

# IL CUBO DI RUBIK ILLUSTRATO AI NOVIZI 2

## PREMESSA

Lo scopo di questo opuscolo è risolvere il Cubo di Rubik con il minimo sforzo mnemonico (solo 5 manovre o algoritmi), anche a costo di impiegare decine di mosse in più dello stretto necessario, essendo già disponibili o accessibili metodi volti alla velocità di risoluzione, come quello illustrato da Lars Petrus. Se il tuo obiettivo di novizio è diventare un mago nel maneggio del Cubo, allora te ne sconsiglio la lettura, perché insegna un metodo che ti sarà poi difficile da abbandonare e che non serve da propedeusi ai metodi avanzati. Se non ti sei mai cimentato con il Cubo, e persegui fini modesti, puoi serenamente accostarti alle righe che seguono.

## INTRODUZIONE

Per trarre profitto dal metodo illustrato sarà assolutamente necessario inchiodarti nella mente le definizioni e le convenzioni date nel seguito. Innanzitutto, come il cubo della comune geometria solida, il Cubo di Rubik presenta 6 facce, contraddistinte dal colore della faccetta centrale. I 6 colori sono: bianco (w), giallo (g), rosso (r), arancio (a), blu (b), verde (v). Ricordando che giallo = bianco + GIALLO, arancio = rosso + GIALLO, verde = blu + GIALLO, si ricorderanno le coppie di colori sulle facce opposte (bianco opposto al giallo, rosso opposto all'arancio, blu opposto al verde). Alcuni Cubi made in China presentano le tonalità magenta in vece del rosso e celeste in vece del verde: resta in ogni caso valida la "regola del GIALLO" illustrata qui sopra. Oltre che per i 6 colori, le facce si contraddistinguono per la posizione rispetto all'osservatore, come illustrato dalle figg. 1. La faccia opposta alla F (front o anteriore) la chiameremo B (back o posteriore); quella opposta alla U (up o superiore) la chiameremo D (down o inferiore); quella opposta alla R (right o destra) la chiameremo L (left o sinistra).

F = faccia anteriore (evidenziata in blu)

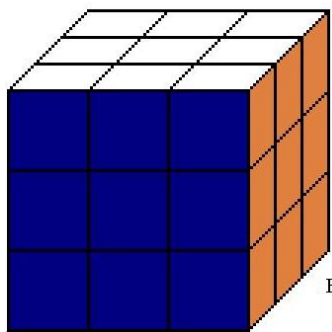


Fig. 1 a)

U = faccia superiore (evidenziata in blu)

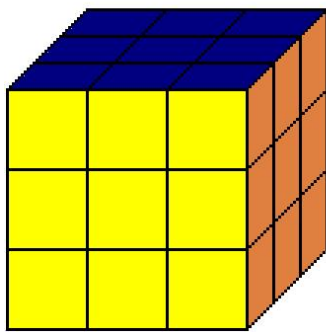


Fig. 1 b)

R = faccia destra (evidenziata in blu)

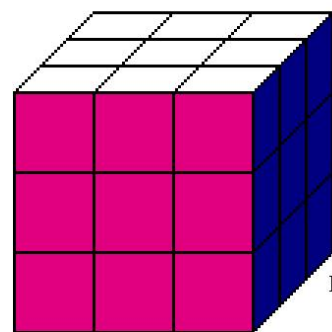


Fig. 1 c)

Prima di illustrare le rotazioni delle facce occorre definire altri 3 insiemi di pezzi giacenti su un medesimo piano, come da figg. 2:

M = muro (evidenziato in grigio)

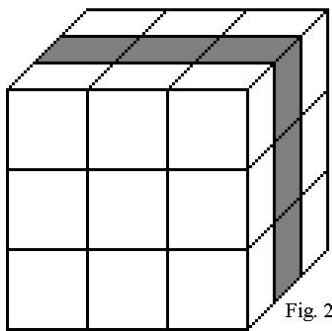


Fig. 2 c)

P = prosciutto (evidenziato in grigio)

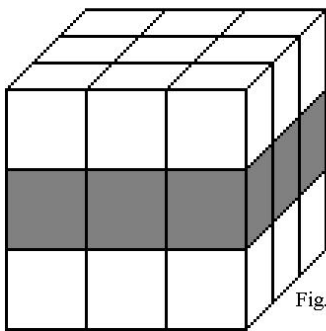


Fig. 2 b)

S = setto (evidenziato in grigio)

