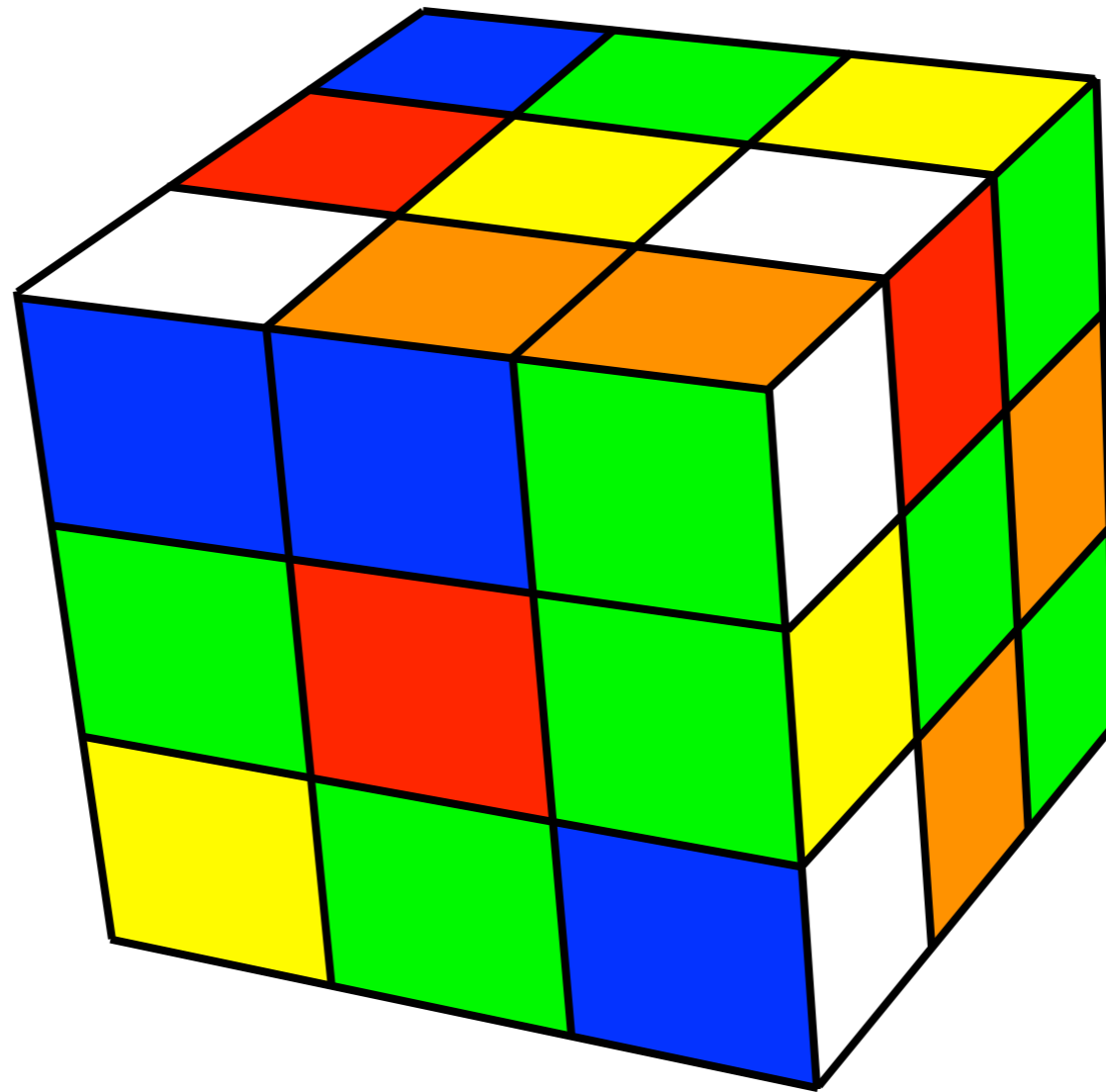
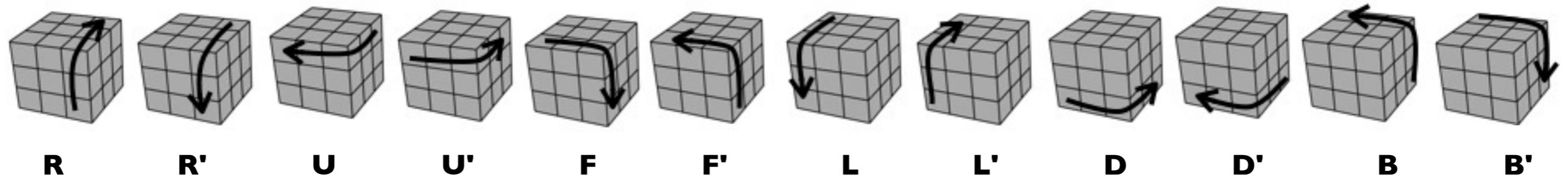


Hannametoden

en finfin nybegynnermetode for å løse Rubik's kube, en såkalt "layer-by-layer" metode og deretter en metode for viderekommende.



Her er notasjonen som vi skal bruke:



For eksempel, **R** betyr at man skal rotere det høyre planet med klokka, mens **R'** betyr at man skal rotere det høyre planet mot klokka. Tilsvarende for de andre planene (**R**ight, **U**p, **F**ront, **L**eft, **D**own, **B**ack). **U2** feks betyr at man skal rotere det øvre planet to ganger med klokka.

PS: Det finnes mange nybegynnermetoder, men denne er spesielt god fordi den bruker algoritmer som er lette å forstå (og dermed lettere å huske over tid) samtidig som den gir en "flying start" inn i å lære mer... denne metoden er faktisk et lite "subset" av en metodikk som blir brukt av de beste i verden. Ved å lære deg denne metoden så vil du kunne løse kubene på 2 minutter med litt trening, og så hvis du lærer deg litt flere teknikker (feks, F2L + 4-look LL, se senere) og trener mye mer så tror jeg du til slutt vil klare å løse den på under 60 sekunder!

Men først må vi lære oss å løse kubene...

Metode for nybegynnere:

0) Hold kuben riktig



1) Løs det hvite krysset



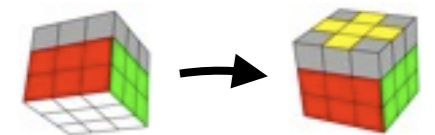
2) Løs det nederste laget



3) Løs det midterste laget (2 algoritmer)



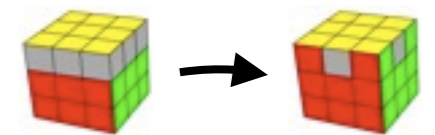
4) Løs det gule krysset ved å flippe kanter (1 algoritme)



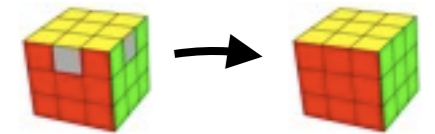
5) Løs den gule siden ved å rotere hjørner (1 algoritme)



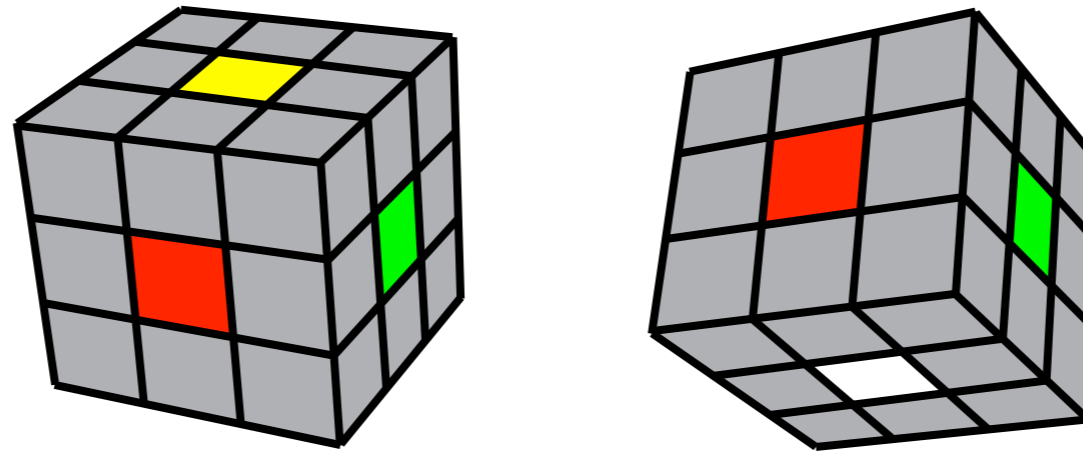
6) Flytt hjørnene på plass (1 algoritme)



7) Flytt kantene på plass (1 algoritme)

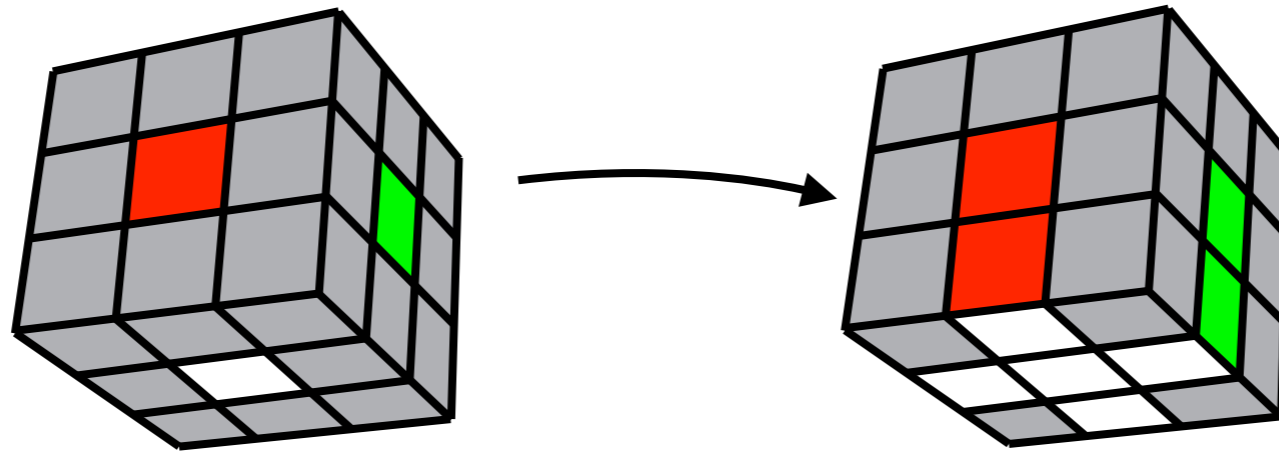


Steg 0) Hold kuben riktig



Det er like greit å venne seg til å alltid starte med rød farge mot deg, hvit under og gult på topp.
Den grå fargen betyr i denne beskrivelsen at vi forløpig ikke bryr oss om hvilken farge det er.

