

1 - NOTAZIONE

Per indicare tutti i movimenti che vengono fatti sulle varie facce del cubo è stata definita una notazione standard.

Ogni faccia viene indicata con una lettera maiuscola, e se non diversamente indicato, rappresenta anche una rotazione della faccia corrispondente di 90° in senso orario. Per indicare la stessa rotazione ma in senso antiorario viene aggiunto il simbolo (') dopo la lettera. Una lettera seguita dal numero due indica una rotazione di 180° della faccia corrispondente. In questo caso il senso di rotazione non è rilevante.

Esistono anche movimenti considerati in qualche modo "avanzati" che comprendono la rotazione contemporanea di 2 facce o dell'intero cubo.

Tutta la notazione completa è indicata nella seguente tabella:

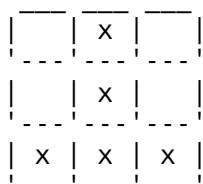
| Simboli | Significato | Descrizione |
|---------|---------------|--|
| U | Up | faccia superiore rot. oraria di 90° |
| D | Down | faccia inferiore rot. oraria di 90° |
| R | Right | faccia destra rot. oraria di 90° |
| L | Left | faccia sinistra rot. oraria di 90° |
| F | Front | faccia frontale rot. oraria di 90° |
| B | Back | faccia posteriore rot. oraria di 90° |
| M | Middle slice | faccia tra L e R (senso di rotazione di L) |
| E | Equator slice | faccia tra U e D (senso di rotazione di D) |
| S | Side slice | faccia tra F e B (senso di rotazione di F) |
| Uw, u | Up with | facce U ed E insieme rot. oraria di 90° |
| Dw, d | Down with | facce D ed E insieme rot. oraria di 90° |
| Rw, r | Right with | facce R ed M insieme rot. oraria di 90° |
| Lw, l | Left with | facce L ed M insieme rot. oraria di 90° |
| Fw, f | Front with | facce F ed S insieme rot. oraria di 90° |
| Bw, b | Back with | facce B ed S insieme rot. oraria di 90° |
| x | x-axis | rot. di 90° dell'intero cubo attorno all'asse x. (come R ma tutto il cubo) |
| y | y-axis | rot. di 90° dell'intero cubo attorno all'asse y. (come U ma tutto il cubo) |
| z | z-axis | rot. di 90° dell'intero cubo attorno all'asse z. (come F ma tutto il cubo) |

2 - LIVELLO 1°

Non ci sono algoritmi particolari per completare il primo livello. Questo viene risolto intuitivamente seguendo una semplice strategia che è quella di scegliere una faccia e creare una croce. Successivamente sistemiamo i gli spigoli che la compongono in modo che questi siano posizionati bene rispetto ai colori dei centri delle facce laterali. A questo punto non resta che posizionare i quattro angoli mancanti avendo cura di rispettare ancora una volta i colori delle facce laterali.

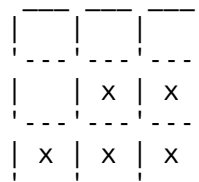
3 - LIVELLO 2°

Dopo aver risolto il primo livello, metti il cubo sottosopra. Ruota la faccia superiore del cubo cercando di allineare uno dei 4 spigoli necessari per completare il secondo strato con il suo centro davanti a te.

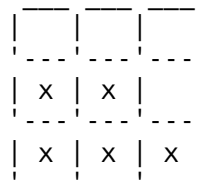


A questo punto lo spigolo in alto dovrà essere posizionato a destra o a sinistra a seconda se il colore dello sticker collocato sulla faccia superiore sarà lo stesso della faccia di destra o di sinistra.

Muovere a DESTRA: U R U'R'U'F'U F
oppure
U R U'R'F R'F'R



Muovere a SINISTRA: U'L'U L U F U'F'
oppure
U'L'U L F'L F L'



Nel caso in cui uno spigolo da sistemare si trovi già nel secondo livello ma in una posizione sbagliata, si può procedere con inserire al suo posto un altro spigolo scelto casualmente dalla faccia superiore utilizzando uno degli algoritmi sopra.