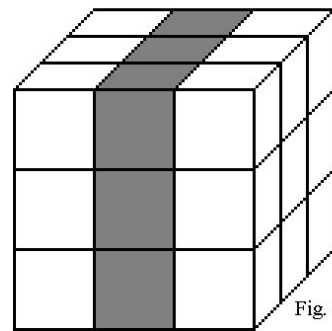


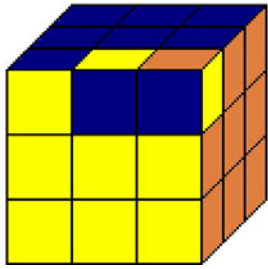
Fig. 2 a)

I 9 insiemi di pezzi così definiti li chiameremo "strati". Quando lo strato F (risp. M, oppure B) ruota di  $\frac{1}{4}$  di giro in senso orario (tale rotazione sarà indicata in seguito, per brevità, con Fo [risp. Mo, oppure Bo]), i suoi pezzi sulla faccia in alto vanno a finire sulla faccia destra. Quando lo strato F (risp. M, oppure B) ruota di  $\frac{1}{4}$  di giro in senso antiorario (tale rotazione sarà indicata in seguito, per brevità, con Fa [risp. Ma, oppure Ba]), i suoi pezzi sulla faccia in alto vanno a finire sulla faccia sinistra. Quando lo strato U (risp. P, oppure D) ruota di  $\frac{1}{4}$  di giro verso destra (tale rotazione sarà indicata in seguito, per brevità, con Ur [risp. Pr, oppure Dr]), i suoi pezzi sulla faccia anteriore vanno a finire sulla faccia destra. Quando lo strato U (risp. P, oppure D) ruota di  $\frac{1}{4}$  di giro verso sinistra (tale rotazione sarà indicata in seguito, per brevità, con Ul [risp. Pl, oppure Dl]), i suoi pezzi sulla faccia anteriore vanno a finire sulla faccia sinistra. Quando lo strato R (risp. S, oppure L) ruota di  $\frac{1}{4}$  di giro verso l'alto (tale rotazione sarà indicata in seguito, per brevità, con Ru [risp. Su, oppure Lu]), i suoi pezzi sulla faccia anteriore vanno a finire sulla faccia superiore. Quando lo strato R (risp. S, oppure L) ruota di  $\frac{1}{4}$  di giro verso il basso (tale rotazione sarà indicata in seguito, per brevità, con Rd [risp. Sd, oppure Ld]), i suoi pezzi sulla faccia anteriore vanno a finire sulla faccia inferiore. La rotazione di  $\frac{1}{2}$  giro di un generico strato K sarà indicata con K2 e non ha importanza che sia eseguita in un senso o in quello opposto. Tutte le rotazioni di  $\frac{1}{4}$  di giro in un senso possono essere sostituite da rotazioni di  $\frac{3}{4}$  di giro nel senso opposto. Gli strati sono formati da vari pezzi, che chiameremo angoli (formati da 3 diverse faccette), oppure spigoli (formati da 2 diverse faccette). I 6 pezzi formati da una sola faccetta non interessano, perché non se ne possono modificare le mutue posizioni. Gli angoli si contraddistinguono per la posizione mediante le sigle delle 3 facce alla cui intersezione si trovano, oppure mediante le sigle dei 3 colori che li formano. Ad es., in fig. 1 a) l'angolo wab si trova nella posizione FUR. Gli spigoli si contraddistinguono per la posizione mediante le sigle delle 2 facce alla cui intersezione si trovano, oppure mediante le sigle dei 2 colori che li formano. Ad es., in fig. 1 b) lo spigolo gb si trova nella posizione FU. Le rotazioni dei 3 strati di figg. 2 vanno eseguite in 2 tempi. Ad es., la rotazione Su va eseguita tenendo ferma con la mano sinistra la faccia L e rotando simultaneamente S e R verso l'alto con la mano destra; poi, sempre con la mano destra, si esegue la rotazione Rd. La rotazione Su NON può essere sostituita dalle rotazioni Ld e

Rd, perché così vai a modificare l'orientamento del Cubo e ti smarrirai in un oscuro labirinto. Tutti i

pezzi delle figg. 1 sono "messi a posto". Osservando la fig. 3 si nota, invece, che lo spigolo gb e l'angolo gab occupano le giuste posizioni (rispettivamente FU e FUR), ma non sono orientati correttamente. Nel seguito diremo che un pezzo è "posizionato" se occupa la giusta posizione ma non è correttamente orientato; "orientato" se occupa la giusta posizione ed è correttamente orientato. Il corretto orientamento implica il corretto posizionamento. Il colore grigio chiaro denoterà nel seguito quelle faccette per le quali non ha importanza specificare il colore.

Fig. 3



Ti consiglio di comprendere tutte le manovre in 3 mosse, anziché limitarti a memorizzarle.

