

Experience

Rubik's cube Challenge



Rubik's cube Challenge!

De door elkaar gedraaide vlakken terug draaien op kleur!

Stap 1: Laat iemand de Rubik's cube helemaal door elkaar husselen!

Stap 2: Probeer elk vlak helemaal dezelfde kleur terug te geven!

Deze game is ooit bedacht door De kubus is ontworpen door de designer Ernő Rubik.
De kubus is al 400 miljoen keer verkocht!



Het oplossen is erg moeilijk en vraagt veel geduld!
Inmiddels zijn er wel allerlei manieren uitgewerkt om de kubus op te lossen.
Op de volgende pagina zullen we dit uitwerken! Dus:

“Spoiler alert”!

Oplossing Rubik's cube



Hierboven geeft de grijze kleur aan dat er nog niks op de goede plek zit!
Wel zie je in het midden een vlakje met welke kleur er moet komen.

Het stappenplan wordt:

- Los de eerste laag op.
- Los de tweede laag op, zonder dat de eerste laag door elkaar raakt.
- Los de derde laag op, zonder dat de eerste of tweede laag door elkaar raken.

De grijze kleur geeft aan dat de kubus daar nog onopgelost is.

Met dit stappenplan gaan we eerst de bovenste laag één kleur maken.
Daarna kun je de kubus draaien.

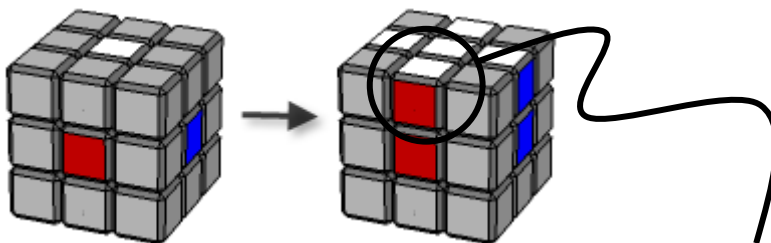


Je draait dus straks de eerste opgeloste laag naar de onderkant.
We kiezen de witte kant als eerst. Daarna zit wit dus aan de onderkant van de kubus.

Maar hoe krijg je dit kant helemaal wit???

Doel: Een wit kruis maken op de bovenkant van de kubus!

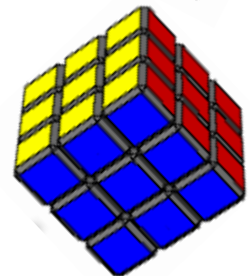
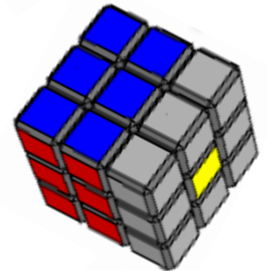
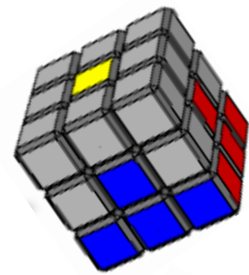
Het is de bedoeling dat het kruis "aansluit" op de middenblokjes in de middenlaag.



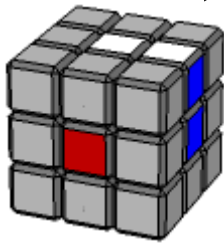
Hier boven kun je zien wat hiermee bedoeld wordt. Het **wit-rode-ranblok**je komt boven het rode middenblokje en het wit-blauwe ranblokje boven het blauwe middenblokje.

Maar je doet de kleuren 1 voor 1!

Houd bij het draaien het witte middenblokje boven.



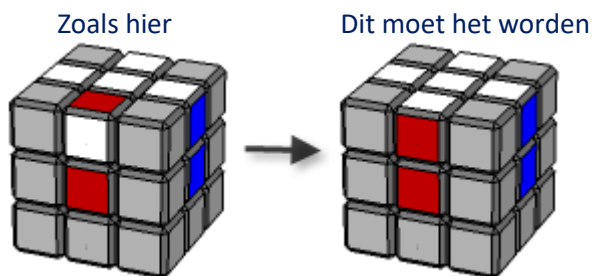
Probeer eerst een van de witte randblokjes met het witte vlakje naast het witte middenblokje te krijgen.



