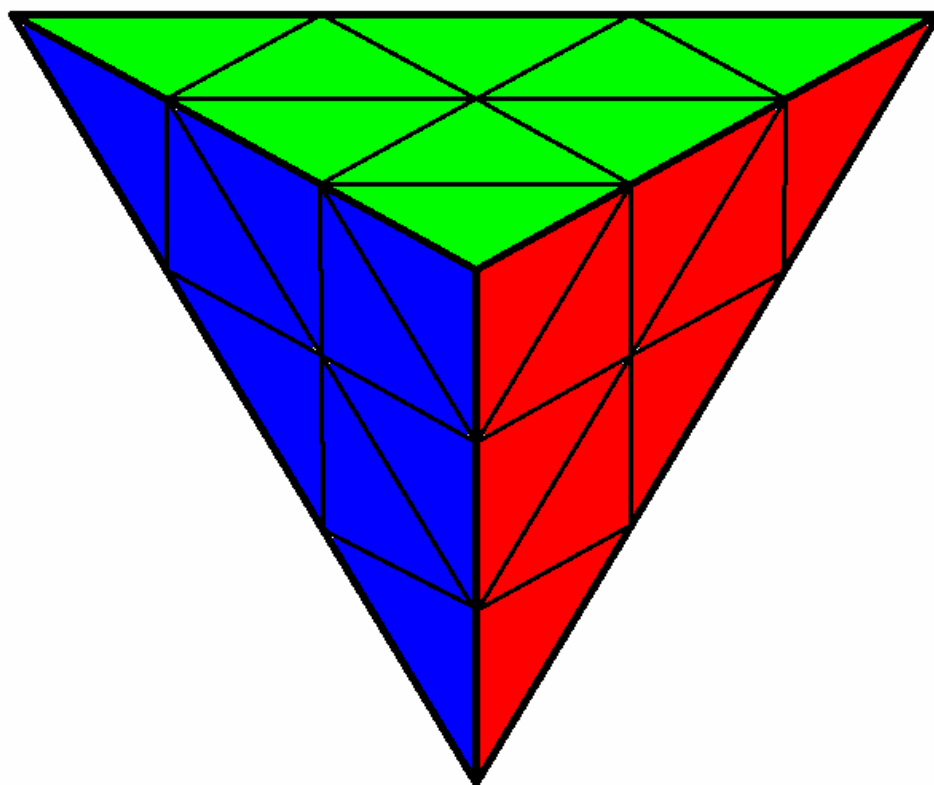


**Francesco Macaluso**

***Pyraminx - Metodo Keyhole***

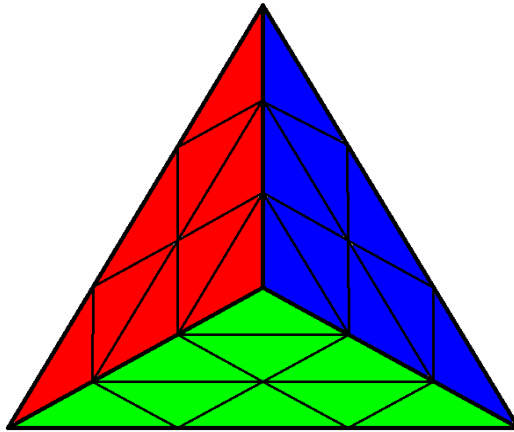


Illustrazioni a cura di Davide Azzini e Francesco Macaluso  
Supervisione di Andrea Beretta

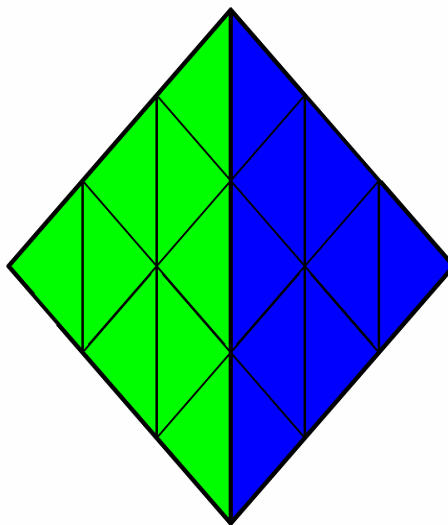
## *Notazione pyraminx*

Per apprendere correttamente il metodo Keyhole occorrono due prerequisiti importanti: conoscere la notazione della pyraminx e saperla già risolvere almeno col metodo a strati. Tuttavia in questa sede è comunque necessario riprendere la notazione, poiché non è raro, tra i cubers, riuscire a risolvere la pyraminx solo intuitivamente, vista la relativa facilità del puzzle.

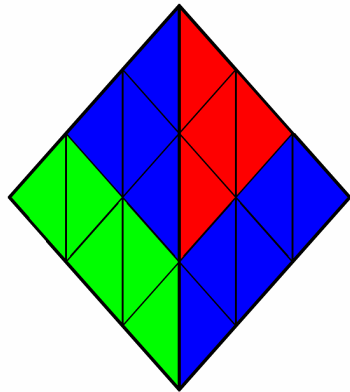
Data una pyraminx risolta, vista dall'alto...



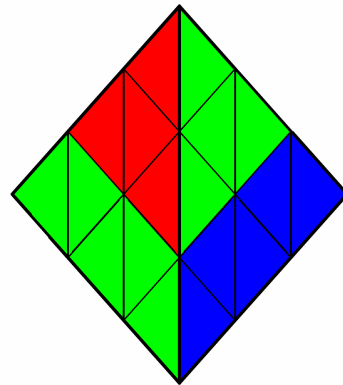
... prendiamo come faccia frontale di riferimento – ad esempio – quella verde...



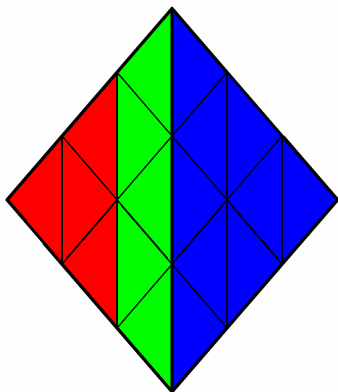
Avendo in "Front" la faccia verde e il blu sulla destra, impariamo le seguenti mosse (anche in questo caso contrassegnate da lettere, le stesse usate per il cubo 3x3x3):