### SEZIONE 1: LA X SULLA PRIMA FACCIA

Il mio metodo prevede l'orientamento iniziale dei 4 angoli di una faccia, la quale, per fissare le idee, sarà quella blu. Dovrebbe essere facilissimo orientare il primo pezzo; un po' meno facile orientare anche il secondo; ancor meno orientare pure il terzo. Usando i metodi avanzati si giunge a orientare il terzo e quarto angolo contemporaneamente. Con il mio metodo ciò è quasi impossibile; cosicché, dopo aver orientato i primi tre angoli con il blu, si potranno presentare i casi illustrati in figg. 4, con le relative soluzioni (se il quarto pezzo blu si trova in FDL, BDL o BDR, rotando la faccia D lo si porti in FDR). Essendo l'orientamento del quarto pezzo il più difficile rispetto ai precedenti, le soluzioni di figg. 4 costituiscono anche una traccia operativa per l'orientamento dei primi tre angoli. Se tutto ciò dovesse risultarti troppo difficile, ti consiglio di volgere altrove il tuo interesse.

Si esegua la manovra Ba Ru Bo

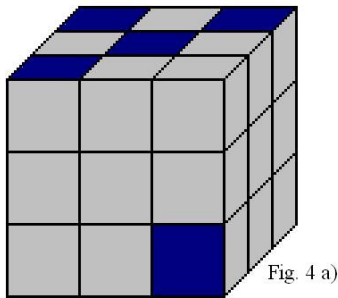


Fig. 4 a)

Si esegua la manovra Lu Fa Ld

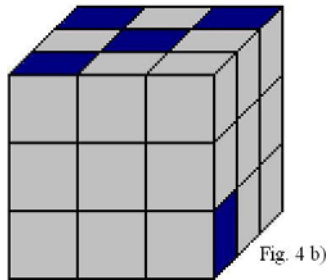


Fig. 4 b)

Eseguendo la manovra Lu Fo Ld ci si riconduce al caso 4 a).

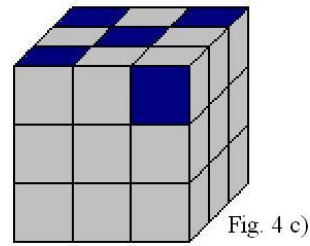


Fig. 4 c)

Eseguendo la manovra Ba Rd Bo ci si riconduce al caso 4 b).

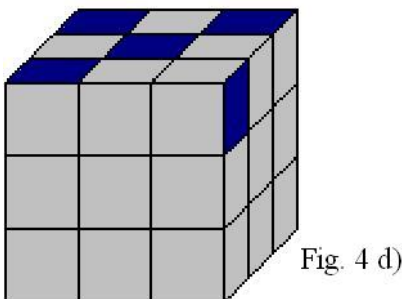


Fig. 4 d)

La 4ª faccetta blu è in FDR, non visibile. Eseguendo la manovra Lu Fa Ld ci si riconduce al caso 4 d).

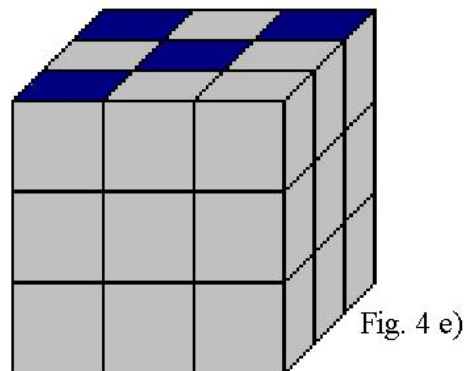


Fig. 4 e)

### SEZIONE 2: POSIZIONARE I RESTANTI 4 ANGOLI

Occorre rotare l'intero Cubo in modo che la faccia blu si trovi in posizione B: i 4 angoli sulla faccia F potranno trovarsi già posizionati: in tal caso prosegui direttamente con la SEZIONE 3. Se nessun angolo si trova posizionato, devi rotare la faccia F fino a che 0 o 2 o 4 angoli si troveranno posizionati (o orientati). Se 2 angoli sono posizionati (o orientati), potranno essere contigui, oppure opposti. Nel primo caso ruota l'intero Cubo in modo da portarli nelle posizioni FUL e FUR; poi dovrai scambiare la posizione dei 2 angoli posti in DUL e DUR con la manovra in 8 mosse detta SCAMBOLO: Ur Fo Ul Lu Ul Ld Ur F2: così i 4 angoli saranno posizionati correttamente. Nel secondo caso esegui lo SCAMBOLO e ruota l'intero Cubo e/o la faccia F fino a ricondurti al primo caso.

### SEZIONE 3: ORIENTARE I RESTANTI 4 ANGOLI

Si fa uso della manovra in 8 mosse detta GIRANDOLO, il cui funzionamento è illustrato in figg. 5, con prospettiva che rende visibili le facce L e D. Si noti che l'angolo FUR resta immobile.