Zorg daarna dat het juiste middenblokje van de middenlaag onder dit randblokje komt.

Nu moet er dus een wit-rood randblokje aan de voorkant in de bovenlaag komen.

Soms zit een randblokje verkeerd!

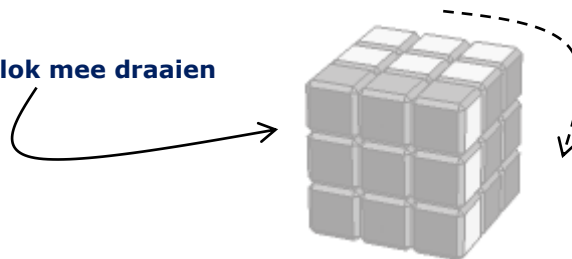


We kunnen spiekbriefjes maken om uit je hoofd te leren hoe je de blokjes moet draaien. Dat noemen we formules.

Formule 1 is om het verkeerde randblokje zoals hierboven weer goed te krijgen.

Formule 1: V, Bt, R, B

- V = Voorzijde 1 kwartslag met de klok mee draaien**
- A = Achterzijde**
- L = Linkerzijde**
- R = Rechterzijde**
- B = Bovenzijde**
- O = Onderzijde**



Staat er een t achter de letter dan is het 1 kwartslag tegen de klok in draaien!

- Vt = Voorzijde 1 kwartslag tegen de klok in draaien**
- Rt = Rechterzijde 1 kwartslag tegen de klok in draaien**

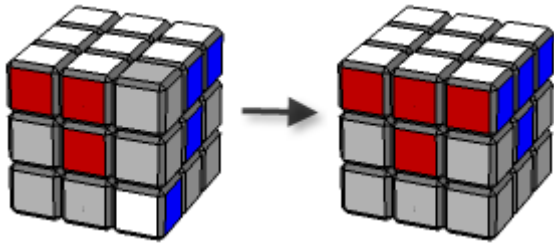
Voorbeeld Formule : V, Rt

In woorden: Draai eerst Voorzijde met de klok mee, draai daarna Rechterzijde tegen de klok in.

Formule 1 is handig bij het maken van het witte kruis.

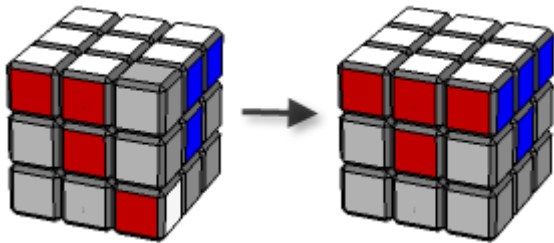
Pas deze formule toe als een randblokje al op de goed plaats zit maar nog moet worden gedraaid.

De volgende stap wordt de witte hoekblokjes goed plaatsen!
We gaan dit vanaf nu uitwerken door de formules te gebruiken.



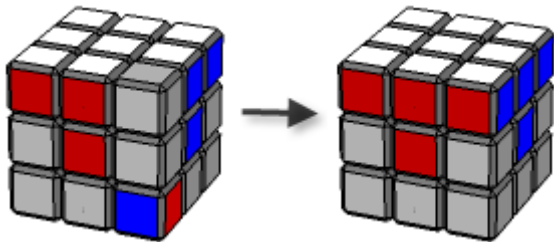
Formule 2.1: Als het witte vlakje voor zit

Formule 2.1: Ot, Rt, O, R



Formule 2.2: Als het witte vlakje rechts zit

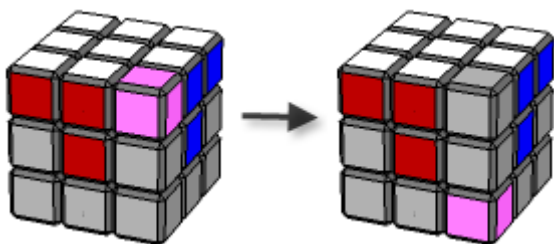
Formule 2.2: O, V, Ot, Vt



Formule 2.3: Als het witte vlakje onder zit

Formule 2.3: Rt, O, R, Ot, Ot, Rt, Ot, R

De volgende stap is de overige witte blokjes goed zetten!