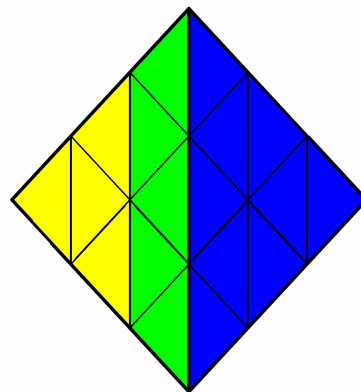
**U**



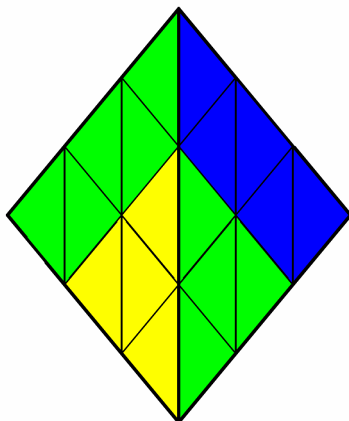
**U'**



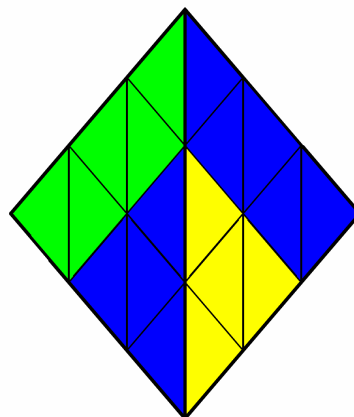
**L**



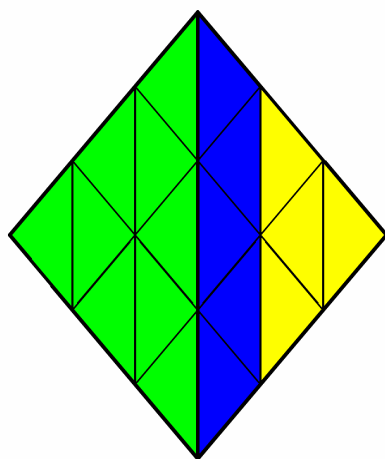
**L'**



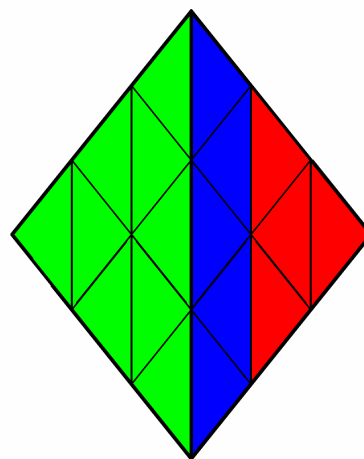
**R**



**R'**



**B**

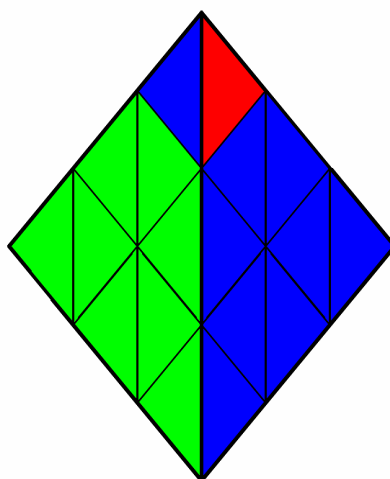


**B'**

**N.B.** Queste ultime due mosse non risultano tra gli algoritmi del Keyhole, ma figurano principalmente negli scramble, quindi è utile conoscerle in ogni caso.

Nelle sequenze degli scramble, accanto alle lettere in maiuscolo, capitano anche le rispettive lettere in minuscolo. Queste ultime indicano le mosse da applicare solo alle **punte** (le cosiddette “tips”).

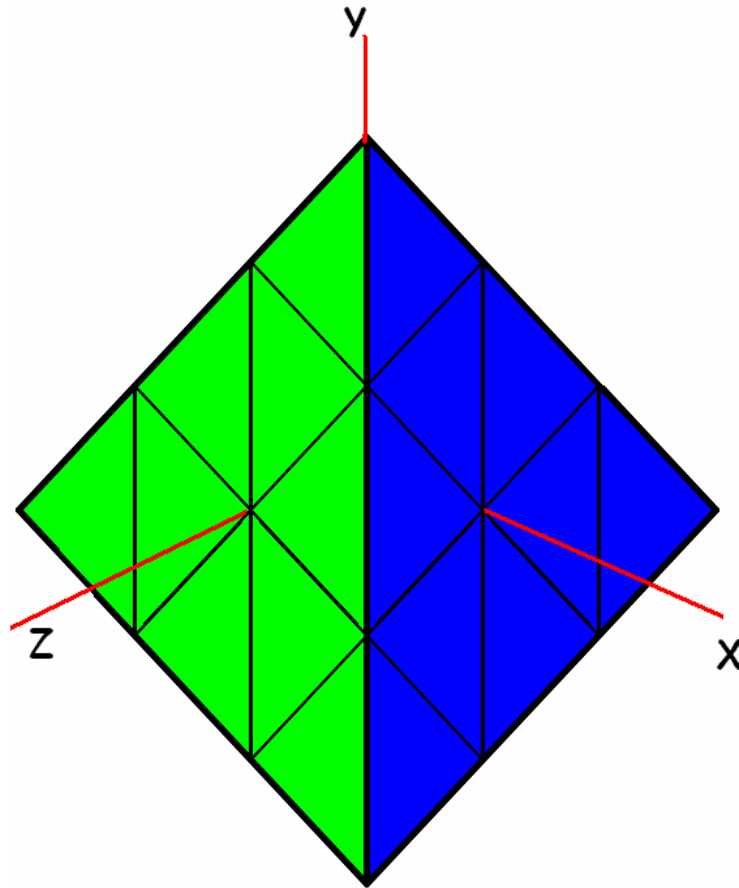
Capirle è semplicissimo. Se una “**U**” (maiuscola) indica la mossa che abbiamo già illustrato nella pagina precedente, una corrispettiva “**u**” (minuscola) sta a significare che dovremmo girare in senso orario solo la punta:



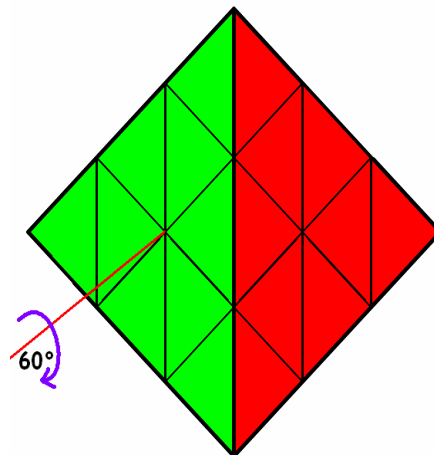
**u**

Di conseguenza, applicando lo stesso ragionamento a tutte le mosse indicate dalle lettere maiuscole, ci deriveremo senza difficoltà tutte le corrispondenti mosse in minuscolo, ossia quelle che coinvolgono solo le punte.