La manovra  $Ur F2 Ul Fo Ur Fo Ul F2$  fa rotare gli angoli anteriori da 5 a)  $\Rightarrow$  5 b)  $\Rightarrow$  5 c)  $\Rightarrow$  5 a).

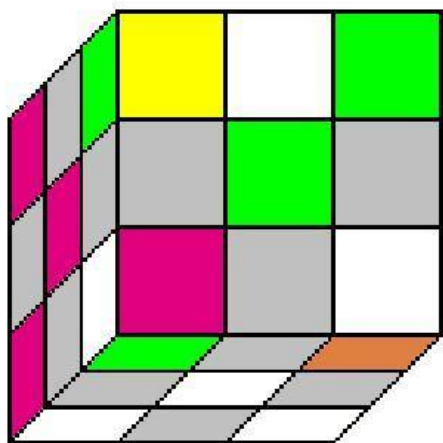


Fig. 5 a)

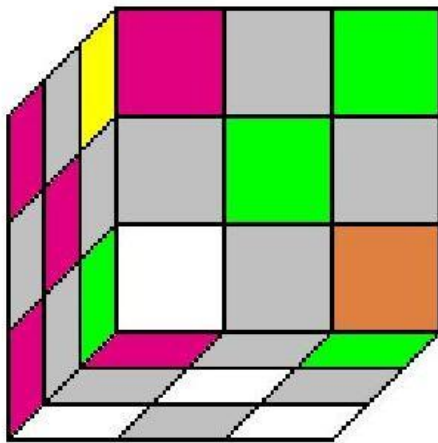


Fig. 5 b)

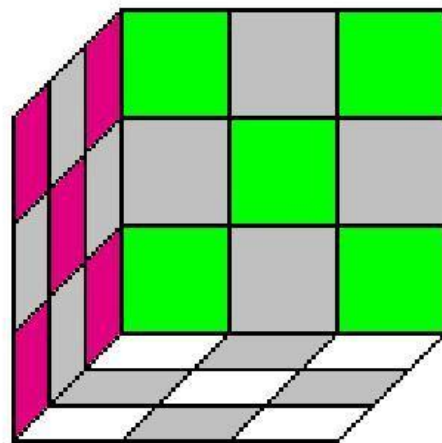


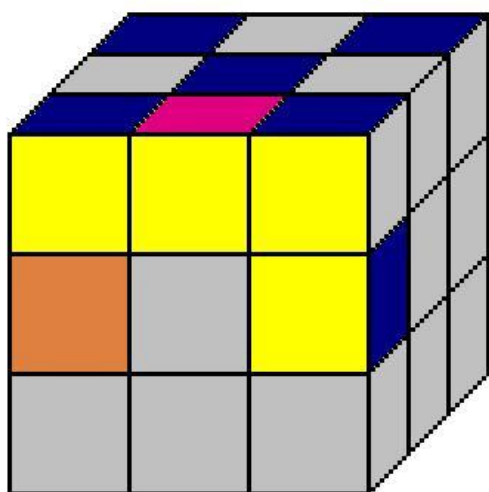
Fig. 5 c)

Se gli angoli già orientati sono 2 (rispettivamente, contigui o opposti), rotando l'intero Cubo li disporrai, rispettivamente, in FUL e FDL o in FUL e FDR. Se nessun angolo è già orientato, esegui comunque la manovra, riconducendoti ad uno dei casi precedenti.

### SEZIONE 4: COMPLETARE DUE FACCE OPPOSITE

Per fissare le idee scegliamo di completare le facce di colore blu e verde. Essendo già sistemati tutti gli angoli, restano da sistemare gli 8 spigoli aventi faccette verdi o blu. Supponiamo di voler inserire nella faccia U (blu) uno spigolo che si trova nello strato P in posizione FR:

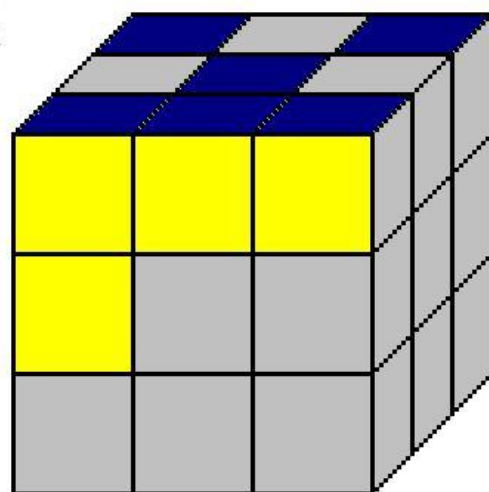
Fig. 6



Lo spigolo gb deve migrare da FR a FU. Si esegue la manovra del "granpasso":

$Fa Pl Fo Pr Fo Pl Fa$

La faccia D resta inalterata.  
Lo spigolo gr si muove da FU a FL.



la fig. 6 illustra come fare. Ovviamente, se lo spigolo si trova nello strato P, ma in posizione diversa, dovrai rotare la faccia U (o lo strato P) fino a ricondurti al caso illustrato. Se lo spigolo che vuoi spostare si trova in FU (non posizionato o non orientato), esegui ugualmente la manovra, che porterà il pezzo in FL. Se lo spigolo si trova nella faccia D (verde), capovolgi il Cubo, in modo da avere la faccia U di colore verde, e ripeti la manovra fino al completamento delle 2 facce.