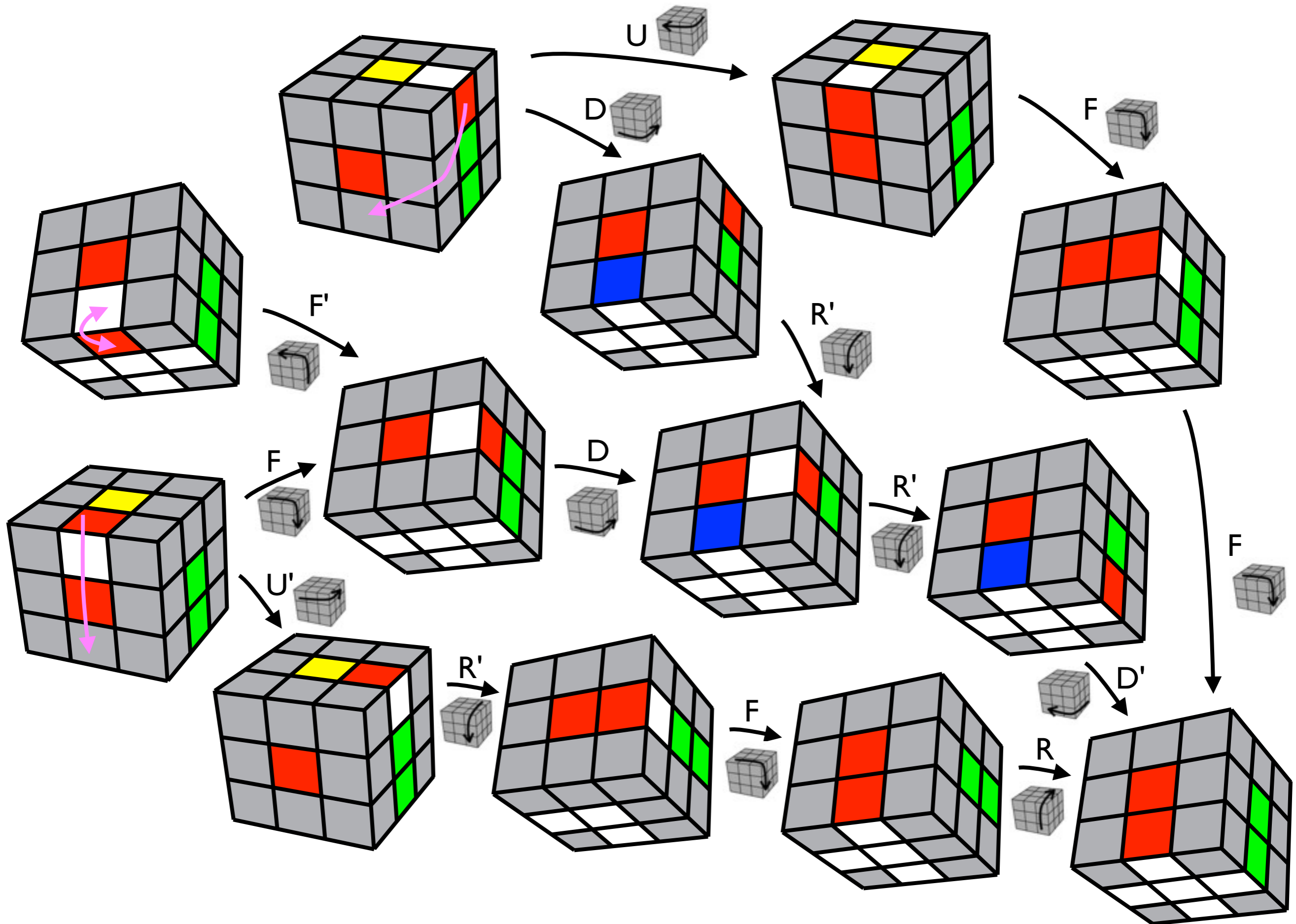
Steg 1) Løs det hvite krysset



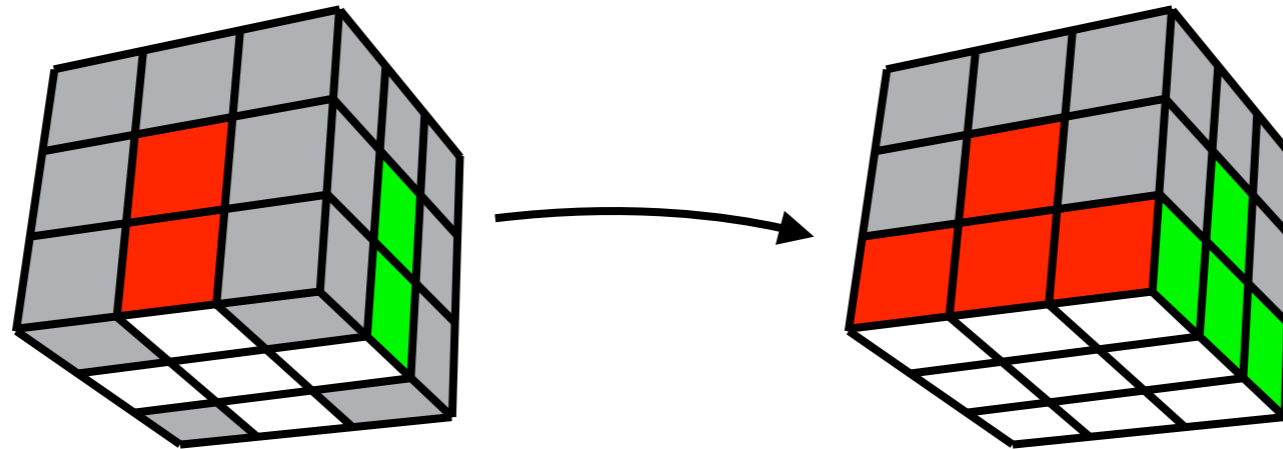
Det første vi skal gjøre er å løse "krysset", dvs de hvite kantene skal ned på det nederste laget og rotert slik at de også passer med fargen på sidene.

På neste side finner du noen tips om hvordan du kan få kantene på plass i det hvite krysset...

Noen tips for å lage det hvite krysset



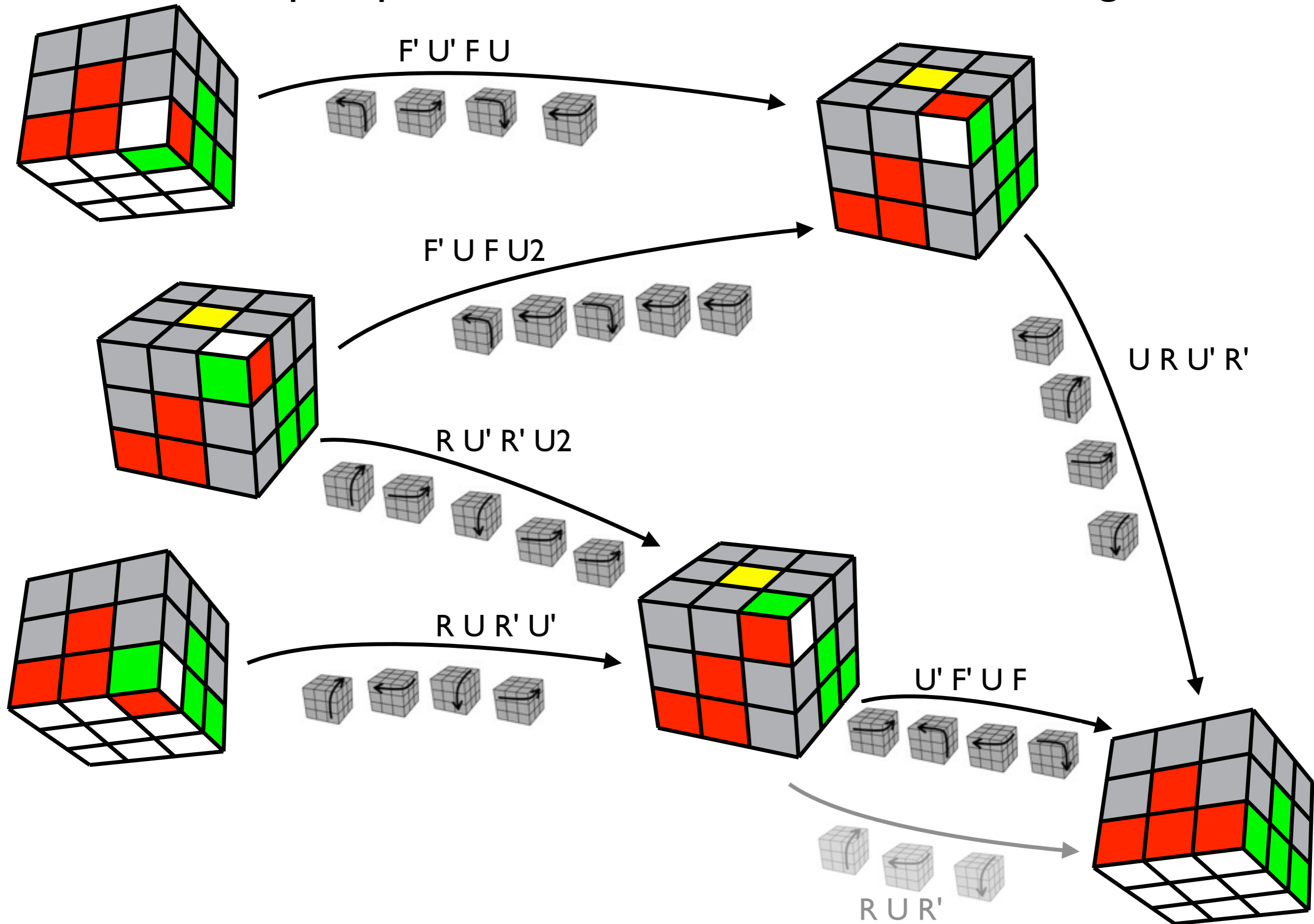
Steg 2) Løs det første laget



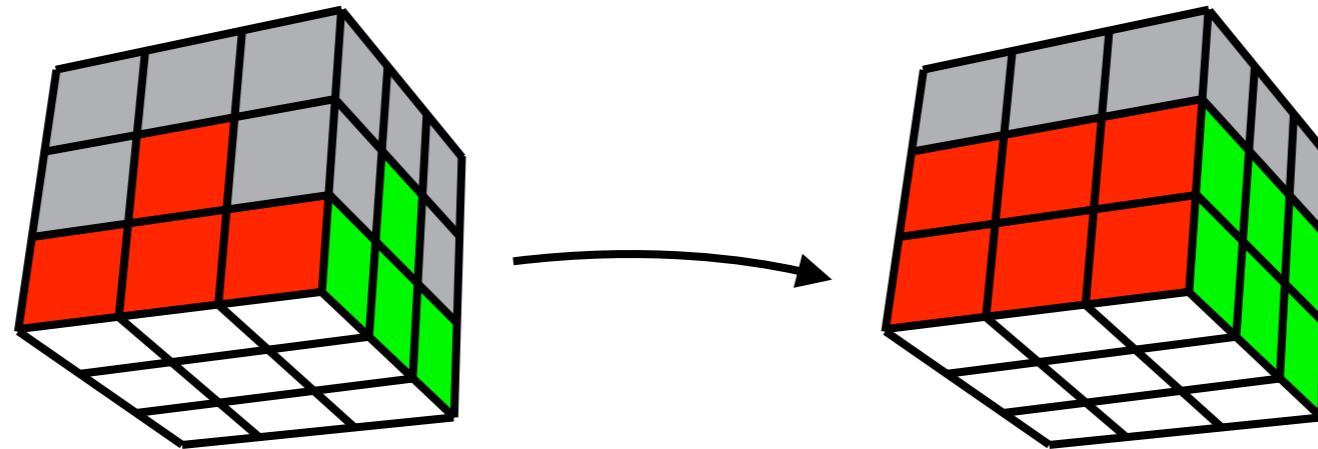
Nå som du har krysset på plass, så kan du begynne å flytte ned de "hvite" hjørnene, dvs hjørner hvor en av fargene er hvit. Når du setter ned disse så må du også passe på at de er rotert riktig vei slik at de passer sammen med de andre fargene i det første laget. Ideen her er at du først plasserer det riktige hjørnet over der hvor du vil ha den, så åpner du krysset litt, henter hjørnet og lukker krysset igjen.

Se neste side for noen tips...

Eksempler på hvordan man kan løse det første laget



Steg 3) Løs det midterste laget



Nå kan vi løse det midterste laget. Det er to algoritmer du kan bruke, de ligner mye på hverandre så det er ganske enkelt å lære begge samtidig.



$(U R U' R') (U' F' U F)$



$(U' F' U F) (U R U' R')$

Hvis du følger godt med når du gjennomfører disse algoritmene så vil du se at det som egentlig skjer er at et **hjørne** og en **kant** blir satt sammen til et **par** som skal ned i **sporet** sitt. Og nå skal jeg fortelle deg noe kult, når man har et **par** i øverste laget som skal ned i **sporet** sitt så kan man gjøre det på to måter: man kan "hente" paret ved å "åpne" krysset, flyttet paret inn og så "lukke" krysset, *eller* man kan "dytte" paret inn ved å "ødlegge" krysset, flyttet paret bort og så "reparere" krysset. Så her har du to alternative algoritmer som du også kan bruke hvis du vil variere litt:



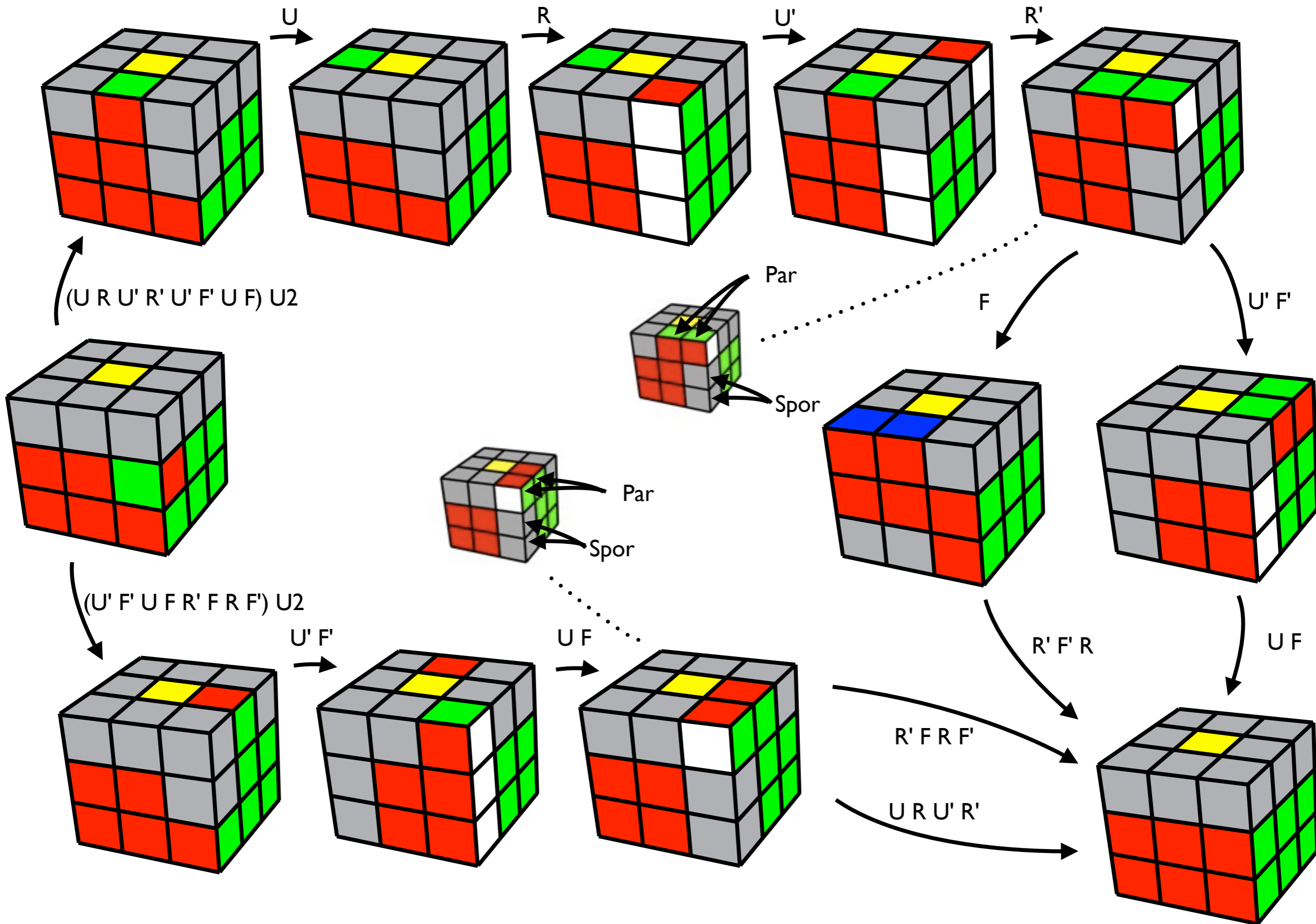
$(U R U' R') (F R' F' R)$



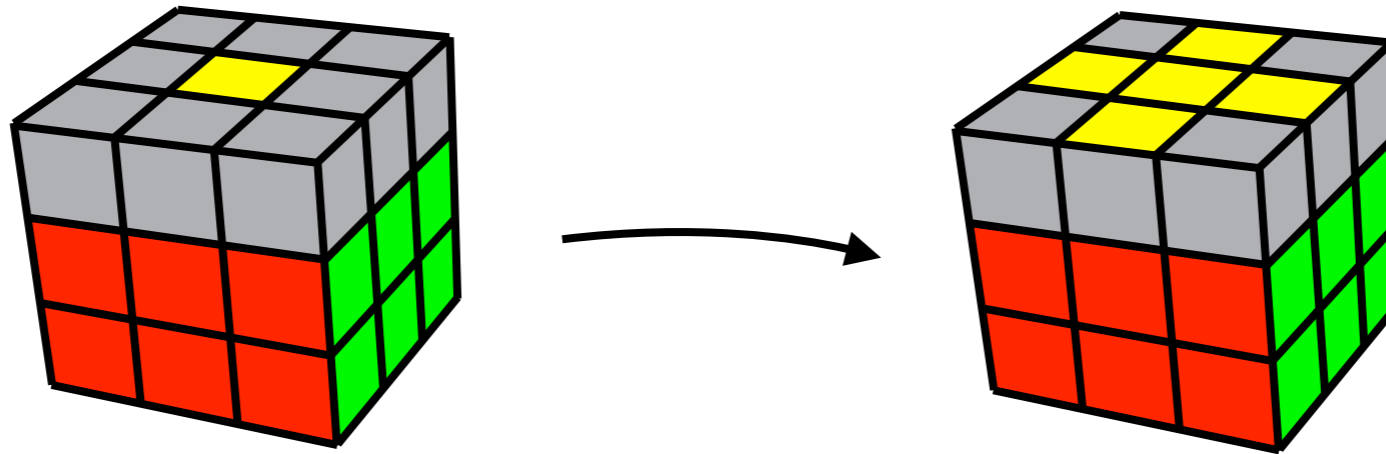
$(U' F' U F) (R' F R F')$

På neste side har jeg forsøkt å illustrere hvordan denne algoritmen fungerer og kan brukes. Legg merke til at jeg også viser hvordan man kan få ut en kant som har "satt seg fast", man kjører en av algoritmene en gang og så kan man løse som vanlig...

Eksempler på hvordan man kan løse det midterste laget



Steg 4) Løs det gule krysset ved å flippe kanter



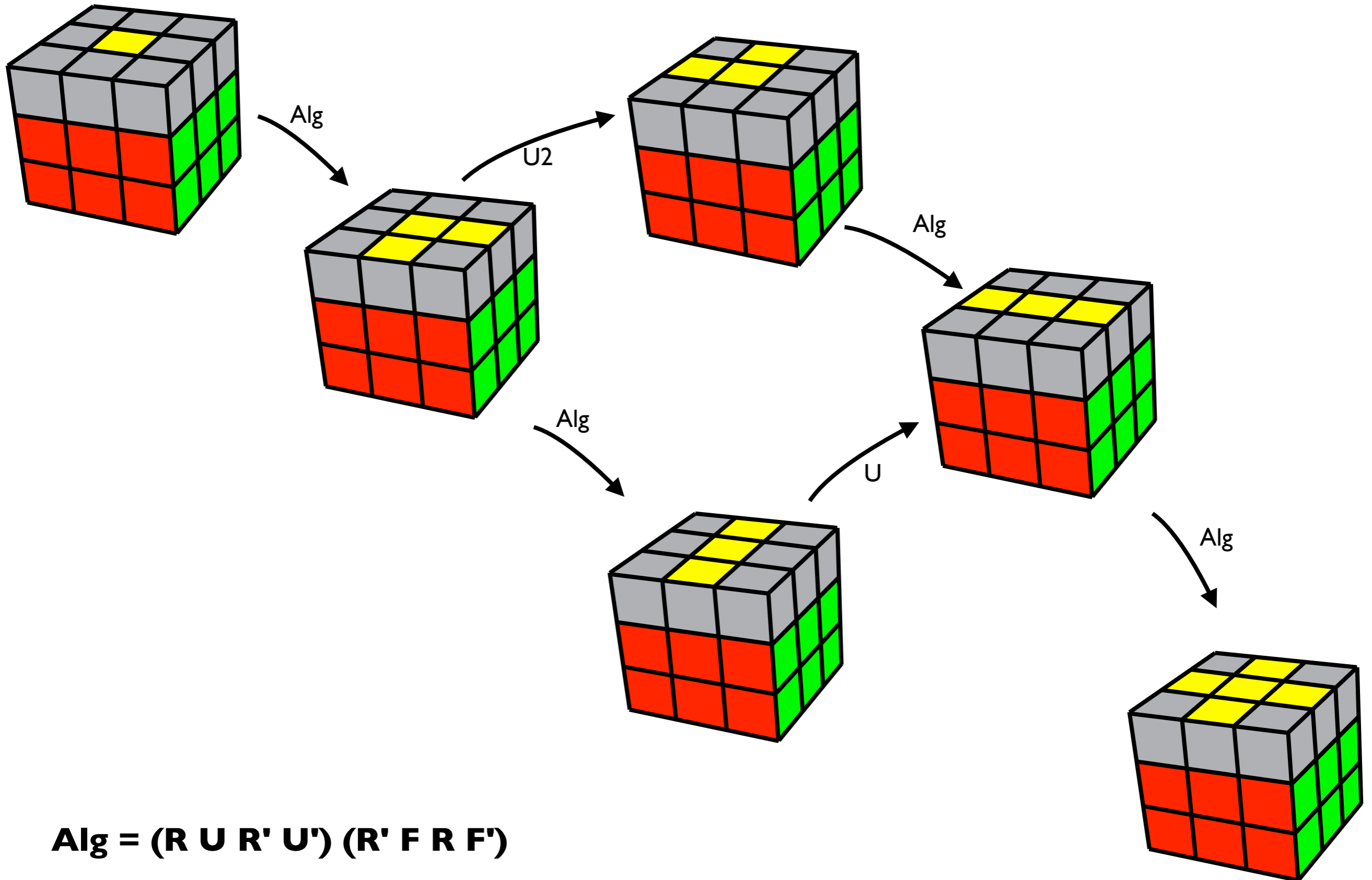
Nå er de to første lagene løst, og vi skal nå løse det siste laget. Her er en flott algoritme som er veldig enkel å huske:

(R U R' U') (R' F R F')

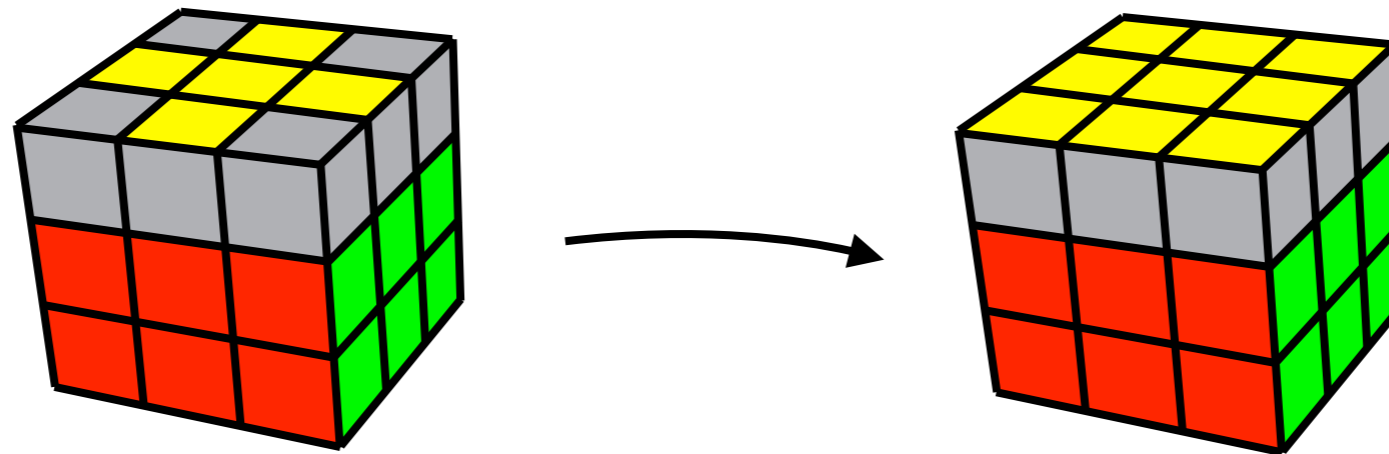
Den er kjempefin for å "flippe" kanter i det gule planet og den er også veldig lett å huske, den fungerer slik: først tar man ut et **par** ved å "åpne" **sporet**, tar ut **paret**, reparerer de første to lagene igjen, og så "dytter" man **paret** inn i **sporet** sitt igjen. Effekten er at noen av kantene "flipper", dvs hvis de ikke var gule før så har de plutselig blitt gule nå, alt dette skjer uten at man har ødelagt de to første lagene.

Det er mulig du må kjøre denne algoritmen flere ganger, opptil tre ganger kanskje. På neste side ser du hvordan du må holde kuben når du kjører algoritmen.

Eksempler på hvordan man kan "flippe" kanter



Steg 5) Løs den gule siden ved å rotere hjørner

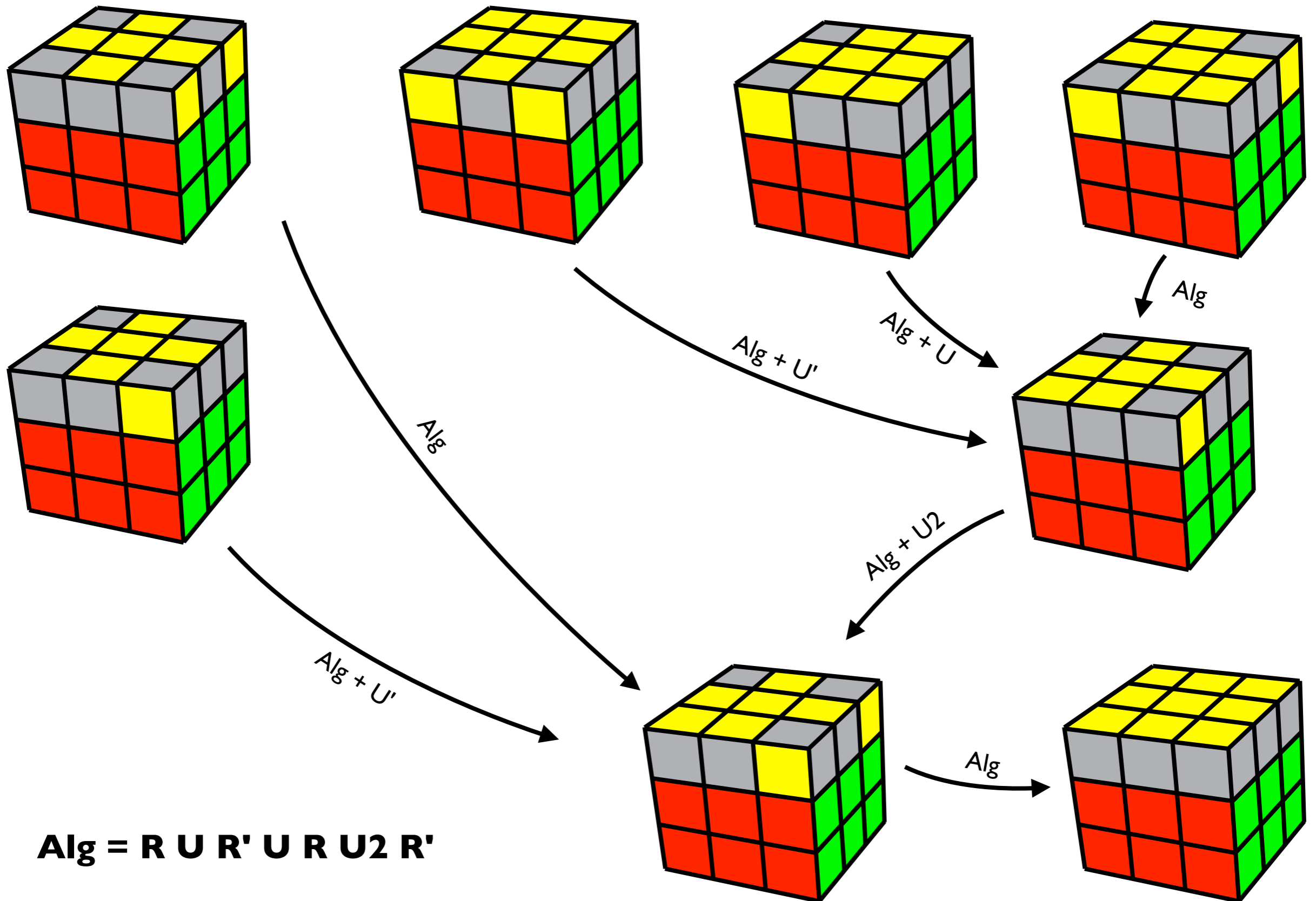


Nå skal vi rotere de gule kantene slik at de står riktig. Nok en gang skal vi bruke en algoritme som er både lett å forstå og huske. Den tar et **par** ut av **sporet** sitt, lar det kjøre en kvart rotasjon i "arbeidsområdet" (det kan man gjerne kalle det øverste laget i denne fasen) og så setter vi **paret** pent tilbake ved å hente det inn i **sporet** sitt. Utfordringen her er ikke så mye å huske algoritmen, men å vite hvordan kubene skal stå når man kjører algoritmen.