Formule 2.4: Hoekblokje naar beneden brengen

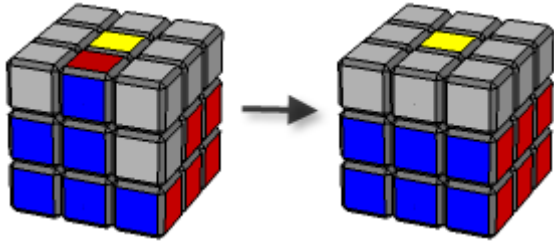
Formule 2.4: Rt, O, R

Nu gaan we de 2^e laag van de kubus oplossen

Zoek in de bovenlaag de randblokjes die in de middenlaag horen.

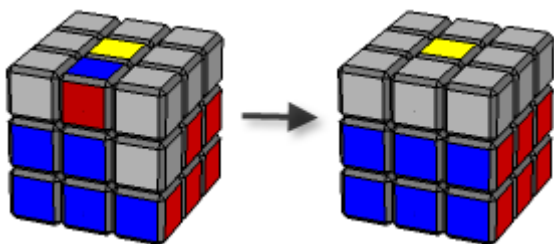
Plaats deze randblokjes 1 voor 1.

Gebruik Formule 3.1 of Formule 3.2.



Formule 3.1: Randblokje naar middenlaag

Formule 3.1: B, R, B, Rt, Bt, Vt, Bt, V

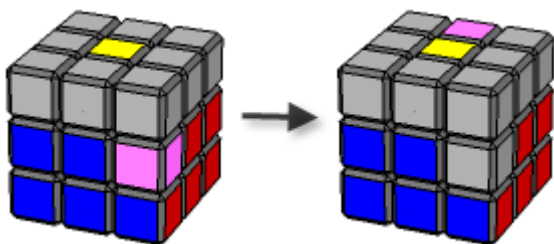


Formule 3.2: Randblokje naar middenlaag

Formule 3.2: B, B, Vt, Bt, V, B, R, B, Rt

Let erop dat je de juiste formule kiest. Ga net zo lang door tot er in de bovenlaag geen randblokjes meer zitten die in de middenlaag horen.

Als je de randblokjes uit de bovenlaag in de middenlaag hebt geplaatst, kunnen er nog randblokjes verkeerd zitten in de middenlaag. Dit zijn randblokjes die ofwel op de verkeerde plaats, ofwel verkeerd gedraaid zitten. Breng zo'n randblokje eerst naar de bovenlaag met Formule 3.3.



Formule 3.3: Randblokje naar bovenlaag

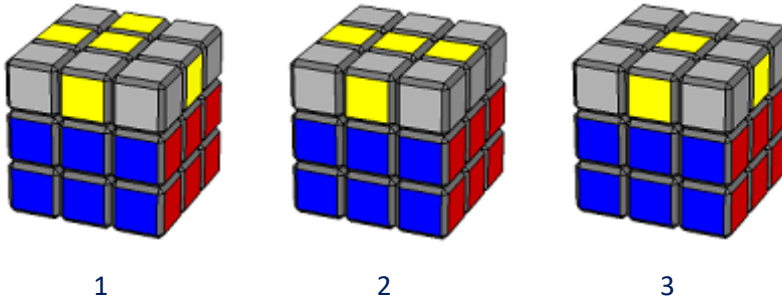
Formule 3.3: R, B, Rt, Bt, Vt, Bt, V

Een naar de bovenlaag verplaatst randblokje plaats je gelijk weer terug in de middenlaag met Formule 3.1 of Formule 3.2.