### SEZIONE 5: COMPLETARE IL CUBO

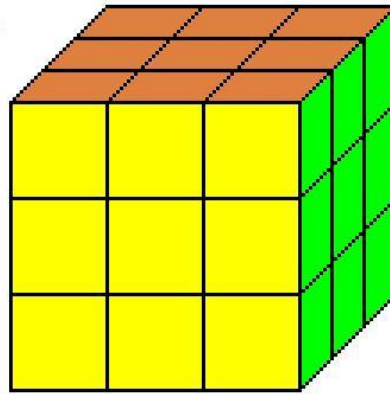
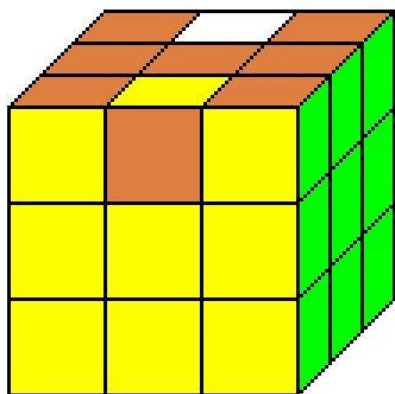
Restano da sistemare, al massimo, 4 spigoli nello strato tra la faccia blu e quella verde. Servono due manovre. La prima, detta "MANOVRA DI RUBIK", serve a risolvere il caso illustrato in fig. 7.

Fig. 7

Due spigoli contigui non orientati. Eseguire le 12 mosse

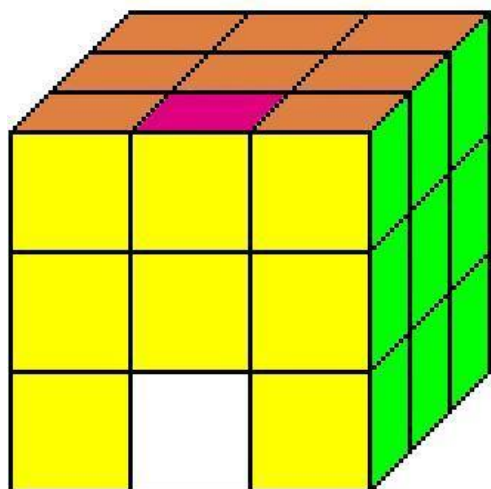
$Su Ur Su Ur Su U2$   
 $Sd Ur Sd Ur Sd U2$

e il Cubo è risolto.



Se gli spigoli non sono contigui, bensì opposti, esegui comunque la MANOVRA DI RUBIK, riconducendoti al caso di fig. 7. Se gli spigoli non orientati sono 4, esegui comunque la MANOVRA DI RUBIK, riconducendoti al caso di fig. 7. La seconda, detta "TRIEDRO", serve a risolvere il caso illustrato in fig. 8.

Fig. 8



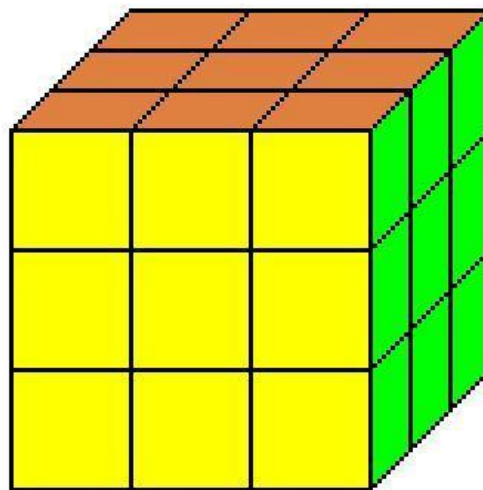
Eseguendo le 4 mosse

Su U2 Sd U2

lo spigolo:

- ag passa da BU a FU;
- rg passa da FU a FD;
- aw passa da FD a BU

e il Cubo è risolto.



