2	Groen = 1	Totaal van de getallen
0	Uit	Uit	Uit	0	0	0	0
1	Uit	Uit	Aan	0	0	1	0+0+1=1
2	Uit	Aan	Uit	0	2	0	0+2+0=2
3	Uit	Aan	Aan	0	2	1	0+2+1=3
4	Aan	Uit	Uit	4	0	0	4+0+0=4
5	Aan	Uit	Aan	4	0	1	4+0+1=5
6	Aan	Aan	Uit	4	2	0	4+2+0=6
7	Aan	Aan	Aan	4	2	1	4+2+1=7

De Chameleon gebruikt een 3-bits teller. Hiermee kunnen dus 8 combinaties gemaakt worden. Komt er nog een extra bit bij, dus een 4-bits teller, dan kun je 16 combinaties maken. Met 5-bits worden dat 32 combinaties enzovoort. Een computer maakt vaak gebruik van “bytes”, dat zijn 8 bits, hiermee kunnen wel 256 combinaties gemaakt worden!

Spel: welke kleur ben ik?

Chameleon op je rug, zoek de chameleon met dezelfde kleur zonder te praten.

Spel:

Welke kleur heeft mijn Chameleon vandaag?

Vorbereiding:

Hang de Chameleon op de rug van de scout en stel een kleur in mbv de color knop SW1 (vergeet niet de bewegingssensor uit te zetten!).

Spel:

De scouts moeten raden welke kleur hij zelf is door vragen te stellen waarop met “ja” of “nee” geantwoord kan worden.

Daarna moet de scout zijn dubbelganger(s) vinden, diegene met dezelfde kleur.

Het spel is afgelopen wanneer iedereen zijn dubbelganger(s) heeft gevonden.

Spel: De juiste golflengte

Bij radio-verbindingen moet de zender en de ontvanger op de juiste golflengte (frequentie) zitten, anders kunnen ze niet met elkaar praten.

Bij dit spel activeren alle Scouts de bewegingssensor van de Chameleon. Gedurende een minuut bewegen de Scouts over het speelveld. Na de minuut stoppen alle Scouts met bewegen, ze zetten de bewegingssensor uit (zonder de Chameleon-kleur te veranderen!).

Het is nu de bedoeling een keten van Scouts te maken en een bericht door te fluisteren. Maar let op: alleen Scouts “op de juiste” golflengte mogen met elkaar praten.

Dus een Scout met een groene Chameleon kan alleen praten met een andere Scout die ook een groene Chameleon heeft.

Het wordt interessant met de mengkleuren, een Scout met een turquoise Chameleon kan praten met een “groene Scout” en met een “blauwe Scouts” (turquoise is immers groen en blauw bij elkaar). Zo kan een lange slinger gemaakt worden.

Een Scout met een witte Chameleon mag met iedereen praten. Een zwarte Chameleon (LED uit) doet even niet mee.

Internet links

Onze Chief Scout, Freek Vonk, heeft een interessant filmpje online staan, van zijn kameleon “Kamili”.: <https://youtu.be/cr4kJw-Yn0s?si=kzjHTPtVNMTom-nk>

Wil je weten waarom de kameleon van kleur kan veranderen, kijk dan eens naar dit filmpje: https://youtu.be/qlDxYR5ziyM?si=8Vx28-QCSaNJ5_m5

Een interessant filmpje over camouflage: https://youtu.be/E5Vco95EkOM?si=rgH6n_RivIRv0PPJ

Wil je meer weten over kleurmenging, dan kun je hier een duidelijk verhaal vinden. Deze site heeft ook interactieve plaatjes, zodat je zelf met kleurmenging kunt spelen:

<https://www.erco.com/nl/licht-plannen/kennis-over-licht/kleurenmetriek/additieve-kleurmenging-7492/>

Engelstalige links:

Kleurmenging: <https://www.erco.com/en/designing-with-light/lighting-knowledge/colorimetry/additive-colour-mixing-7492/>

Waarom kameleons van kleur veranderen (in het Engels): <https://youtu.be/Dd7UVLkuxC4?si=QkvBTswDcKfRTK7g>