R U R' U R U2 R'

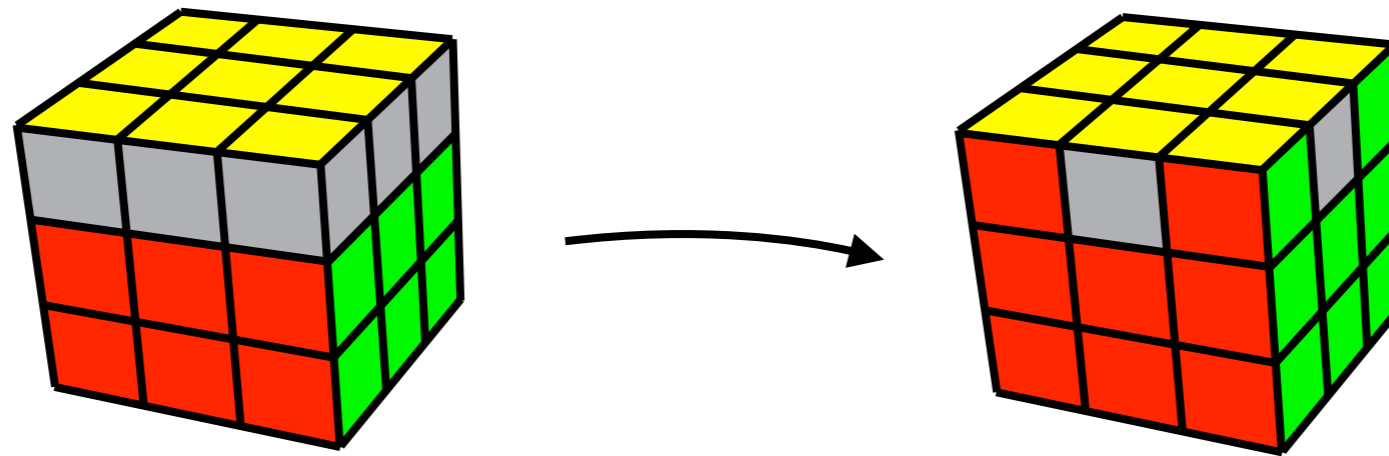
På neste side har jeg forsøkt å illustrere hvordan algoritmen fungerer, deretter viser jeg de 7 forskjellige posisjonene som kan oppstå, legg merke til hvordan man må holde kubene når man kjører algoritmen.

Steg 5) Løs den gule siden ved å rotere hjørnene



Alg = R U R' U R U2 R'

Steg 6) Flytt hjørnene på plass

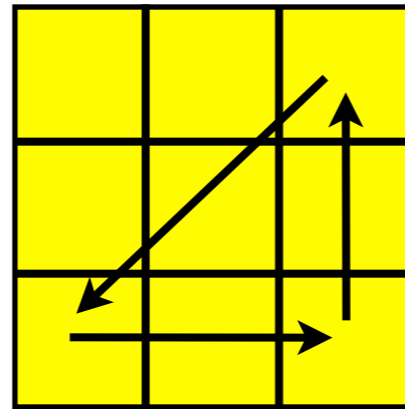


Vi er nesten fremme, bare to steg igjen... nå må hjørnene i det siste laget på plass. Da kan vi bruke en algoritme som flytter tre hjørner uten å ødlegge den gule siden (og selvfølgelig, uten å ødlegge de to første lagene). Denne algoritmen er vanskelig å forklare, men ikke så vanskelig å huske:

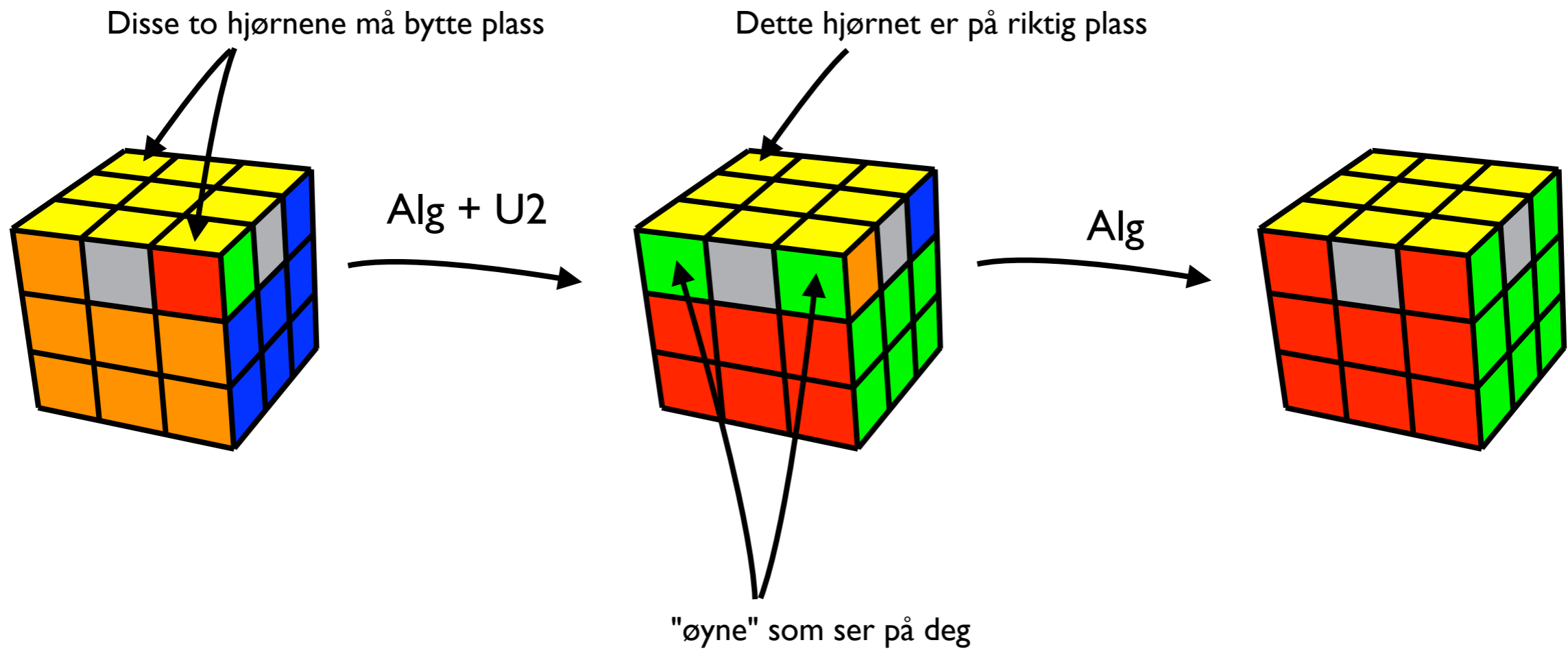
R B' R F2 R' B R F2 R2

Hjørnet bak til venstre står i ro, mens de tre andre hjørnene flytter mot klokka. På neste side har jeg forsøkt å illustrere denne algoritmen. På siden etterpå viser jeg hvordan man må holde kuben for at denne algoritmen skal funke bra, legg merke til at du kanskje må kjøre den to ganger hvis det er bare to hjørner som må bytte plass...