Se hai uno spigolo orientato e gli altri 3 non posizionati, esegui la manovra del TRIEDRO 1 o 2 volte per risolvere il Cubo. Se hai uno spigolo posizionato e gli altri 3 non posizionati, esegui la manovra del TRIEDRO 1 o 2 volte per ricondurti a 2 o 4 pezzi non orientati. Ricorda che il Cubo va disposto in modo che lo spigolo già posizionato o già orientato venga a trovarsi in BD.

## PARALIPOMENI

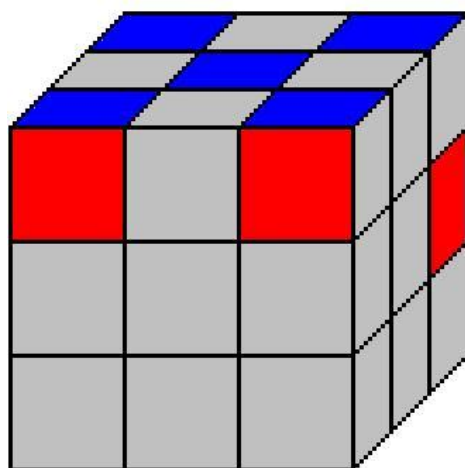
### (PER I NOVIZI DOPO UN PO' DI PRATICA QUOTIDIANA)

Il metodo finora descritto è in realtà oltremodo noioso. Voglio ora accennare a qualche accorgimento per rendere la risoluzione più gratificante e intelligente, ma senza introdurre nuove manovre, a parte quelle in 3 mosse, le quali non affaticano la memoria perché vanno comprese e assimilate, non stupidamente memorizzate. Accennare significa che non andrò troppo nei dettagli.

Per quanto riguarda la **SEZIONE 1**: una volta sistemati i 4 angoli blu, sistemerai anche 3 spigoli blu (nel seguito vedremo che è inutile sistemare in questa fase anche il quarto).

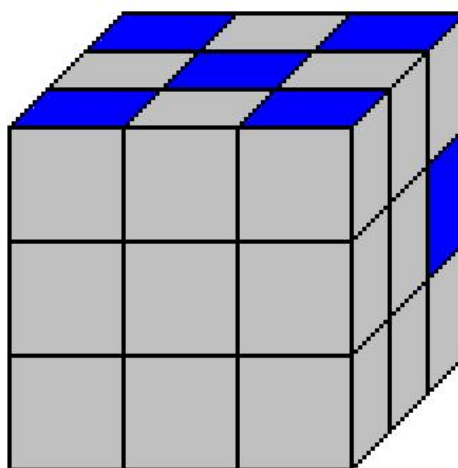
Supponiamo che lo spigolo blu, che vogliamo sistemare in FU, si trovi nella posizione BR: sono possibili due casi, illustrati (con le rispettive soluzioni) nelle figg. 9 e 10.

Fig. 9



Si esegua la manovra  
Fo Pl Fa  
(passetto).

Fig. 10

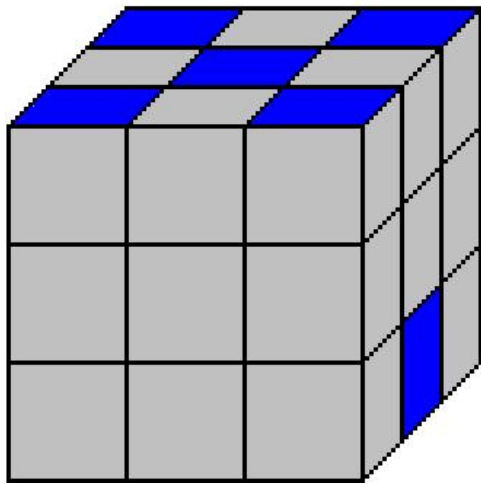


Si esegua la manovra  
Fa P2 Fo  
(passo)

Se, anziché in BR, lo spigolo blu si trova in BL, i novizi stupidi eseguiranno la mossa Pl; i novizi che hanno assimilato eseguiranno il passetto o il passo in modo "speculare" a quello descritto nelle figg. 9 e 10. Se lo spigolo blu, che vogliamo sistemare in FU, si trova nello strato D, ci si attenga alle istruzioni delle figg. 11 e 12. Si tenga presente che si chiamano ugualmente "passetto" e "passo" anche le manovre de-

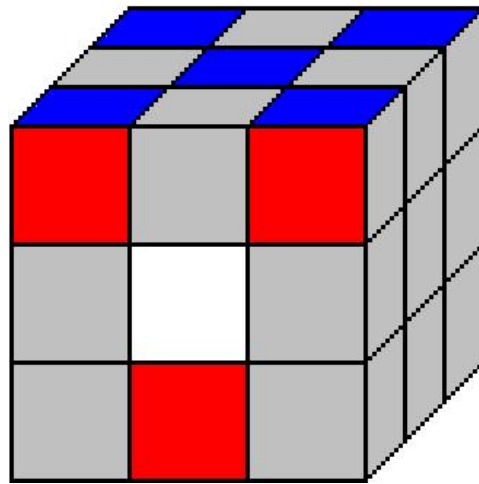
scritte nelle figg. 9 e 10 ma eseguite in modo "speculare".