Anche nella notazione della pyraminx sono compresi i tre assi (come per i cubi), ma per quanto riguarda il Keyhole – e non solo per questo metodo – le cose si semplificano ulteriormente, poiché negli algoritmi che vedremo a breve ci accorgeremo che vengono usate solo **z** e **z'** come (eventuali) mosse di rotazione del puzzle.



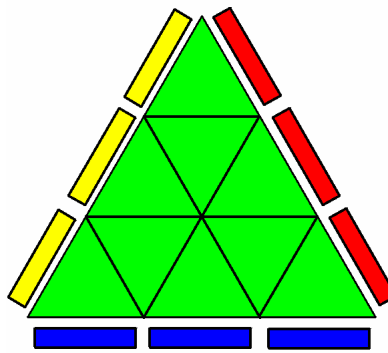
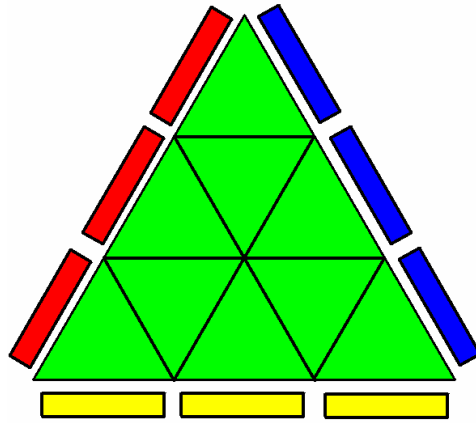
Avendo lo schema di partenza di cui sopra, (verde frontale, blu a destra) ruotando la pyraminx intorno all'asse Z in senso orario (giro completo di 60°) otteniamo la situazione illustrata qui accanto:



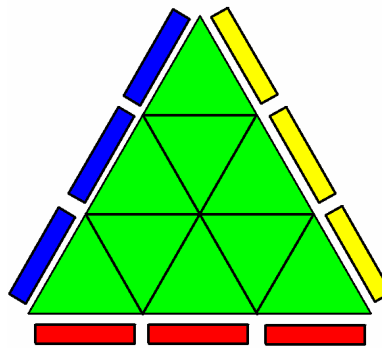
... qual è appunto la mossa “Z”, mentre con **z'** si indica la corrispondente rotazione antioraria.

Ciò diventa ancora più chiaro se lo immaginiamo solo frontalmente:

### Situazione di partenza



- Se eseguiamo **z** otteniamo:



- Se invece eseguiamo **z'** otteniamo:

Ora che abbiamo chiara la notazione, possiamo cominciare con la spiegazione del metodo Keyhole.

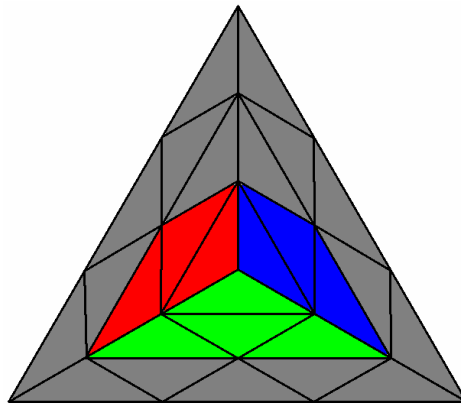
## *Le fasi del metodo*

Il procedimento risolutivo è costituito da 4 fasi:

- 1) Risoluzione di una coppia di spigoli;
- 2) Orientamento di tutti i centri;
- 3) Risoluzione del terzo spigolo (che completa la coppia risolta all'inizio) con un solo algoritmo;
- 4) Risoluzione dei restanti tre spigoli (solo in un caso sono due) con un solo algoritmo → Pyraminx risolta.

### *Risoluzione di una coppia di spigoli*

Una volta mischiata la pyraminx, risolvere i primi due spigoli significa ottenere – ad esempio – questa configurazione:



(visuale dall'alto, con verde frontale, rosso a sinistra e blu a destra)

In figura i due spigoli risolti sono il verde-rosso e il verde-blu. Qui la conoscenza pregressa, anche solo intuitiva, del metodo a strati – che ci dà una logica basilare del puzzle – ci è sicuramente molto utile. Questa fase è sicuramente quella che meno necessita di spiegazione, perché si tratta appunto di dover semplicemente posizionare due spigoli facendoli coincidere con i loro rispettivi centri.

Nelle gare ufficiali si hanno a disposizione 12 secondi di ispezione, durante i quali lo speedcuber, vagliando la casuale configurazione della pyraminx, controlla se ci sia almeno uno spigolo già risolto, così da risparmiare tempo risolvendo direttamente solo il secondo; guardare dov'è questo secondo spigolo e memorizzare le mosse

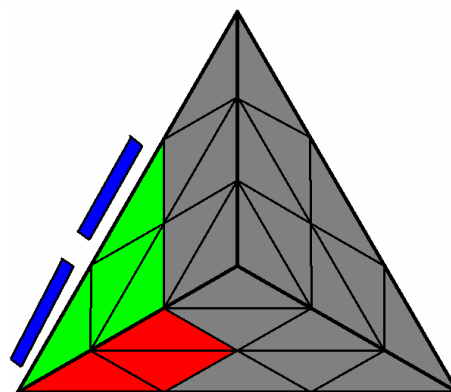
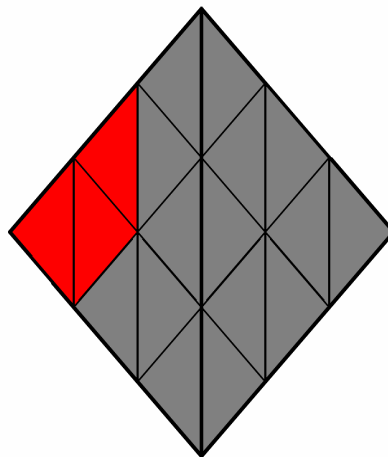
necessarie per metterlo in sede, così che, quando parte il timer, è già nelle condizioni di eseguire la giusta sequenza per terminare subito la prima fase.

Nel caso non risultino spigoli già risolti, nell'ispezione si può comunque valutare quale sia la coppia più comoda / più veloce da risolvere, memorizzare le opportune sequenze e quindi procedere.

I più esperti riescono anche ad immaginare mentalmente alcune mosse delle fasi successive. Al di là di un metodo oggettivo, ogni speedcuber ha un suo stile, un suo personale modo di osservare il puzzle, una propria esperienza fatta soprattutto di tanta pratica sia visiva che esecutiva.

### *Orientamento di tutti i centri*

Una volta terminata la prima fase, teniamo la pyraminx con la coppia di spigoli risolti in basso a sinistra, esattamente come in figura (per comodità facciamo sempre riferimento ai colori dell'illustrazione precedente). Vediamo per quale motivo.