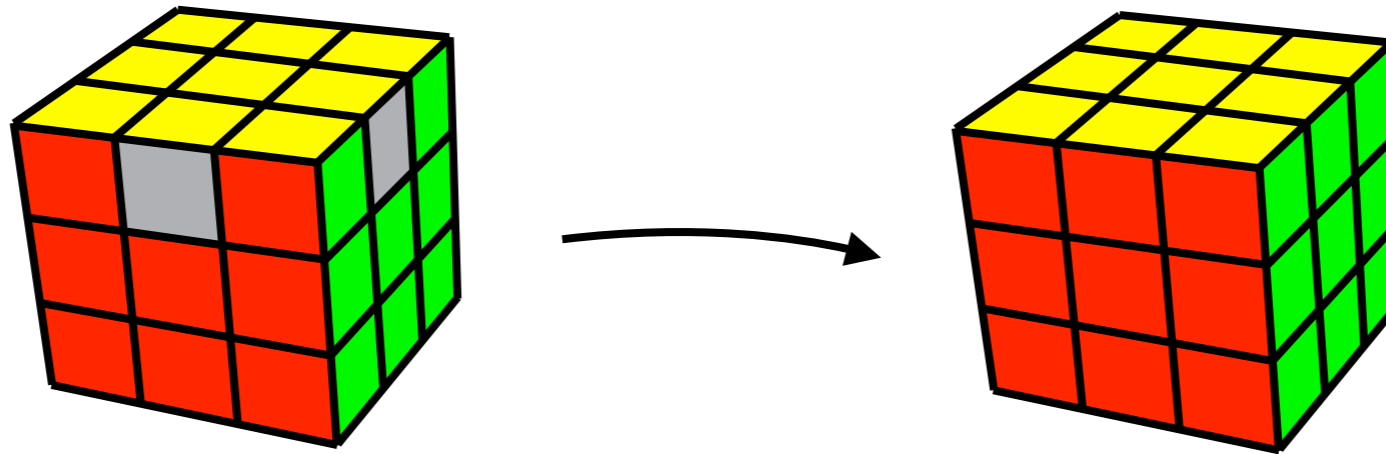
Steg 6) Flytt hjørnene på plass



Alg = R B' R F2 R' B R F2 R2



Steg 7) Flytt kantene på plass

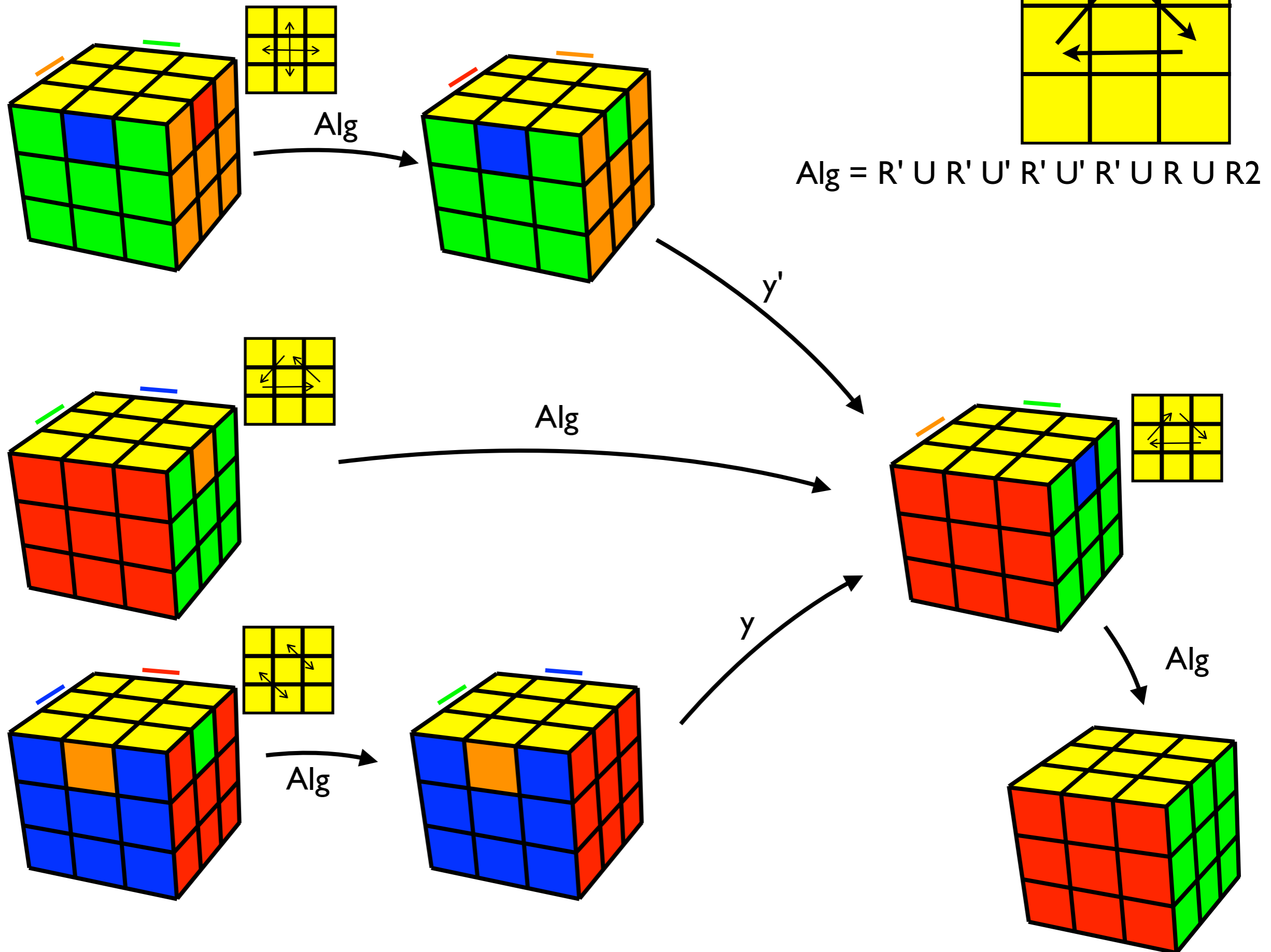


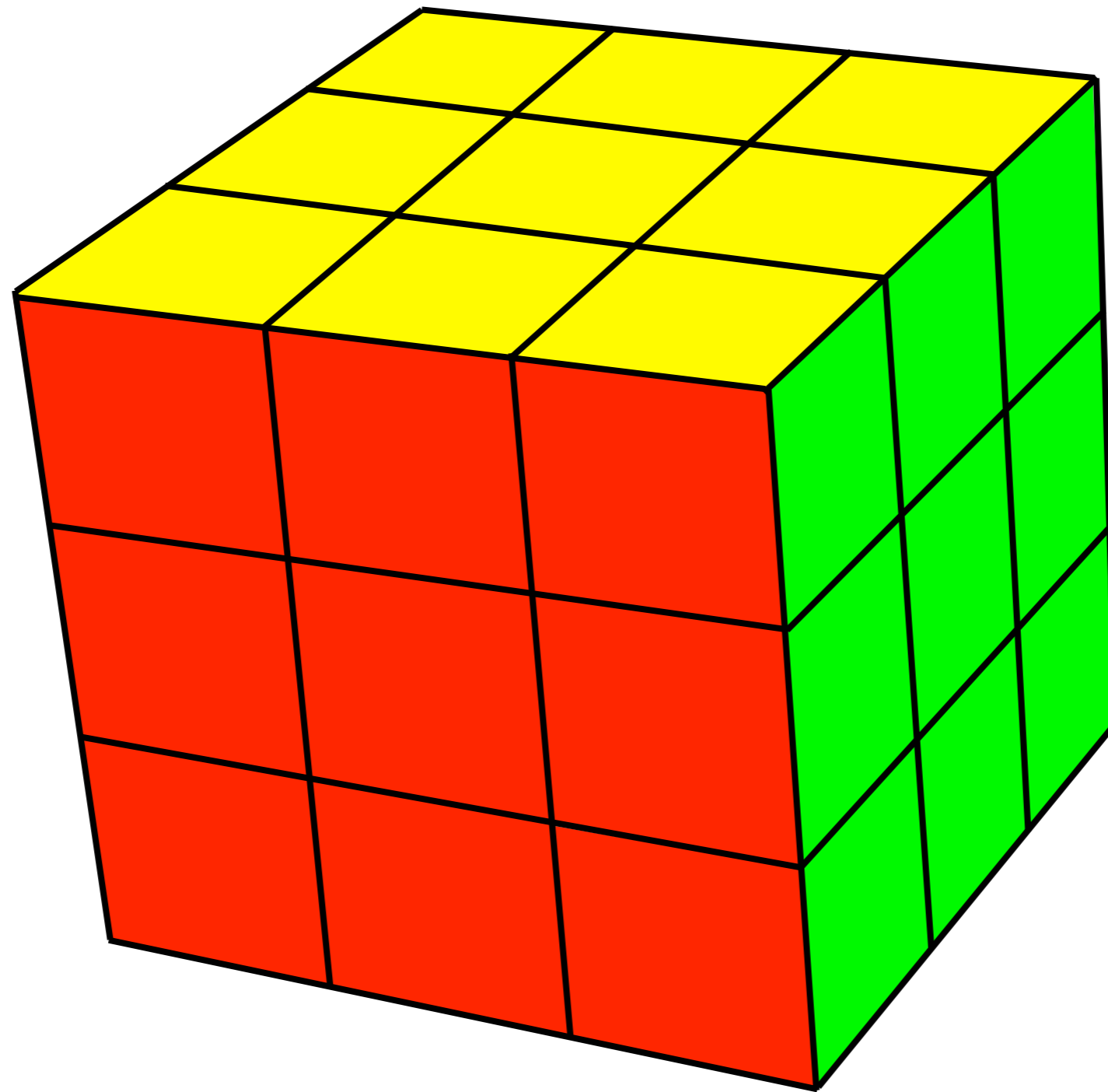
Nå er vi snart ferdige, det eneste som gjenstår er å få kantene i det siste laget på riktig plass. Her er en algoritme som flytter tre kanter med sola, mens den nærmeste kanten står i ro:

R' U R' U' R' U' R' U R U R²

Nok en gang er det vanskelig å forklare hvordan den fungerer så du må nok bare pugge den.

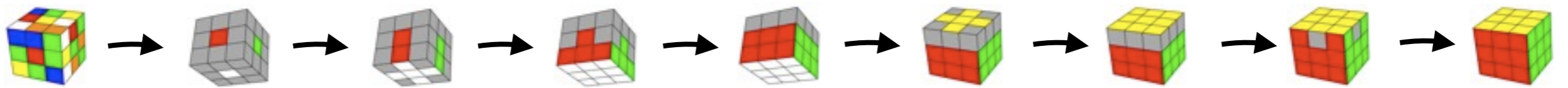
Steg 7) Flytt kantene på plass



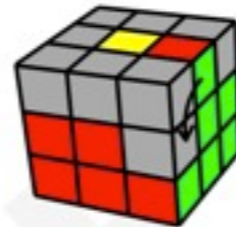


Bravo! Nå har du løst den!

Oppsummering:

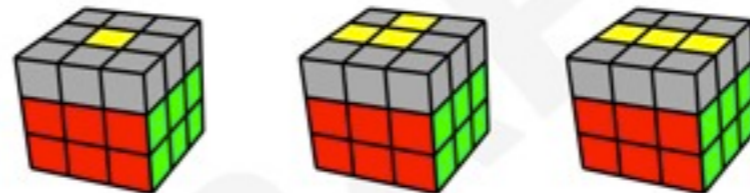


(U R U' R') (U' F' U F)



(U' F' U F) (U R U' R')

Flippe kanter: **(R U R' U') (R' F R F')**



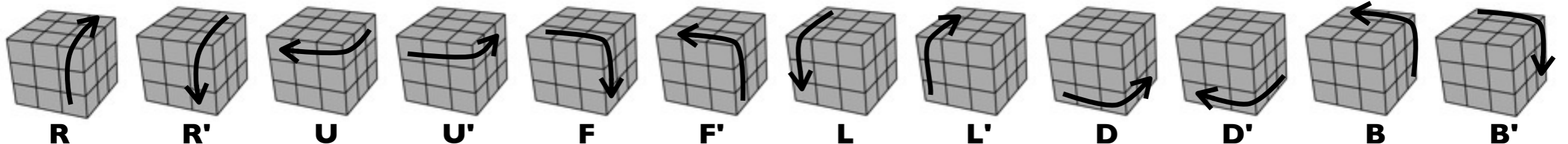
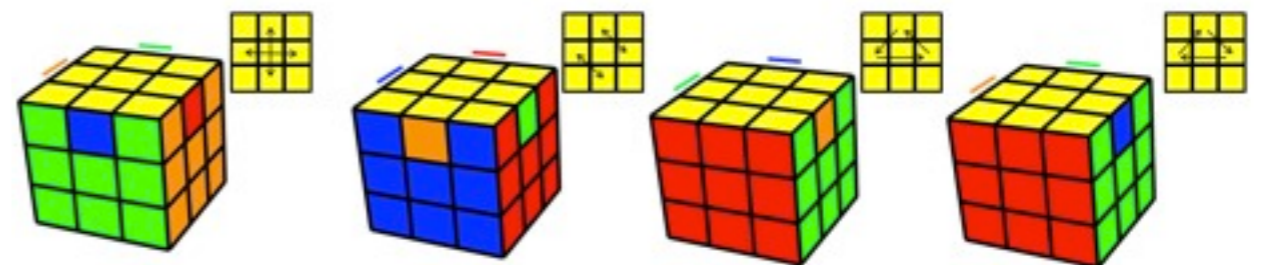
Rotere hjørner: **R U R' U R U2 R'**



Flytte hjørner: **R B' R F2 R' B R F2 R2**



Flytte kanter: **R' U R' U' R' U' R' U R U R2**



ikke bla videre før du klarer å løse kuben på ca 2 minutter
helt på egen hånd...

Hei igjen, nå som du klarer å løse kuben på rundt 2 minutter med nybegynnermetoden så er du kanskje klar for å lære mer? Nybegynnermetoden er egentlig ikke egnet for å løse kuben særlig fort da man bruker alt for mange trekk. En typisk løsning med nybegynnermetoden krever kanskje 120-200 trekk, dvs du må gjøre mer enn ett trekk i sekundet i snitt for å komme deg under 2 minutter. Nå skal vi bygge videre på det vi har lært og jeg skal vise deg noen teknikker som gjør at du kan redusere en typisk løsning ned til ca 80 trekk... og da vil du lett klare å alltid løse kuben på under 2 minutter selv om du tar det med knusende ro - men det krever masse trening å lære seg denne teknikken. Så like greit å komme igang...

Først må du øve deg på å løse det hvite krysset effektivt. Faktisk er det sånn at uansett hvordan kuben ser ut er det alltid mulig å løse krysset på 8 trekk eller mindre, hvor 6 trekk er typisk. Før du begynner å løse kuben bør du studere kuben nøye og prøve å løse hele krysset i hodet før du starter - og når klokken starter så følger du bare planen din. Selv om man ikke klarer å løse alt før man starter, så klarer man alltid litt. En typisk nybegynner kan fort bruke masse trekk og et helt minutt på bare å løse krysset, med litt fokusert trening er det lett å redusere tiden til bare noen få sekunder. En god start er nøkkelen til å løse kuben raskt.

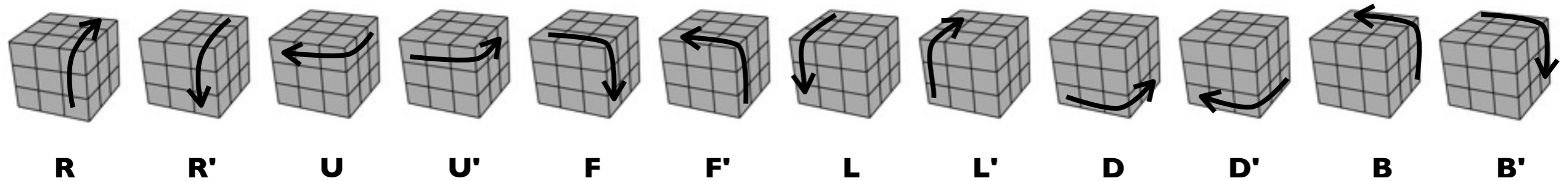
Den neste forbedringen kommer ved å alltid løse hele hjørne/kant par om gangen etter at det hvite krysset er på plass. På den måten løser man de to første lagene samtidig. Istedenfor å først sette ned alle fire hjørnene og så alle fire kantene, så lager man fire hjørne/kant-par som man setter ned i "sporet" sitt, en etter en. I begynnelsen er det veldig vanskelig å lage slike par, men etterhvert så vil det gå som en lek - og det kan fort redusere løsningen med 20-30 trekk. Denne fasen kalles gjerne F2L (first two layers) og Jessica Fridrich har mye av æren for at den har blitt så populær.

Så bør man lære seg flere algoritmer for å orientere og plassere det siste laget. I nybegynnermetoden lærte du bare en algoritme for å orientere kantene, bare en algoritme for å orientere hjørnene, bare en algoritme for å plassere hjørnene og til sist bare en algoritme for å plassere kantene. Problemet med å kunne bare en algoritme for hvert steg er at du kanskje må kjøre den mange ganger før du kommer deg videre til neste steg, og du må ofte også tenke lenge og grundig før du kjører neste algoritme. Nå bør du lære deg 3 algoritmer for å orientere kantene, 7 algoritmer for å orientere hjørnene, 2 algoritmer for å plassere hjørnene og til sist 4 algoritmer for å plassere kantene, og med litt trening er det lett å se hvilken som skal brukes når. Det høres kanskje mye ut å lære seg 16 algoritmer men du kan jo allerede en del av disse algoritmene fra før, og det fine er at det fungerer helt fint å lære seg de gradvis. Dvs, hvis du ikke husker algoritmen så kan du sniktitte i denne boken eller bare bruke den ene algoritmen som du husker fra nybegynnermetoden.

