E cikket olyan olvasóknak szánjuk, akiknek már megfelelő gyakorlatuk van a kocka rendezésében. Ezért feltételezzük, hogy egy lap rendezése már nem okoz nehézséget. Az eljárás részletezését tehát úgy kezdjük, hogy feltételezzük egy lap kis kockáinak a rendezettségét.

Legyen a már rendezett lap az A lap. A rendezést az EJ, EB, HJ és HB élközépkockák helyrevitelével folytatjuk. Ehhez elegendő a

(1) $$J1,\ F1,\ J3,\ F3,\ E3,\ F3,\ E1$$

sorozatnak és tükörképének, a

(1^{T}) $$B3,\ F3,\ B1,\ F1,\ E1,\ F1,\ E3$$

sorozatnak a használata. A felső lapon éppen elhelyezkedő élközépkockák közül mindig válasszunk ki egy olyant, amelyik nem tartalmazza az F színt. Amíg ilyen kockát találunk, az illető kis kocka 7 vagy 8 forgatással a helyére vihető. Például a JE kockát az FE, FJ, FH, FB helyzetek bármelyikéből az F lap megfelelő mértékű forgatásával az FB helyzetbe forgatva, azután (1)-et alkalmazva, az említett JE kocka az eredeti helyére kerül.

Ha az EJ, EB, HJ és HB élközépkockák már mind saját vagy egymás helyét foglalják el, akkor egy ilyen kocka úgy vihető a helyére, hogy (1) vagy (1^{T}) alkalmazása után újra alkalmazzuk e két sorozat valamelyikét. Bizonyos helyzetekben az eljárásnak ez a része gyorsítható az

(2) $$E2,\ F3,\ A1,\ J2,\ A3,\ F1,$$

(3) $$E2,\ F2,\ E2,\ F2,\ E2,\ F2,$$

(4) $$E2,\ F2,\ A2,\ H2,\ F2,\ A2$$

sorozatok valamelyikének alkalmazásával, amelyekkel az EJ, EB, HJ, HB kockákat egymás között tudjuk cserélni.

Amikor már csak az F lap marad rendezetlen, akkor rátérhetünk a rendezés következő részére. Most először az F lap csúcsait rendezzük, de egyelőre csak a helyükkel törődve, állásukkal még nem. Az F lap alkalmas elfordításával elérhetjük, hogy az F lapnak legalább két csúcskockája a helyére kerüljön. Ha most két átlós helyzetű csúcskockát kell még felcserélnünk, akkor az

(5) $$E1,\ J1,\ F1,\ J3,\ F3,\ E3,\ F1$$

sorozatot, ha pedig két egymás melletti csúcskockát, akkor (5)-nek a $J3$ forgatás konjugálásával adódó

(6) $$J3,\ E1,\ J1,\ F1,\ J3,\ F3,\ E3,\ F1,\ J1$$

sorozatot alkalmazva, ezután az F lap csúcsai már mind a helyükre kerülnek.

Miután az eddigiek alapján a csúcsokat helyre tettük, következik azok megfelelő állásba forgatása. Ehhez az alábbi sorozatokat használhatjuk:

(7) $$E1,\ F1,\ E3,\ F1,\ E1,\ F2,\ E3,\ F2,$$

(7^{T}) $$E3,\ F3,\ E1,\ F3,\ E3,\ F2,\ E1,\ F2.$$

Ezek a sorozatok három csúcsot forgatnak. Valamelyik előbbi sorozatnak kétszeri (de a kocka más-más állásában való) alkalmazásával a

(8) $$J1,\ F1,\ J3,\ F1,\ J1,\ F2,\ J3,\ F2,$$
$$H1,\ F1,\ H3,\ F1,\ H1,\ F2,\ H3,\ F2,$$

(9) $$E1,\ F1,\ E3,\ F1,\ E1,\ F2,\ E3,\ F2,$$
$$H1,\ F1,\ H3,\ F1,\ H1,\ F2,\ H3,\ F2$$

sorozatok adódnak, amelyek 4 csúcsot forgatnak. (8) helyett azonban alkalmazhatjuk a vele azonos eredményt adó, de sokkal rövidebb

(8') $$E1,\ J1,\ F1,\ J3,\ F3,\ J1,\ F1,\ J3,\ F3,\ E3,$$

(9) helyett pedig az ugyancsak rövidebb

(9') $$E1,\ F1,\ E3,\ F1,\ E1,\ F3,\ E3,\ F1,\ E1,\ F2,\ E3$$

sorozatot.