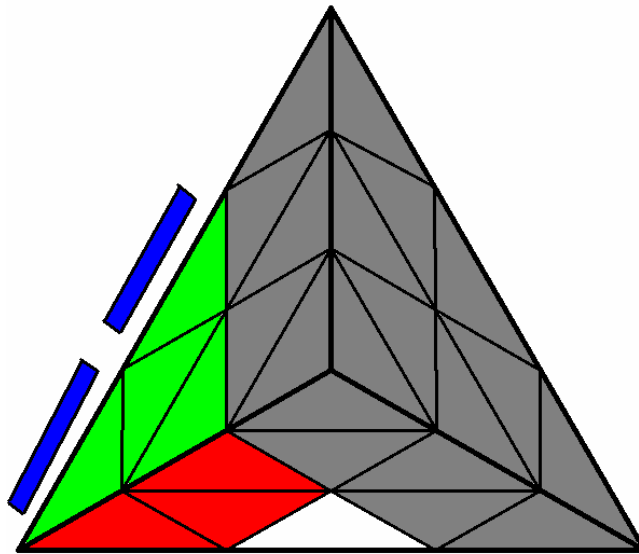


...ossia (dall'alto)→

(Avendo in **Left** il “triangolo verde” appena costruito, il rosso in **Front** e il blu in **Down**)



... Qui entra in gioco il “keyhole”...



... che sarebbe – in figura – **il pezzo** lasciato in bianco.

Nella prima fase dobbiamo risolvere solo i primi due spigoli lasciando irrisolto il terzo<sup>1</sup>, e questo sarà appunto il nostro **keyhole** (lett.: “buco della serratura”). Una volta risolti i primi due spigoli, la pyraminx va impugnata in modo tale da avere il keyhole in Front-Down, come sopra illustrato.

Regola fondamentale: nell’orientare i centri **non dobbiamo scombinare assolutamente il blocco dei due spigoli risolti**. Vale a dire che, per posizionare i centri, saremo limitati ad usare:

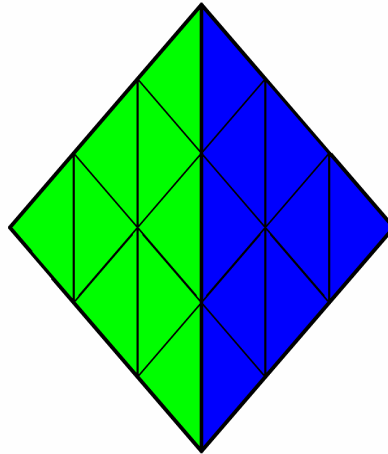
- 1) le mosse **R** e **R'** (che già conosciamo);
- 2) le mosse **R** e **R'**, con le quali ruotiamo tutta la parte in grigio (v. figura).

Vediamo meglio, alla pagina successiva, cosa s’intende con queste ultime due mosse.

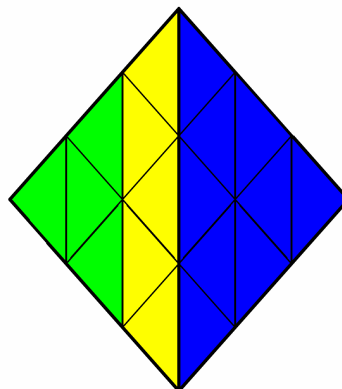
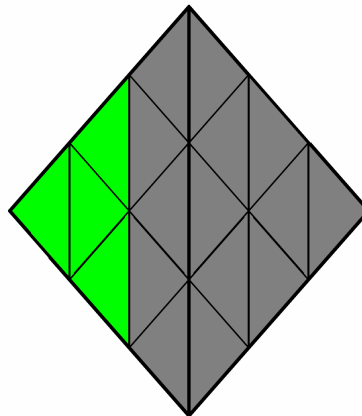
---

<sup>1</sup> Nel caso ci trovassimo anche il terzo spigolo già risolto, ciò sarebbe comunque ininfluenza, visto che comunque – trattandosi del pezzo “keyhole” – è lo “spigolo mobile” del metodo e pertanto, il più delle volte, andrà comunque perso durante la fase di orientamento dei centri (come vedremo in questo stesso paragrafo).

Consideriamo questa situazione di partenza, con verde in “Front” e blu in “Right”:



Eeguire  $\llcorner R \llcorner$  significa muovere tutta la parte evidenziata in grigio, in senso orario, seguendo quindi il verso della mossa R:



e otteniamo:

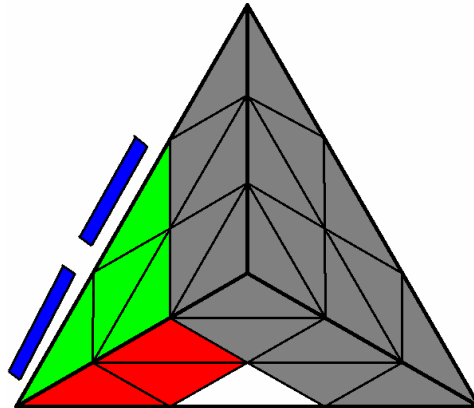
A questo punto, eseguendo la mossa inversa  $\llcorner R \llcorner'$  riportiamo la pyraminx alla configurazione di partenza.

Queste due mosse particolari serviranno solo per questa fase. A quanto sembra, non risulta che abbiano un nome ufficiale: ho pensato ai simboli  $\mathbf{R}$  e  $\mathbf{R}'$  per distinguerle dai movimenti che invece facciamo eseguendo semplicemente  $\mathbf{R}$  o  $\mathbf{R}'$ .

Resta comunque una fase molto intuitiva, ma valeva comunque la pena chiarire queste mosse.

Adesso possiamo cominciare a spiegare l'orientamento dei centri.

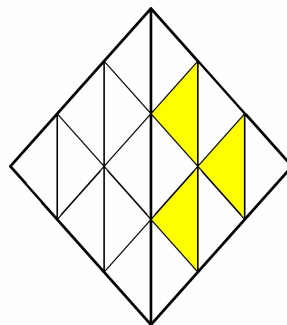
Consideriamo nuovamente il blocco dei due spigoli risolti:



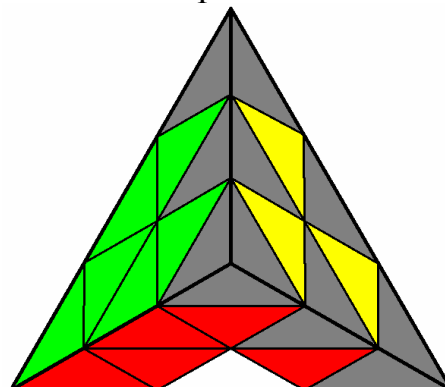
Notiamo che è composto da 3 colori, poiché coinvolge tre facce... e nella figura sono il verde (a sinistra), il rosso (frontale) e il blu (in down).