Fig. 11



Si esegua la manovra Sd Dl Su (giravolta)

Fig. 12



Si esegua la manovra Sd D2 Su (capovolta)

Se il pezzo blu di fig. 11 si trova in FD, anziché in DR, i novizi stupidi si riconurranno al caso precedente. I novizi che hanno compreso le manovre in 3 mosse eseguiranno la manovra dell'ascensore (è sempre un passetto), Per tutte queste manovre in 3 mosse dovrai porre attenzione non al colore della faccetta centrale, bensì al colore delle faccette nelle posizioni FUL e FUR. Se il pezzo blu si trova nella faccia U (non posizionato o non orientato) lascialo per ultimo; ma se sei costretto a toglierlo da quella posizione, usa la manovra del passetto. Per quanto riguarda la **SEZIONE 2**: non occorre aggiungere nulla a quanto già detto.

Per quanto riguarda la **SEZIONE 3**: i novizi svegli avranno notato che la manovra GIRANDOLO fa rotare sul proprio asse diagonale in senso orario i tre angoli FUL, DUL e DUR. Ovviamente, eseguendo il GIRANDOLO al contrario (a ritroso), i suddetti tre angoli roteranno intorno al proprio asse diagonale in senso antiorario. Le mosse del GIRANDOLO al contrario sono: F2 Ur Fa U1 Fa Ur F2 U1. Con questo accorgimento basterà eseguire l'uno o l'altro GIRANDOLO non più di due volte per orientare i quattro angoli verdi. Infatti, se un solo angolo è già orientato, lo si posiziona in FUR e si esegue il GIRANDOLO (normalmente o al contrario) una sola volta per sistemare i restanti tre angoli.

Se sono due gli angoli già orientati, si disporrà il Cubo in modo tale che, eseguendo il normale GIRANDOLO, venga a trovarsi orientato un solo angolo; dopodiché tale angolo sarà piazzato in FUR e si eseguirà il GIRANDOLO al contrario. Se nessun angolo è già orientato, si disporrà il Cubo in modo tale che, eseguendo il normale GIRANDOLO, venga a trovarsi orientato un solo angolo; dopodiché tale angolo sarà piazzato in FUR e si eseguirà nuovamente il normale GIRANDOLO. Il modo di eseguire il GIRANDOLO al contrario va studiato e assimilato, altrimenti non sarai in grado di eseguire il GRANPASSO e il TRIEDRO al contrario.

Per quanto riguarda la **SEZIONE 4**: i novizi svegli eseguiranno la manovra del GRANPASSO una sola volta, immediatamente prima di passare alla sezione 5. Infatti le manovre del passetto e del passo (o dell'ascensore) sono sufficienti a sistemare tutti gli spigoli degli strati U e D (tranne, ovviamente, l'ultimo). Ricorda che tali manovre spostano gli spigoli FU e FD: pertanto, una volta sistemato uno spigolo, questo va tolto dalla faccia F. Non potrai, invece, utilizzare la giravolta e la capovolta. Quando ti saranno rimasti da inserire gli ultimi 2 spigoli (uno verde e uno blu) dovrai scegliere quale inserire prima: se tali 2 spigoli si troveranno nello strato P, sistemerai per primo quello che richiede il passetto e non il passo. Se entrambi si orientano con il passetto, avrai solo l'imbarazzo della scelta. Se entrambi si orientano solo con il passo, osserva la fig. 13, che mostra le facce F, U, D, R e L: in tal caso vanno a posto simultaneamente entrambi gli spigoli, e non dovrai nemmeno eseguire il granpasso. Le figure successive suggeriscono la soluzione ad altri casi possibili (ma, volutamente, non a tutti).

Fig. 13

Si esegua la manovra Fa P2 Fo

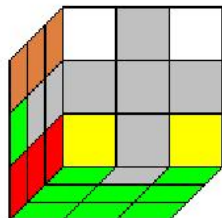
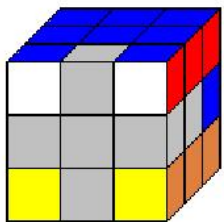


Fig. 14

Con la manovra dell'ascensore sistemerai indifferentemente uno dei due spigoli.