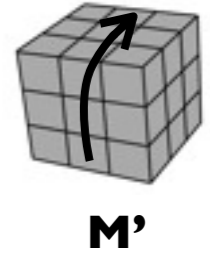
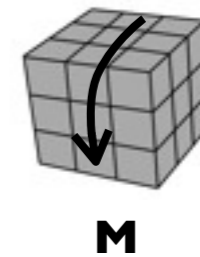
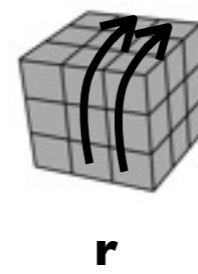
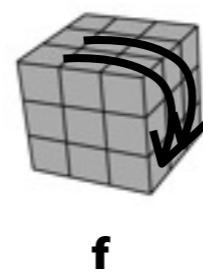
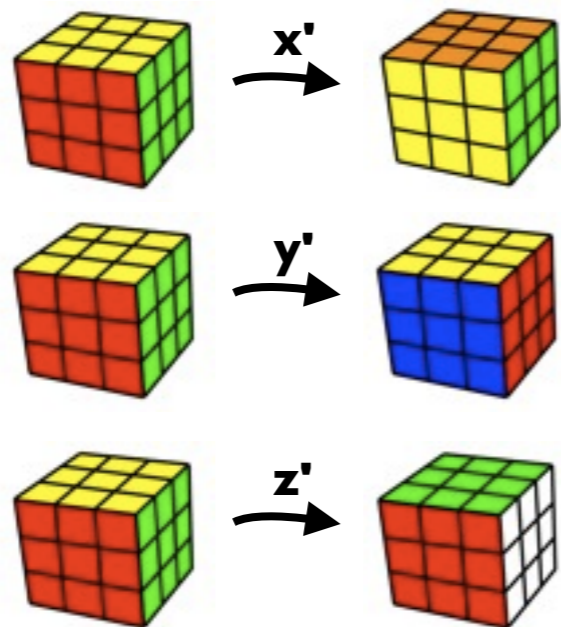
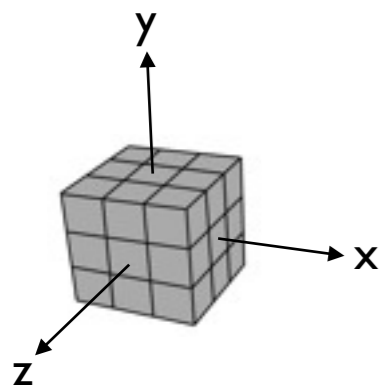
Så hvis du lærer deg å løse det hvite krysset fort, og så løser du de to første lagene samtidig, for deretter å bruke de 16 algoritmene for å gjøre en såkalt "four look last layer" så vil du kanskje redusere en typisk løsningen ned til rundt 80 trekk. Og da kan det for hende at du snart klarer å løse kuben på rundt ett minutt. Jeg tipper 1-2 timer trening om dagen i et par måneder er tilstrekkelig for å lykkes.

Notasjon

Her er en liten påminnelse:

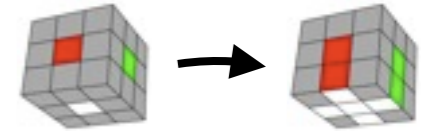


Og her er noen ekstra symboler som vi vil bruke:

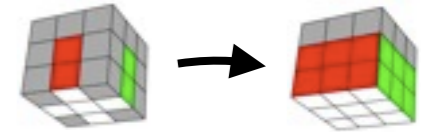


Metode for viderekommende:

1) Løs det hvite krysset



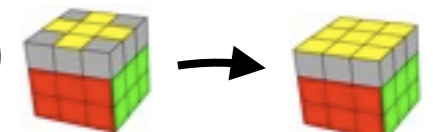
2) Løs de to første lagene parvis (F2L)



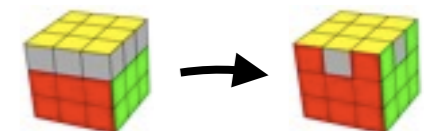
3) Løs det gule krysset ved å flippe kanter (3 algoritmer)



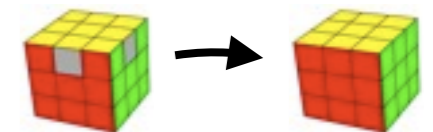
4) Løs den gule siden ved å rotere hjørner (7 algoritmer)



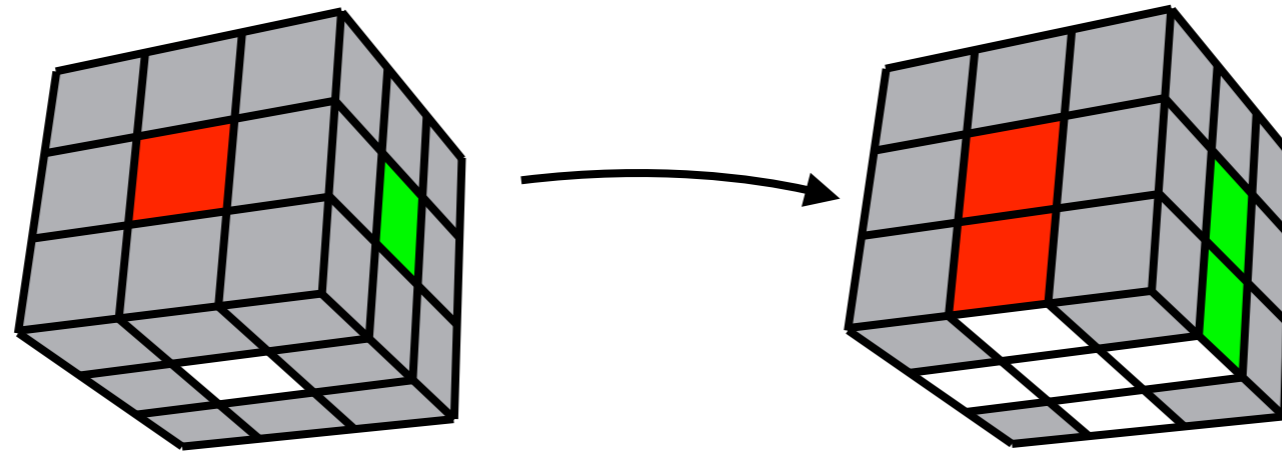
5) Flytt hjørnene på plass (2 algoritmer)



6) Flytt kantene på plass (4 algoritmer)



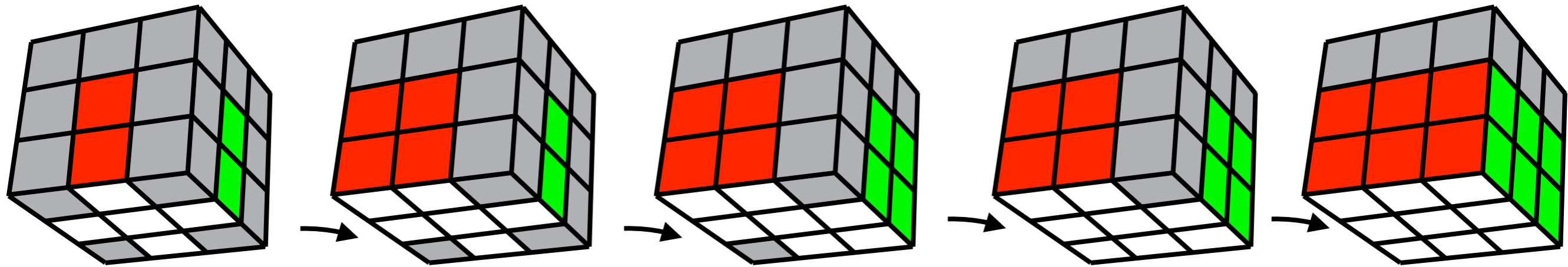
Step 1) Løs det hvite krysset



Når man konkurrerer i Rubik's kube så har man lov til å "inspisere" kubene før klokken starter. I løpet av inspeksjonstiden (15 sekunder i konkurransen) så er det faktisk mulig å løse hele det hvite krysset i hodet, slik at når klokken starter så kan man bare gjennomføre trekkene som man allerede har planlagt. Dette høres vanskelig ut, men bare prøv det, med litt trening er det mye lettere enn man tror. Det er ikke alltid man klarer å løse alt, men man får muligheten til å innvilge seg en god start!

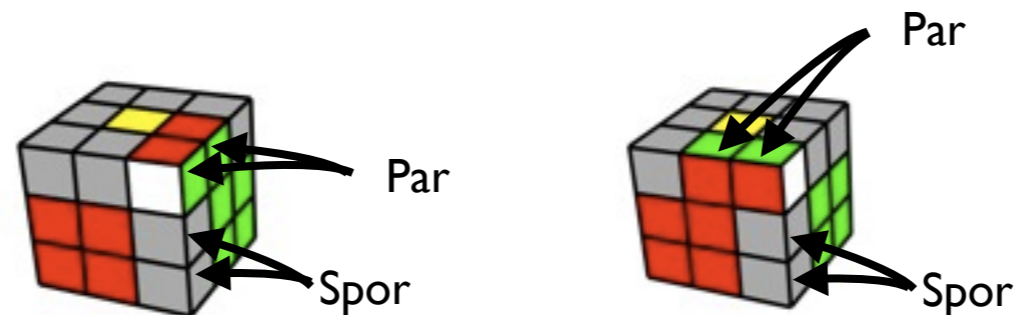
Og så her er det noe som er veldig viktig: Lag krysset *under* kubene fordi verdifulle sekunder går tapt hvis man må snu kubene rundt for å begynne å løse parene (som du vil lære senere). Derfor, hold hvit side ned... gul side opp... og start med rød mot deg. Det som er ekstra kjekt er at du da alltid vet at blå er til venstre, grønn til høyre og orange på baksiden. Og du vet også at blå og grønn skal stå på motsatt side, grønn alltid til "høyre" for rød, osv, osv...

2) Løs de to første lagene (F2L)

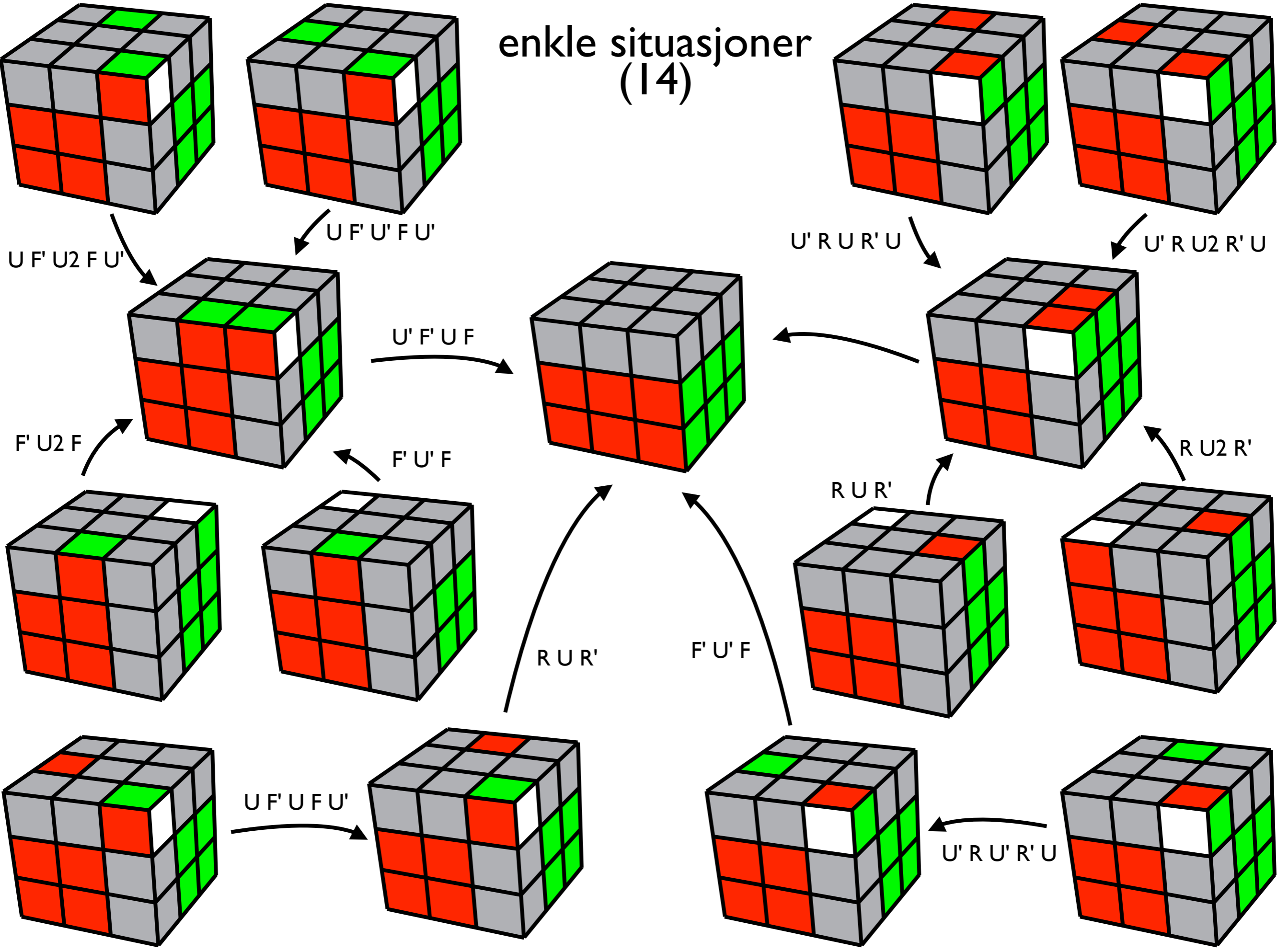


Istedenfor å bare sette ned ett og ett hjørne, så skal vi nå lage et hjørne/kant **par** først, og så sette ned paret samtidig ned i **sporet** sitt.