Quale colore manca all'appello?

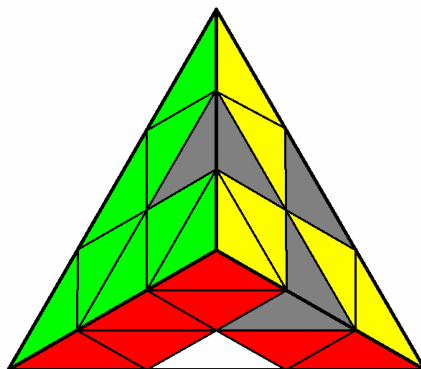
In questo caso il giallo. Ciò vuol dire che nella faccia destra della pyraminx vanno portati tutti e 3 i centri gialli, poiché, per esclusione, è proprio quella la faccia gialla:



Ovviamente, a rigor di logica, quando avremo orientato tutti e 3 i centri gialli, di conseguenza anche tutti gli altri centri del puzzle saranno orientati:



... e all'occorrenza orienteremo correttamente anche le punte:



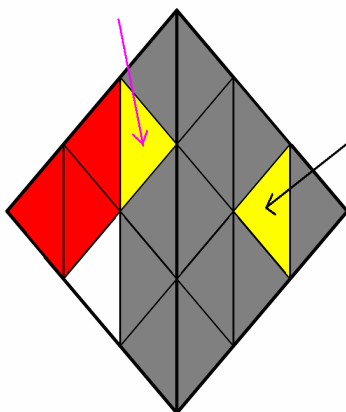
Ma come si orientano questi centri?

Una volta che sappiamo di doverci limitare alle sole mosse  $\mathbf{R}$ ,  $\mathbf{R}'$ ,  $\mathbf{R}''$  e  $\mathbf{R}'''$ , dovrebbe essere molto intuitivo.

Ma vediamo comunque qualche semplice esempio...

Prima dobbiamo controllare se sulla faccia a destra ci siano - o meno - uno o due centri già orientati (oppure neanche uno). Nei casi più fortunati - con tutti i centri già posizionati - ci può anche capitare di skippare questa fase.

Esempio: notiamo che a destra abbiamo già un centro orientato: ciò vuol dire che sullo strato che abbiamo chiamato  $\mathbf{R}''$  dovremo cercare gli altri 2 (girandolo all'occorrenza in senso orario o antiorario per trovarli)

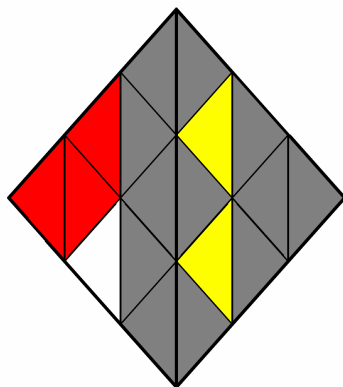


La freccetta nera indica il centro già orientato, quindi già presente sulla sua faccia d'appartenenza, mentre la freccetta viola indica uno dei due centri che invece **vanno portati** sulla faccia destra, ma sempre senza scombinare - sulla sinistra - il blocco dei due spigoli già risolti.

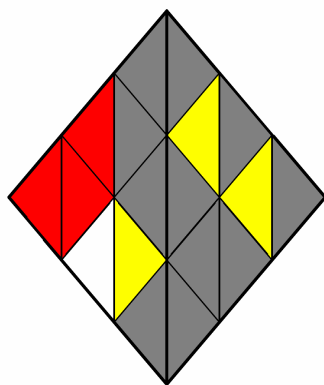
E' vero che potremmo eseguire semplicemente **U'** per portare sulla faccia destra il centro non orientato, ma sarebbe una mossa errata, perché così facendo scombiniamo il blocco già risolto sulla sinistra.

Qui ci viene "in soccorso" il pezzo keyhole (che invece possiamo spostare) e le poche mosse consentite poc' anzi descritte.

Nell'esempio appena illustrato alla pagina precedente, dovremmo eseguire **R** e poi **R'**. In questo modo avremo sulla faccia destra anche il secondo centro, lasciando intatto il blocco già risolto:



Ora manca il terzo centro. Cerchiamolo, come vale per gli altri centri – se non lo abbiamo già davanti agli occhi – tenendo sempre impugnata la pyraminx con il keyhole in **Front-Down** e girando in senso orario o antiorario l'intero strato qui colorato in grigio. Una volta trovato, per orientarlo eseguiamo le mosse consentite. L'altro possibile caso è il seguente ed è ancora più semplice:



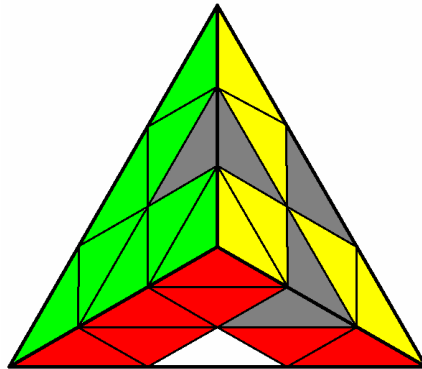
Qui ci basterà eseguire semplicemente la mossa **R** per spostare sulla faccia destra il centro giallo che abbiamo in **Front**. Come abbiamo già detto, una volta orientati i 3 centri della faccia destra, di conseguenza anche tutti i centri delle altre facce saranno orientati correttamente. Una volta terminata questa fase, sarà quindi nostra cura – sapendo che in **Front** abbiamo la faccia rossa – rigirare eventualmente solo lo strato **R** per avere sulla faccia frontale tutti i centri rossi (se non li abbiamo già tutti e tre davanti agli occhi). E' bene ribadire che questa fase è veramente veloce e molto intuitiva: tutto sta nel cercare sullo strato **R** i centri che dobbiamo portare sulla faccia destra e portarli nella loro sede corretta usando solo le mosse consentite.

Ora possiamo passare alla fase successiva.

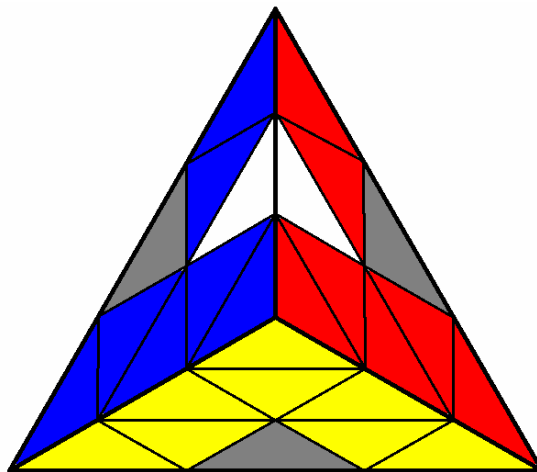
## *Risolvere il terzo spigolo (il “back edge”)*

Prima di cominciare questa fase, dobbiamo impugnare diversamente la pyraminx.