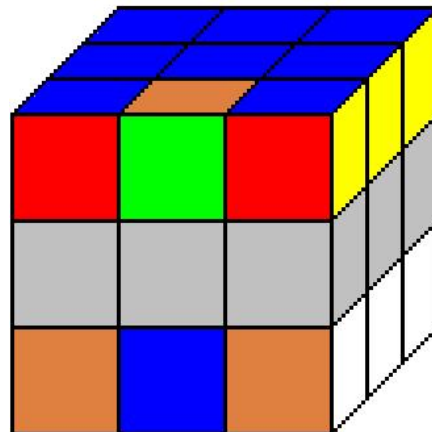
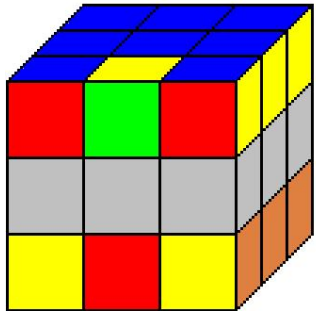
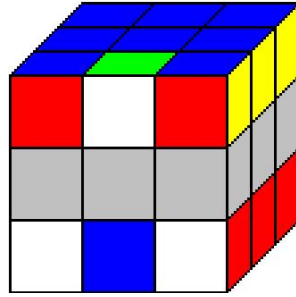


Fig. 15



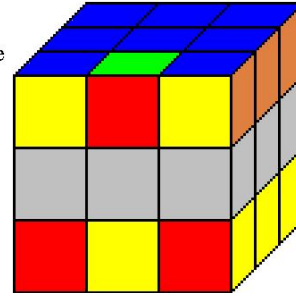
Con l'ascensore potrai sistemare solo lo spigolo verde, non quello blu

Fig. 16



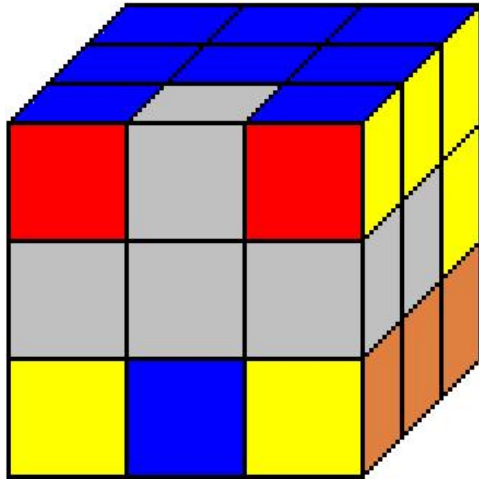
Con l'ascensore potrai sistemare solo lo spigolo blu, ma non quello verde

Fig. 17



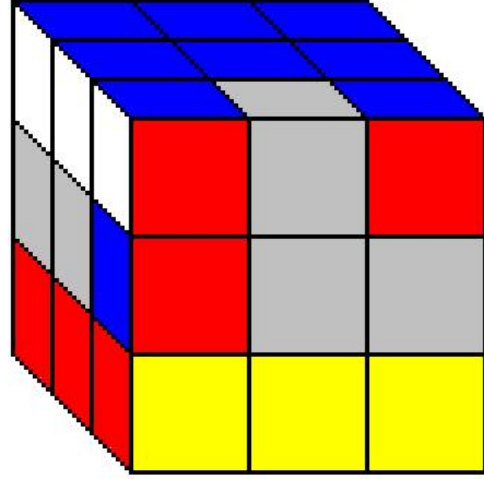
Con la manovra Fo P2 Fa ti ricondurrai alla situazione di fig. 13

Fig. 19



Con il passetto gli spigoli blu e verde vanno al proprio posto e non dovrai eseguire il granpasso

Fig. 18



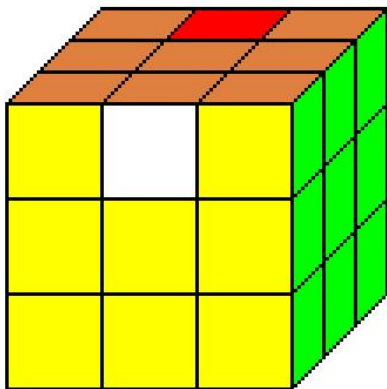
Con la manovra del granpasso al contrario sistemerrai lo spigolo rb

Il passetto di fig. 19 è un passetto se si considera il giallo; un ascensore se si considera il blu.

Dovrebbe ora esserti chiaro lo scopo di tutto ciò: evitare la vergogna di trovarsi con l'ultimo spigolo fuori dallo strato P. Dovrebbe esserti altresì chiaro perché nella SEZIONE 1 si tralascia l'ultimo spigolo blu: non ha senso sistemarlo per poi rimuoverlo.

Per quanto riguarda la **SEZIONE 5**: trovandosi nella situazione illustrata in fig. 20 il novizio stupido eseguirà due volte la manovra del TRIEDRO. Il novizio sveglio farà come descritto:

Fig. 20



Con la manovra del TRIEDRO al contrario il Cubo è risolto