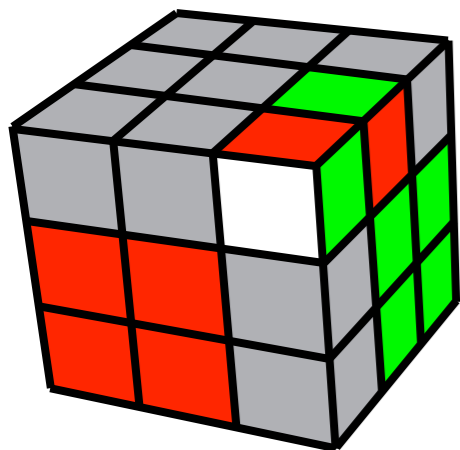
Se de neste sidene for noen tips. Jeg viser bare noen tips om hvordan man løser det siste paret fordi det er mest vanskelig. De andre parene kan man løse på tilsvarende måte, men noen ganger kan man "låne" ubrukte spor for å gjøre få til en enda raskere/smartere løsning.



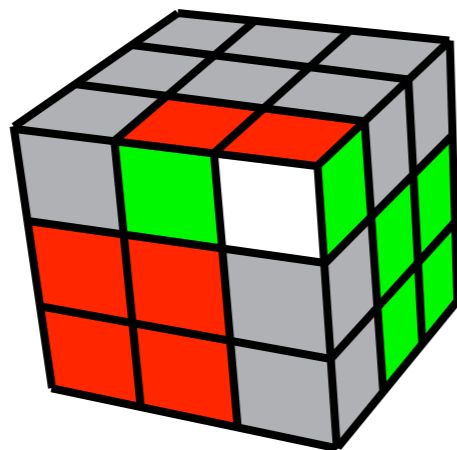
enkle situasjoner
(14)



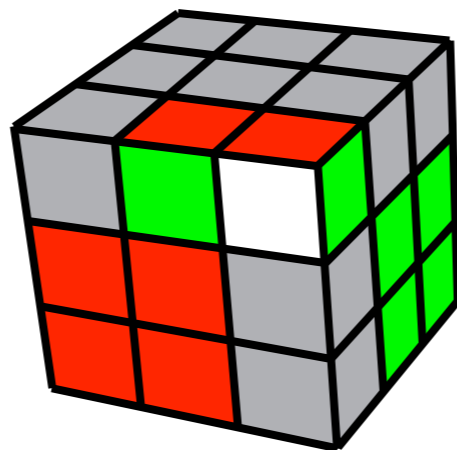
Eksempler på hvordan man kan bryte opp par som henger sammen på feil måte ($3+3+4+5=15$)



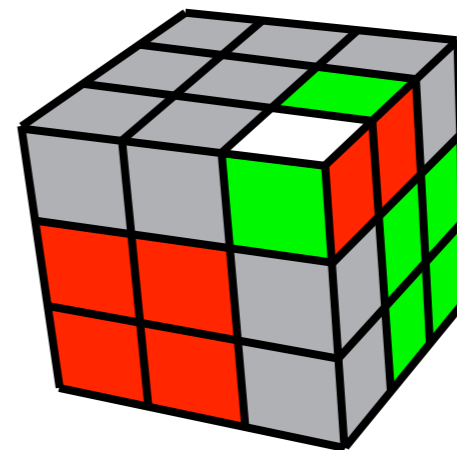
U' R U2 R' U ...



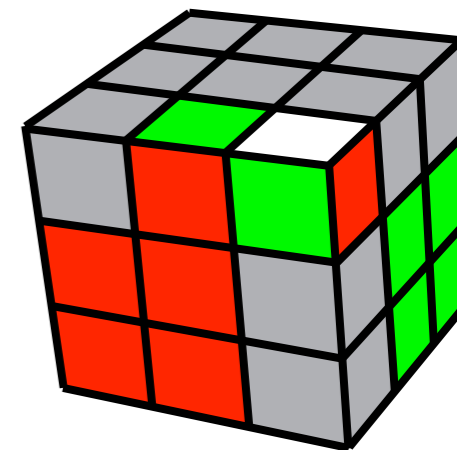
U' R U2 R' U ...



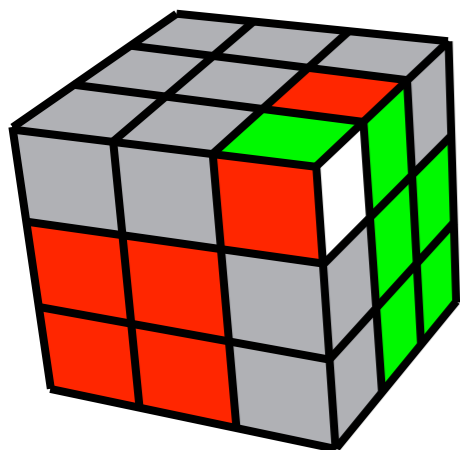
F' U F U2 ...



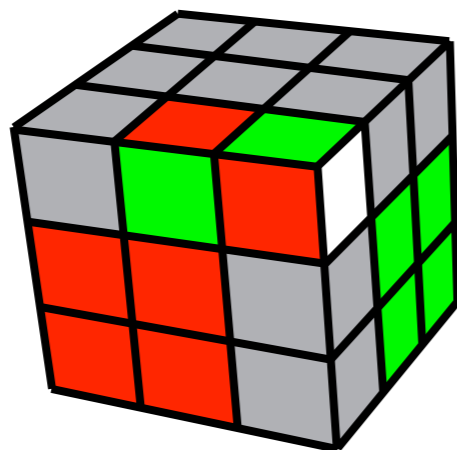
R U2 R' F' U2 F ...



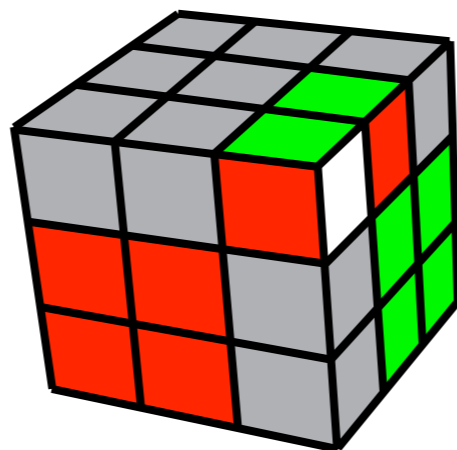
F' U2 F U ...



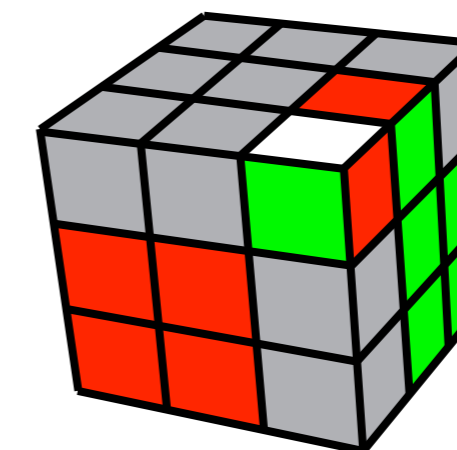
U' R U' R' U ...



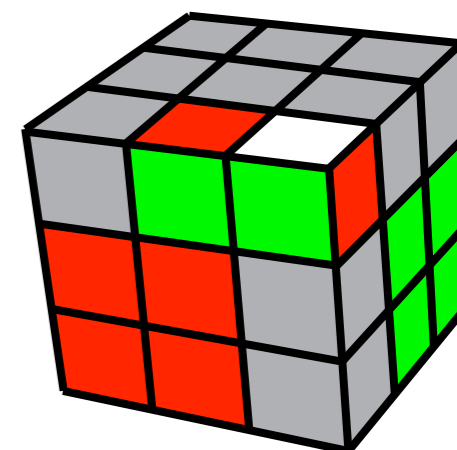
U F' U2 F U' ...



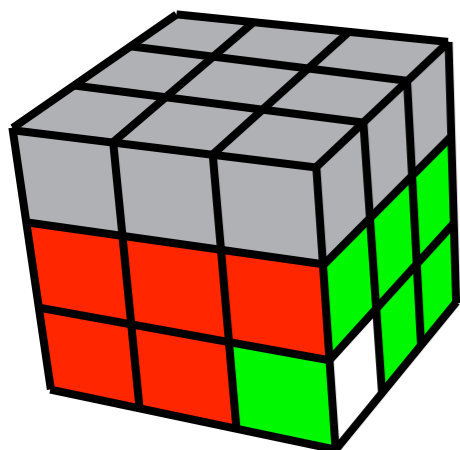
R U' R' U2 ...



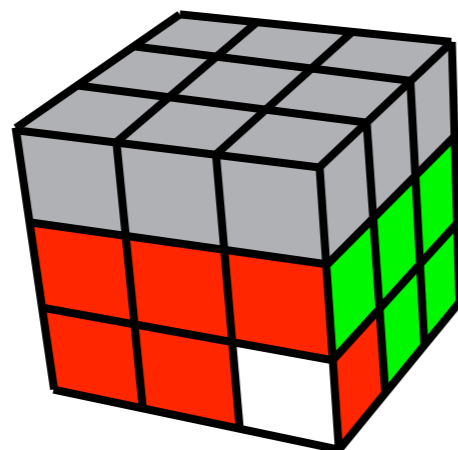
R U2 R' U' ...



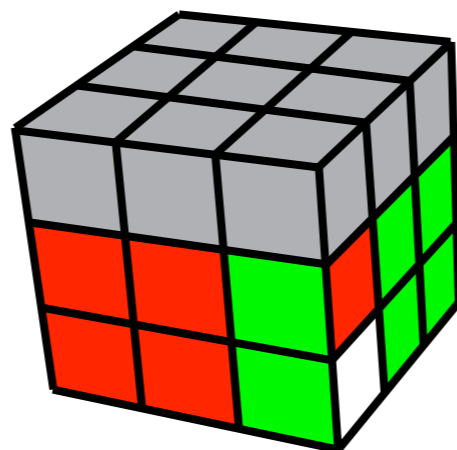
R U2 R' U' ...



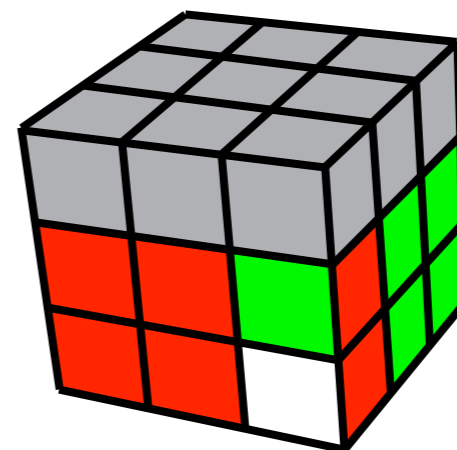
F' U F U F' U' F ...



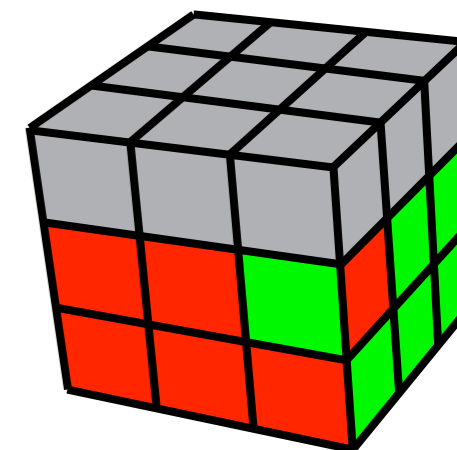
R U' R' U' R U R' ...



F' U F U F' U F U' ...

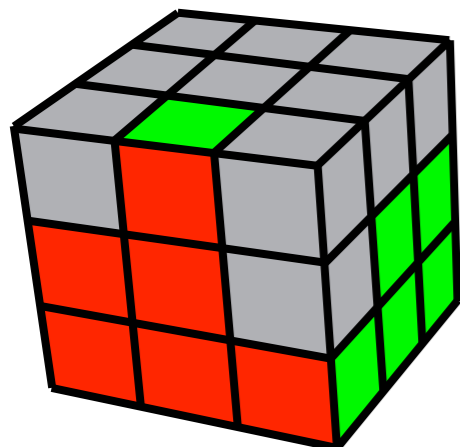


R U' R' U' R U' R' U ...

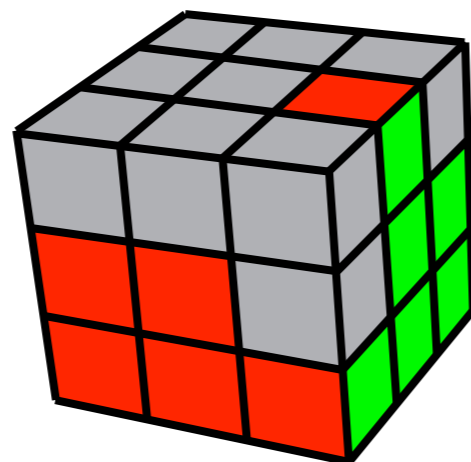


R U' R' U F' U2 F U' ...

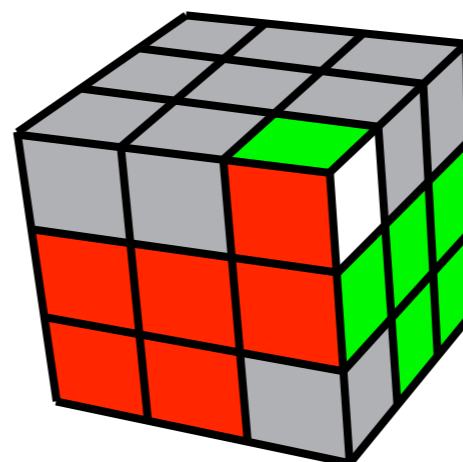
Eksempler på hvordan man kan lage par når hjørne eller kant er på riktig plass (6+6=12)



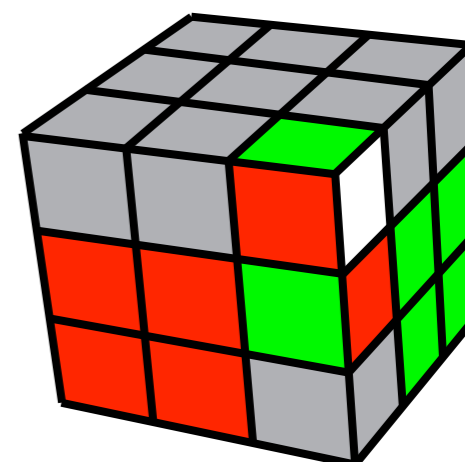
U R U' R' ...