Partendo – ad esempio – da questa situazione (visuale dall’alto, con rosso frontale e giallo a destra)...



... cambiamo l’impugnatura in questo modo:



Tale che:

- lo spigolo keyhole (in bianco nella figura) risulti adesso in **Back**;
- la faccia che prima era frontale ora diventi la faccia destra (in questo caso la rossa);
- la faccia che prima era destra ora diventi la faccia frontale (“ “ la gialla);

Ora il keyhole è il nostro “back edge” che va appunto risolto in questa fase, che è la penultima.

Dobbiamo risolvere il “back edge” con un solo algoritmo senza scomporre tutto quello che abbiamo già risolto nelle prime due fasi (blocco e centri).

**Importante:** una volta giunti a questa fase, possiamo ritrovarci al massimo con 4 spigoli ancora irrisolti: il “back edge” e i tre spigoli sulla faccia frontale.

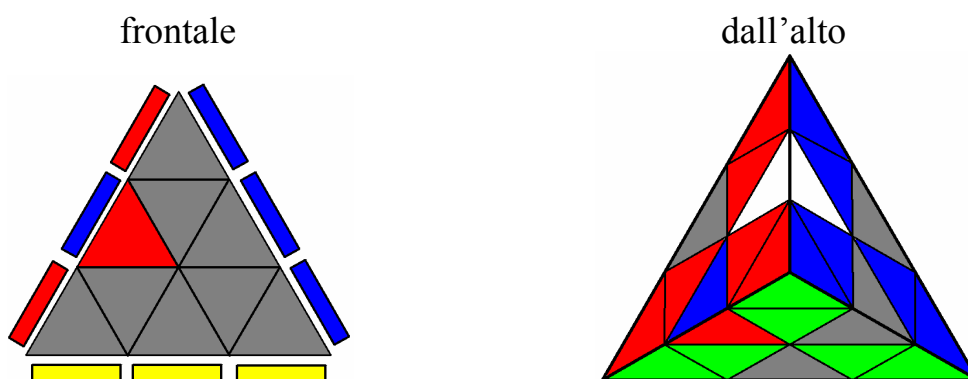
(Se ve ne risultano più di 4 significa che avete sbagliato qualcosa: ad esempio è possibile che abbiate inavvertitamente scombinato il blocco).

Possiamo trovarci di fronte a 9 possibili casi:

- 1) La pyraminx è già risolta (caso raro ma comunque possibile);
- 2) Il “back edge” è già risolto (possono capitare spesso gli skip) e quindi si può passare direttamente alla quarta e ultima fase;

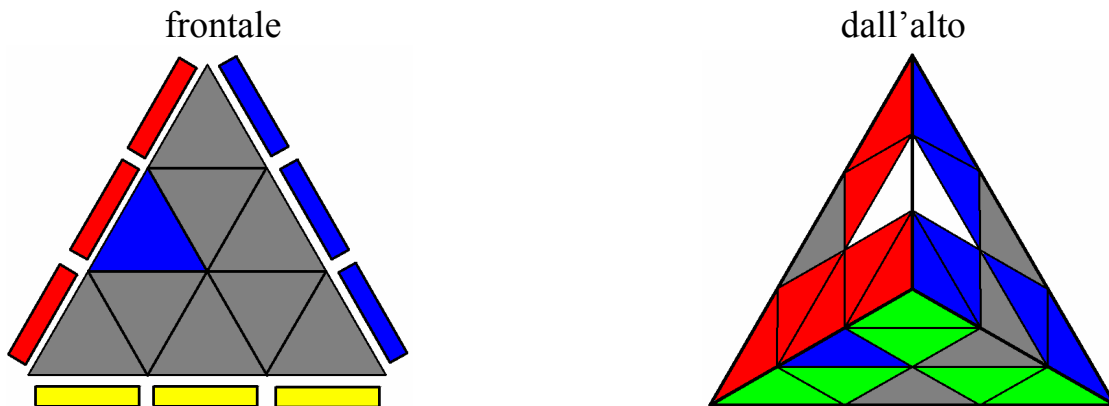
Consideriamo dunque solo i seguenti casi, ognuno dei quali ha un proprio algoritmo risolutivo, e prendiamo come schema di riferimento “verde FRONT – rosso LEFT – blu RIGHT” (va bene qualunque schema, l’importante è ragionare “per colori”):

- 3a) Lo spigolo che deve essere collocato al posto del “back edge” si trova a sinistra, e il suo sticker frontale ha lo stesso colore della faccia sinistra:



Per posizionare questo spigolo nel “back edge” eseguiremo  $L' U' L U$

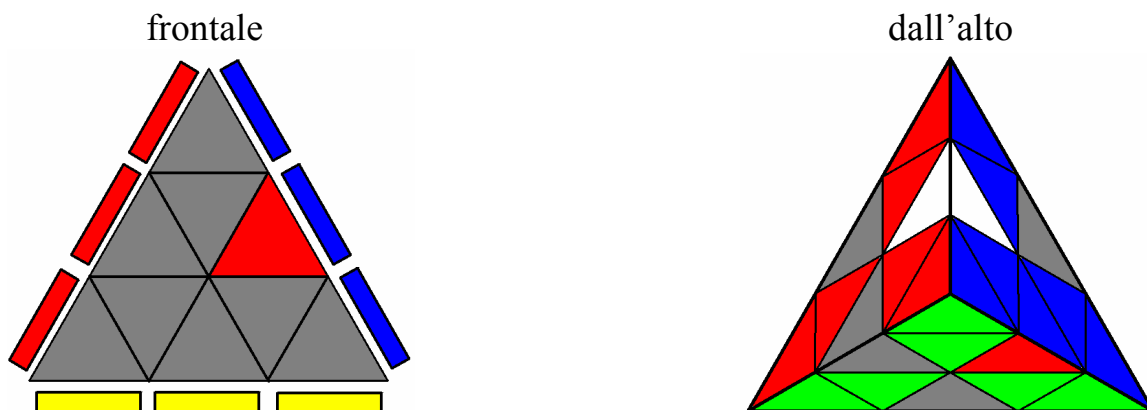
**3b)** Lo spigolo che deve essere collocato nel “back edge” si trova a sinistra, e il suo sticker frontale ha lo stesso colore della faccia destra:



In questo caso eseguiremo  $U' (L R' L' R) U$

Le sequenze tra parentesi sono dei “finger-tricks”, qui chiamati nello specifico “triggers”, ossia sequenze che coinvolgono sia L che R e che per questo motivo – con la pratica – possono essere eseguite molto velocemente coordinando i movimenti di entrambe le mani.