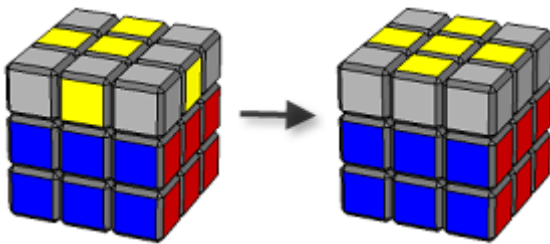
Ga net zo lang door met randblokjes naar de bovenlaag brengen en weer terugbrengen naar de middenlaag, tot ze alle vier goed zitten.

De volgende stap is een geel kruis maken aan de bovenkant.
 Het gele kruis hoeft bij deze stap nog niet aan te sluiten op de middenlaag.

Als het gele kruis nog niet aanwezig is zijn er 3 mogelijkheden.

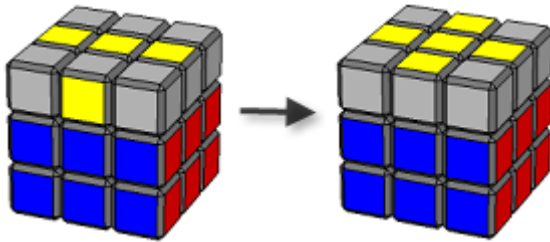


Voor elke mogelijkheid is er een formule die direct zorgt voor het gele kruis.



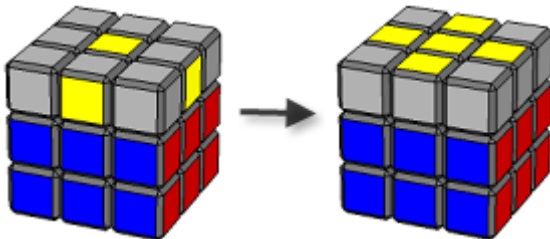
Formule 4.1: Geel kruis

Formule 4.1: V, B, R, Bt, Rt, Vt



Formule 4.2: Geel kruis

Formule 4.2: V, R, B, Rt, Bt, Vt



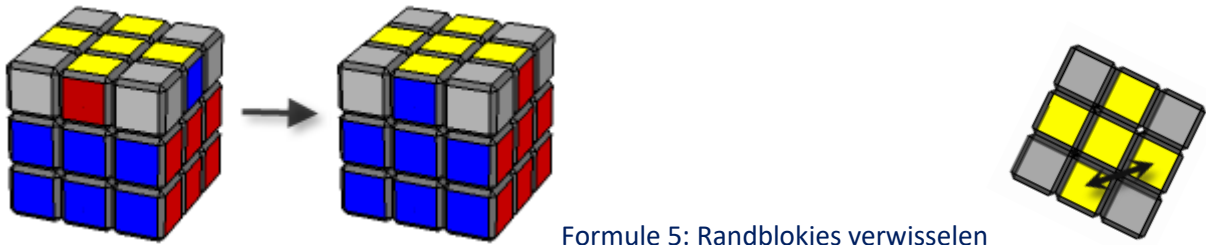
Formule 4.3: Geel kruis

Formule 4.3: (V, B, R, Bt, Rt, Vt) B (V, R, B, Rt, Bt, Vt)

De volgende stap is om te zorgen dat het gele kruis goed aansluit op de rest.

Verwissel gele randblokjes van plaats net zo lang tot het gele kruis aansluit op de middenlaag.

Met behulp van Formule 5 kun je twee randblokjes onderling van plaats laten verwisselen.



Formule 5: Randblokjes verwisselen

Formule 5: R, B, B, Rt, Bt, R, Bt, Rt, Bt

Je kunt het kruis altijd laten aansluiten door Formule 5 te gebruiken, vaak maar 1 of 2 keer.