A (8) és (9) sorozatok egymás utáni alkalmazásával meg tudunk forgatni 2 csúcskockát bármely lehetséges módon, mivel az

(10) $$E1,\ F1,\ E3,\ F1,\ E1,\ F2,\ E3,\ F2,$$
$$E3,\ F3,\ E1,\ F3,\ E3,\ F2,\ E1,\ F2$$

és az

(11) $E1,\ F1,\ E3,\ F1,\ E1,\ F2,\ E3,\ F2,$
$H3,\ F3,\ H1,\ F3,\ H3,\ F2,\ H1,\ F2$

sorozatok két egymás melletti csúcsot, az

(12) $E1,\ F1,\ E3,\ F1,\ E1,\ F2,\ E3,\ F2,$
$B3,\ F3,\ B1,\ F3,\ B3,\ F2,\ B1,\ F2$

sorozat pedig két átlós csúcsot forgat.

Ha idáig eljutottunk, akkor már csak az F lap éleit kell rendeznünk. Ehhez elegendő az alábbi sorozatokat alkalmazni, amelyek három élközépkockát cserélnek:

(13) $E2,\ F1,\ J3,\ B1,\ E2,\ J1,\ B3,\ F1,\ E2,$

(13^{T}) $E2,\ F3,\ J3,\ B1,\ E2,\ J1,\ B3,\ F3,\ E2,$

(14) $J1,\ B3,\ H1,\ J3,\ B1,\ F2,\ J1,\ B3,\ H1,\ J3,\ B1,$

(14^{T}) $J1,\ B3,\ H3,\ J3,\ B1,\ F2,\ J1,\ B3,\ H3,\ J3,\ B1.$

Bár a fentiek alapján az F lap teljesen rendezhető, felsorolunk néhány további sorozatot, amelyek ismerete esetén az átlagos rendezési idő tovább csökkenthető. Az alábbi sorozatok 4 élközépkocka páronkénti cseréjét valósítják meg:

(15) $J1,\ B1,\ F2,\ J3,\ B3,\ E3,\ H3,\ F2,\ E1\ H1,$

(16) $E1,\ J1,\ F1,\ J3,\ F3,\ E2,\ B3,\ F3,\ B1,\ F1,\ E3,$

(17) $J1,\ B3,\ H1,\ J3,\ B1,\ F1$ háromszor, de utoljára
$F1$ helyett $F3$ forgatással

(18) $J1,\ B3,\ H1,\ J3,\ B1,\ F1,\ J1,\ B3,\ H2,\ J3,\ B1,\ F3,$
$J1,\ B3,\ H3,\ J3,\ B1,\ F2.$

(19) A $J1,\ B3,\ H2,\ J3,\ B1,\ F2,\ J1,\ B3,\ H1,\ J3,\ B1,\ F2,$
$J1,\ B3,\ H2,\ J3,\ B1,\ F3$

sorozat négy élközépkockát fordít meg. A (14), (14^{T}), (17), (18) és (19) sorozatok elvégzését nagyon megkönnyíti, hogy ha a $J1,\ B3$ (ill. $J3,\ B1$) forgatáspárt úgy végezzük el, hogy $J1$ (ill. $J3$) után a $B3$ (ill. $B1$) forgatás helyett a J lapot a középső réteggel együtt forgatjuk el úgy, hogy az utóbbi forgatás eredménye $B3$-mal (ill. $B1$-gyel) azonos legyen. A $J2,\ B2$ forgatáspárt pedig úgy végezzük el, hogy $J1,\ B3$-at (vagy $J3,\ B1$-et) e módon kétszer egymás után alkalmazzuk, akkor az említett sorozatokban a J, ill. B lapok kivételével a többi forgatandó lap mindegyike, minden esetben ugyanúgy kerül a kezünkbe mint amikor azok forgatása van soron. Ugyanez vonatkozik a (13) és (13^{T}) sorozatokra, kivéve a kezdő és befejező $E2$ forgatásokat.

Végezetül megemlítem *Varga László* osztálytársamat, akivel több transzformációt együtt dolgoztunk ki.