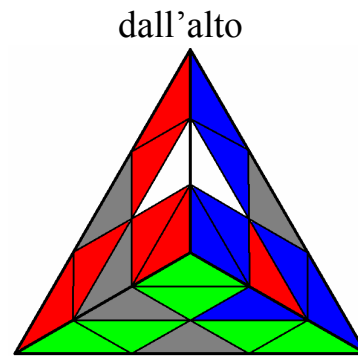
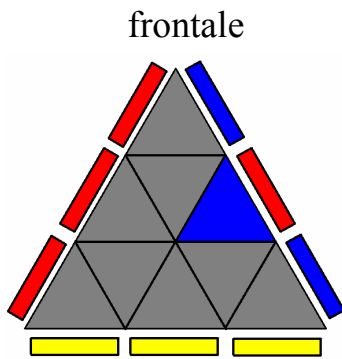
**4a)** Lo spigolo che deve andare al posto del “back edge” è a destra, e il suo sticker frontale ha il colore della faccia sinistra:



$U (R' L R L') U'$

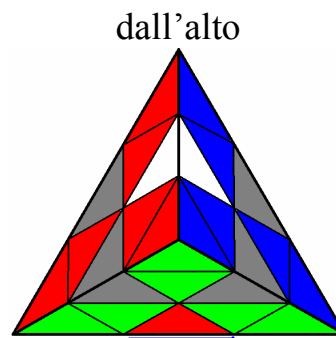
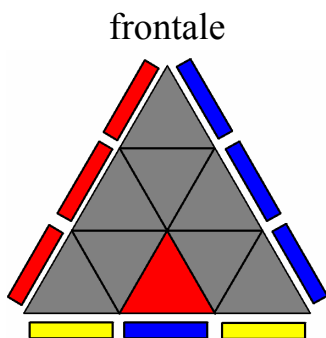


**4b)** Lo spigolo che deve andare al posto del “back edge” è a destra, e il suo sticker frontale ha il colore della faccia destra:



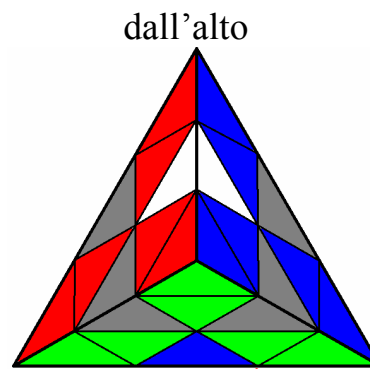
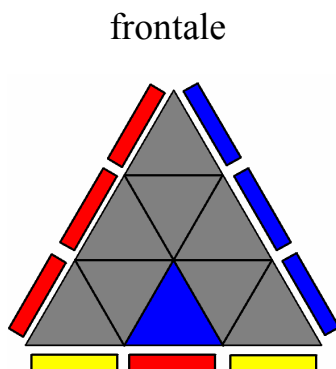
**R U R' U'**

**5a)** Lo spigolo che deve andare al posto del “back edge” è in Front-Down, e il suo sticker frontale ha il colore della faccia sinistra:



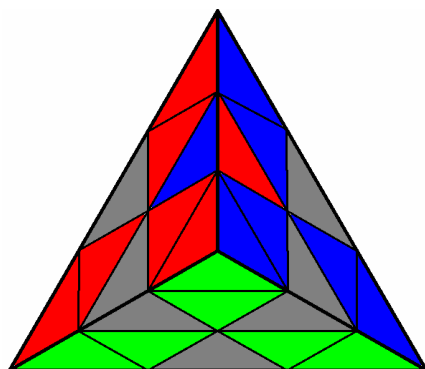
**U R U' R'**

**5b)** Lo spigolo che deve andare al posto del “back edge” è in Front-Down, e il suo sticker frontale ha il colore della faccia destra:



**U' L' U L**

6) Lo spigolo è già in sede, ma flippato:



$U (R' L R L' U L' U' L) U'$

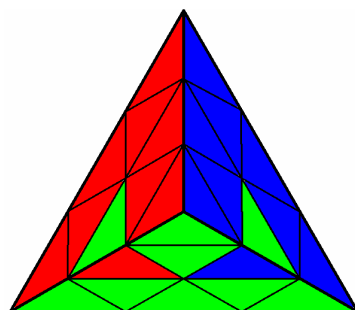
La sequenza in rosso, tra parentesi, è identica all'algoritmo che si usa nel metodo a strati, quando – una volta risolto il primo strato – restano in **Front** solo due spigoli irrisolti, entrambi in sede ma flippati.

Abbiamo dunque elencato tutti i possibili casi. Avrete sicuramente notato che gli algoritmi, avendo una matrice intuitiva, risultano tutti molto semplici e facili da imparare.

A volte, terminata questa fase, può anche capitare di ritrovarsi con la pyraminx già risolta (skippando così l'ultima fase).

Se non abbiamo ancora risolto la pyraminx, passiamo alla fase conclusiva, dove **al massimo** ci possiamo ritrovare con **3** spigoli ancora irrisolti, tutti rigorosamente in **Front**.

Solo in **un caso** potremmo ritrovarci con **2** spigoli irrisolti, in sede ma flippati...

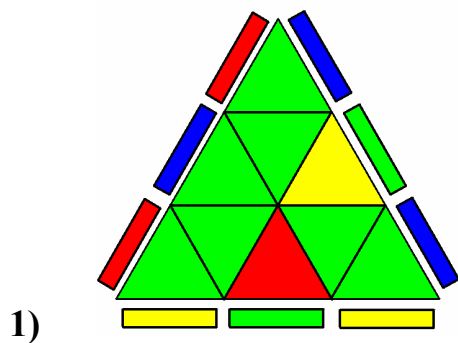


... ed è appunto il caso più semplice del già noto metodo a strati, che si risolve eseguendo  $R' L R L' U L' U' L$ , oppure  $R' L R L' - z 30^\circ - R L' R' L$ .

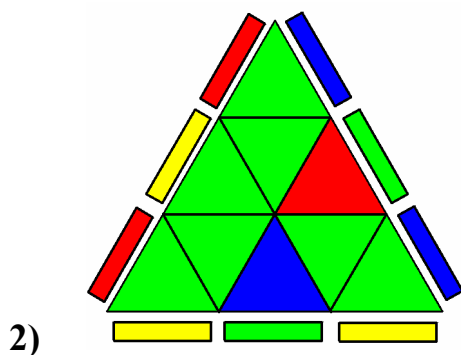
Gli altri possibili **8** casi sono invece dei **3-cycle**: vale a dire che possiamo risolvere gli ultimi tre spigoli con un solo algoritmo. Ogni caso ha ovviamente la sua specifica

sequenza risolutiva (a volte più di una). Anche qui si tratta di algoritmi immediati e di casi relativamente facili da riconoscere.