Nu moeten de gele hoekblokjes nog naar de juiste plek!

Met de onderstaande formules kun je de hoekblokjes onderling van plaats laten verwisselen.



Formule 6.1: Hoekblokjes "draaien rechtsom"

Formule 6.1: Lt, R, B, Rt, Bt, L, B, R, Bt, Rt



Formule 6.2: Hoekblokjes "draaien linkssom"

Formule 6.2: B, R, Bt, Lt, B, Rt, Bt, L



Formule 6.3: Hoekblokjes kruislings verwisselen

Formule 6.3: (R, B, B, Rt, Bt, R, Bt, Rt, Bt) 2 keer draaien

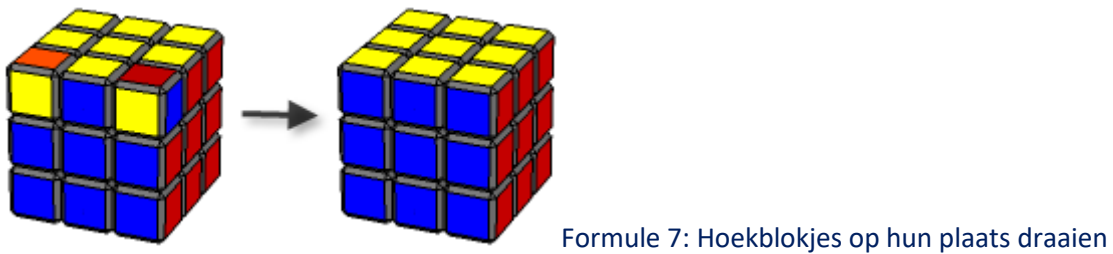


Formule 6.4: Hoekblokjes parallel verwisselen

Formule 6.4: V (R, B, Rt, Bt) (R, B, Rt, Bt) (R, B, Rt, Bt) Vt

Als je de juiste formule kiest kan je de hoekblokjes altijd allemaal in één keer op de goede plaats krijgen.

Met behulp van de laatste formule kun je twee hoekblokjes op hun plaats laten draaien.



Formule 7: Hoekblokjes op hun plaats draaien

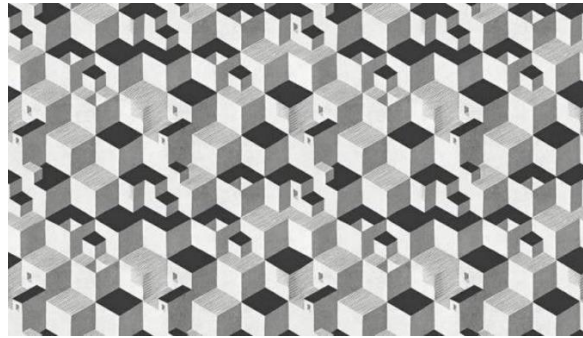
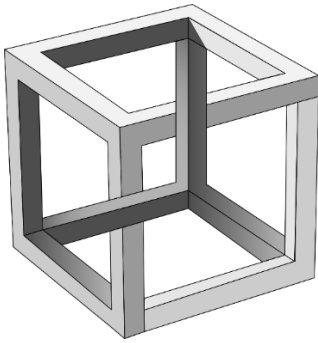
Formule 7: R, A, Rt, At, R, A, Rt, V, R, At, Rt, A, R, At, Rt, Vt

Je hoeft Formule 7 nooit meer dan twee keer toe te passen om alle hoekblokjes goed gedraaid te krijgen.

Als de vier hoekblokjes goed gedraaid zitten heb je de kubus helemaal opgelost!



Andere beroemde “design kubussen”!



Kubussen getekend door de kunstenaar Escher.



De kubuswoningen in Rotterdam zijn 38 kubusvormige paalwoningen en 13 bedrijfskubussen. Het ontwerp is van Piet Blom



Puzzle Façade in Oostenrijk. Project van de Spaanse kunstenaar Javier Lloret. Gemaakt met een 3D-printer.