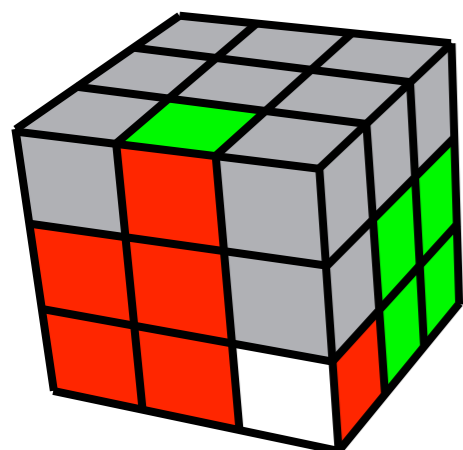
U' F' U F ...



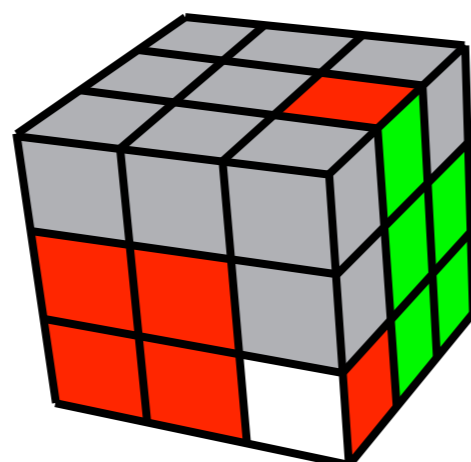
U' R U² R' U ...



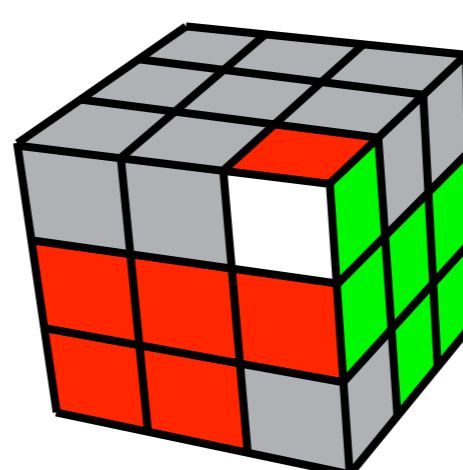
U F' U F U' ...



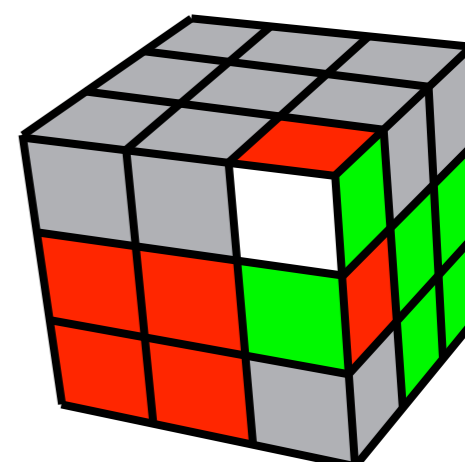
F' U' F U ...



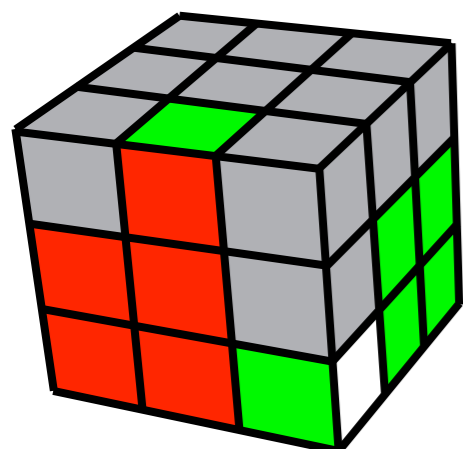
R U' R' ...



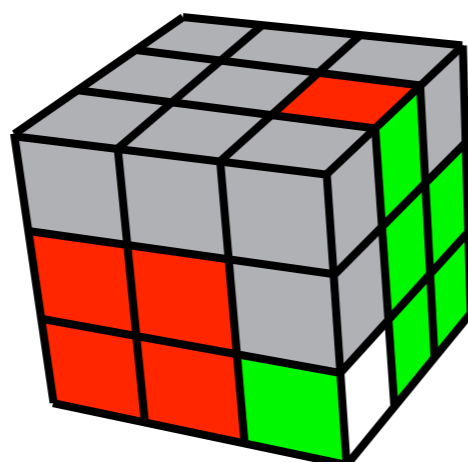
U F' U² F U' ...



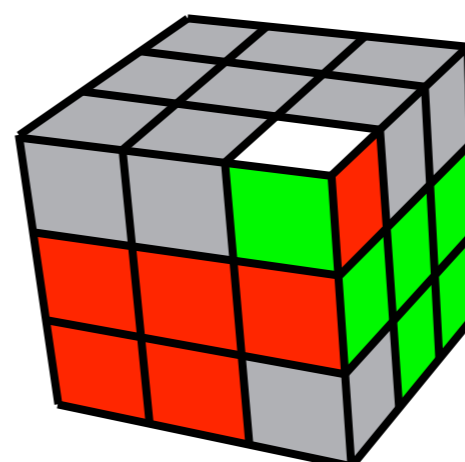
U' R U R' U ...



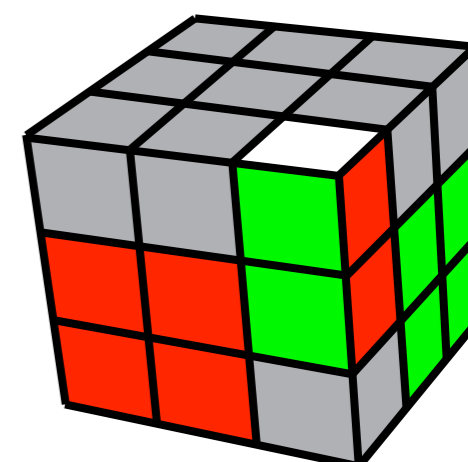
F' U F ...



R U R' U' ...

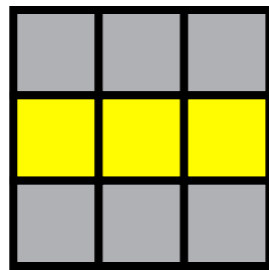


R U R' U' R U R' U' R U R'

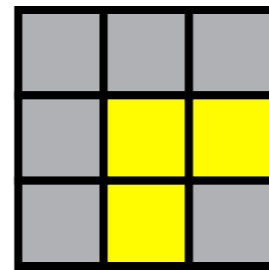


R U' R' U ...

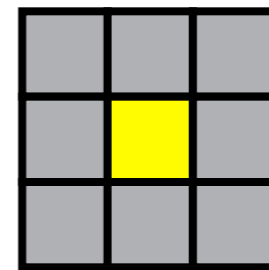
Orienter kantene i det siste laget



FRUR'U'F'

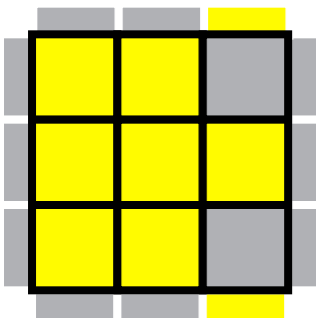
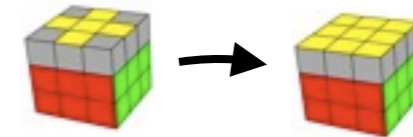


fRUR'U'f

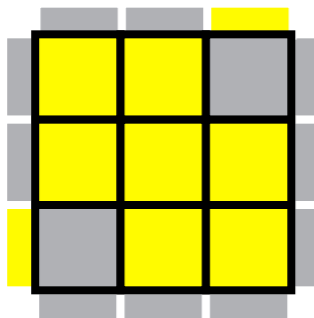


(fRUR'U'f)
U(FRUR'U'F')

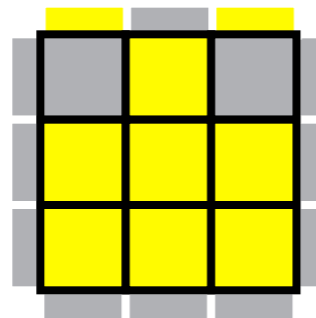
Orienter hjørnene i det siste laget



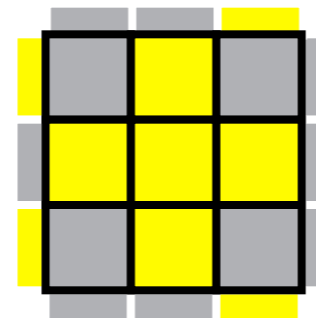
R'F'LFRF'L'F



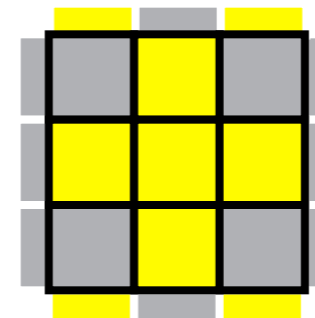
R'F'L'FRF'LF



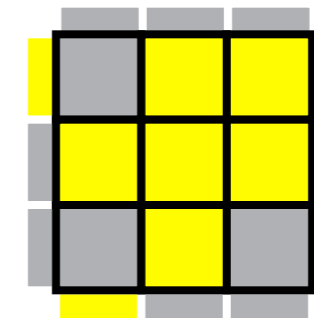
R2D'R U2R'DR
U2R



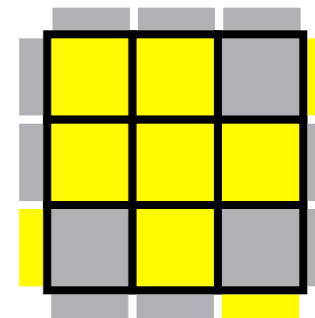
R U2R2U'R2U'R2
U2R



R U2R'U'RUR'U'
R U'R'

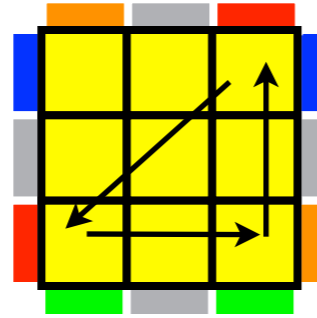


R U2R'U'R U'R'

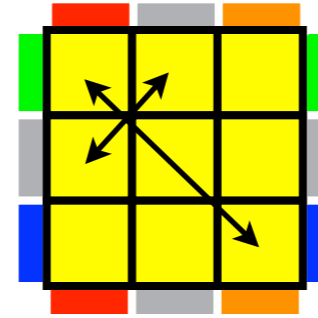


L'U2LUL'UL

Plasser hjørnene

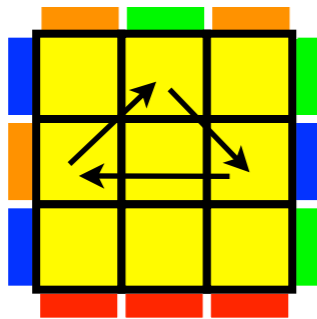
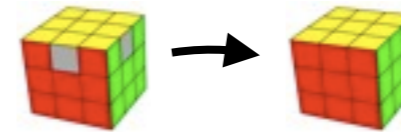


$R B' R F^2 R' B R F^2 R^2$

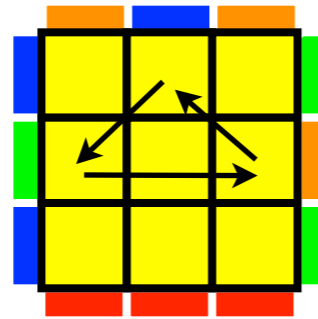


$(F R U' R' U' R U R' F')$
 $(R U R' U' R' F R F')$

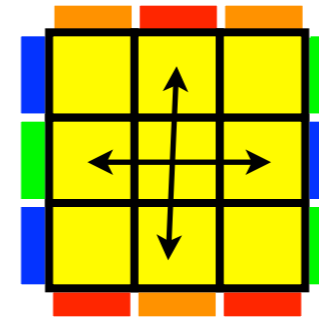
Plasser kantene



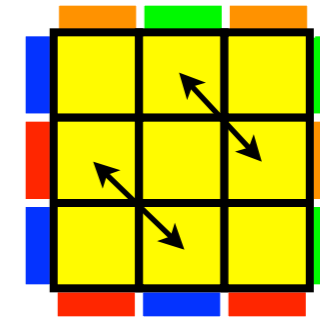
$R' U R' U' R' U' R' U R U R^2$



$L U' L U L U L U' L' U' L^2$



$M^2 U M^2 U^2 M^2 U M^2$



$M' U M^2 U M^2 U$
 $M' U^2 M^2 U'$



Her er et bilde fra verdensmesterskapet i 1982. Vinneren løste kuben på 22 sekunder og 95 hundredeler - hvem vet, kanskje du slår den tiden en gang?