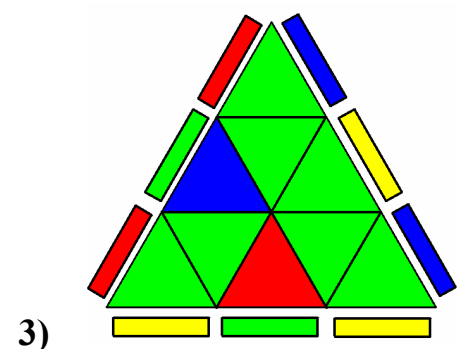
Di ogni caso verrà proposta la visione frontale – insieme ai relativi colori degli stickers laterali e inferiori – e con a fianco il proprio algoritmo, mantenendo come schema di riferimento “verde **F**ront – rosso **L**eft – blu **R**ight”:



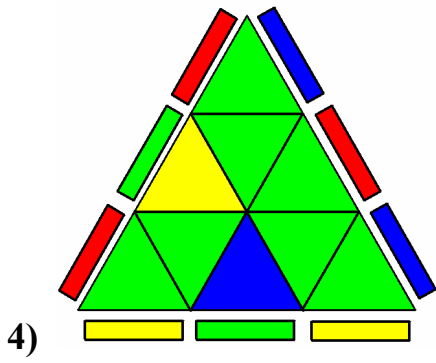
**R' L R L'**



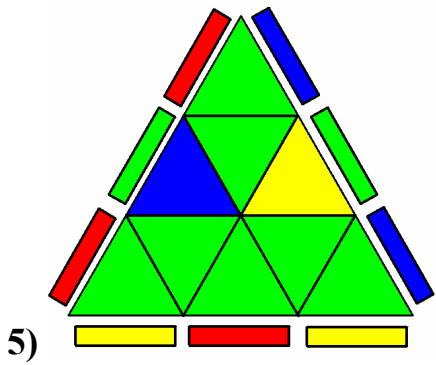
**R U' R' U oppure z L R' L' R**



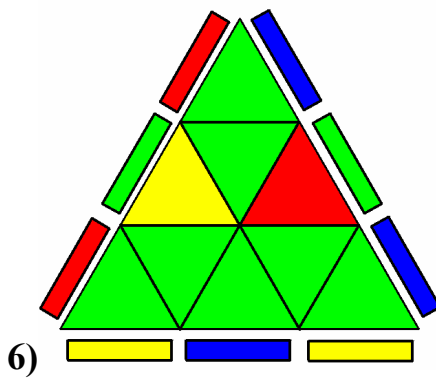
**L' U L U' oppure z' R' L R L'**



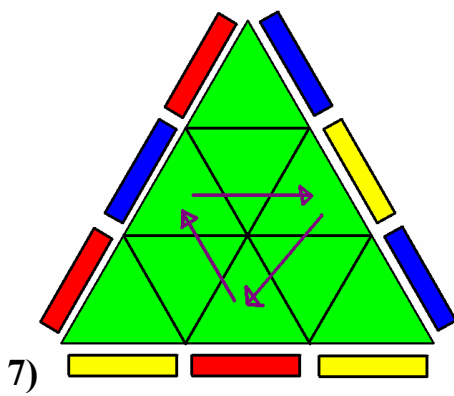
$L R' L' R$



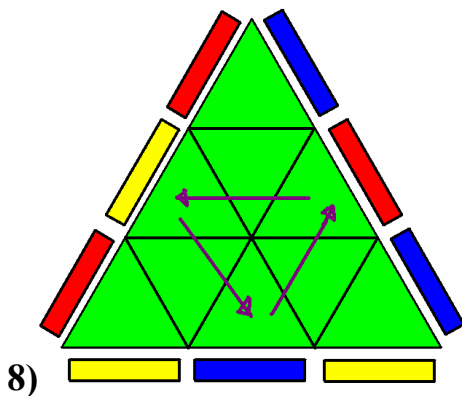
$U' R U R'$  oppure  $z R' L R L'$



$U L' U' L$  oppure  $z' L R' L' R$



$z' L R' L' R z L R' L' R$



$z R' L R L' z' R' L R L'$

A questo punto, se abbiamo eseguito correttamente anche l'ultima fase, ci ritroveremo la pyraminx risolta.

Facendo molta pratica col Keyhole, vedrete scendere progressivamente i vostri tempi di risoluzione: potenzialmente potreste arrivare sotto i 10 secondi o addirittura sotto i 5.

Qui ha termine l'esposizione del metodo Keyhole.

Durante tutta la trattazione ho cercato sempre di esprimermi nel modo più chiaro e completo possibile, sia con le illustrazioni che nella forma scritta... e spero di esserci riuscito.

Buon divertimento col Keyhole!

### *Ringraziamenti*

La presente guida non sarebbe stata la stessa senza il supporto di Davide Azzini (Cubo Largo, moderatore globale del forum speedcubing.it) e Andrea Beretta (Berry Rubik), vicecampione italiano della pyraminx agli Italian Championships 2013... e utente del suddetto forum al pari del sottoscritto. Entrambi hanno svolto con serietà il proprio ruolo, rendendo possibile un efficiente "lavoro di squadra".

Quando mi è venuta l'idea e la voglia di scrivere questa guida – che è anche la prima guida in italiano sul metodo Keyhole – Davide ha subito abbracciato la mia proposta e si è reso disponibile fin dal primo momento: così, su mia richiesta, mi ha fornito con tempestività e professionalità i diversi "template bianchi" della pyraminx (da quelli piani a quelli in "falso 3D") da lui stesso creati, e sui quali ho potuto comodamente "operare" aggiungendo i colori, esponendo graficamente tutti i possibili casi del metodo, dalla prima all'ultima fase. Il suo contributo mi ha semplificato non poco il lavoro.

Non meno importante è stato il contributo di Andrea, cui devo innanzitutto il mio apprendimento del metodo keyhole, che lui pazientemente mi ha spiegato poco tempo fa in un paio di videolezioni skype, chiarendomi tutti i dubbi e le perplessità. Quando

gli ho chiesto di supervisionare il “work in progress” della guida, ha subito accettato con entusiasmo... e così anche tutti i suoi piccoli ma preziosi consigli, uniti alla sua pur giovane esperienza di speedcuber, si sono rivelati un'importante risorsa per la riuscita del presente lavoro.

A loro due va quindi il mio più sincero ringraziamento.

E grazie a chiunque consulerà e riterrà utile la presente guida, che non pretende di essere perfetta, ma si spera quantomeno chiara e completa.

Per eventuali dubbi e chiarimenti resto / restiamo a disposizione...  
Sentitevi liberi di contattarci sul forum: avremo sempre il piacere di rispondervi.

Alla prossima!