4 - 3° LIVELLO

4.1 - Fare La Croce

Completato il secondo strato, il prossimo step è creare una croce sulla faccia in alto del cubo quindi dobbiamo prendere in considerazione solo gli spigoli e per il momento tralasciare gli angoli.

Adesso sulla faccia superiore possono verificarsi solo 3 casi dove, per ognuno dei quali, sarà sufficiente applicare il seguente algoritmo una o più volte in modo opportuno.

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

Nota: la parte centrale (quella tra parentesi) è spesso chiamata "sexy move" ed è un movimento molto ricorrente come parte di altri algoritmi.

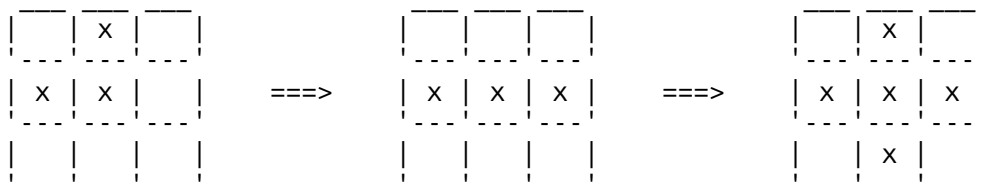
4.1.1 - CASO 1: Linea

Se sulla faccia superiore si è formata una linea, se necessario, ruotate la faccia in modo che questa risulti orizzontale e applicando l'algoritmo si risolverà immediatamente la croce.



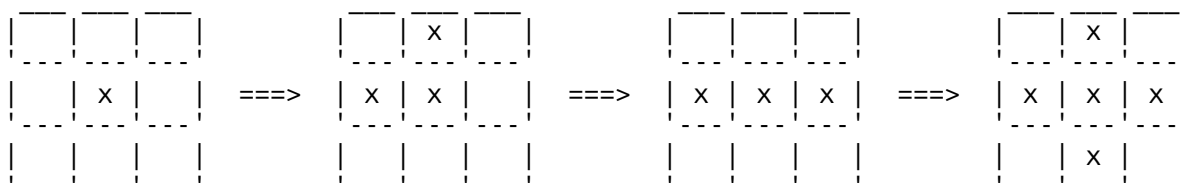
4.1.2 - CASO 2: Elle

Se sulla faccia superiore si è formata una sorta di piccola L, ruotatela, se necessario, in modo che la L risulti come specchiata. A questo punto sarà sufficiente ripetere l'algoritmo 2 volte prima di risolvere la croce.



4.1.3 - CASO 3: Punto

Se sulla faccia superiore tutti gli spigoli sono ruotati e solo il centro è presente come a formare un semplice punto, allora sarà necessario ripetere l'algoritmo 3 volte prima di risolvere la croce. Fare attenzione a ruotare la faccia superiore correttamente quando si formerà la L.



4.2 - Orientare La Croce

Una volta creata la croce sulla faccia superiore, esiste la possibilità che questa non rispetti i colori dei centri delle facce laterali del cubo e perciò sarà necessario permutare gli spigoli in modo da metterla a posto.

Si possono incontrare 3 casi:

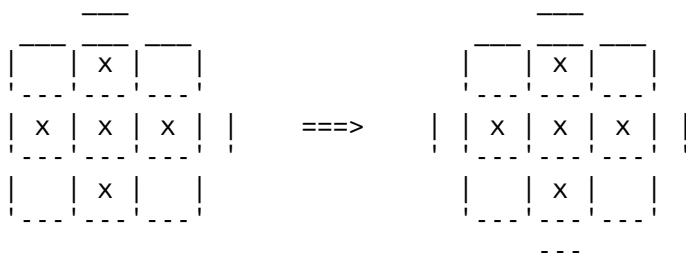
- 2 spigoli opposti sono orientati correttamente;
- 2 spigoli adiacenti sono orientati correttamente;
- tutti i 4 spigoli sono orientati correttamente;

Ovviamente se ci troviamo nell'ultimo caso possiamo passare allo step successivo.

4.2.1 - CASO 1: Spigoli Adiacenti

Per risolvere questo caso, dobbiamo ruotare il cubo in modo che i due spigoli correttamente posizionati si trovino sulla faccia di destra e su quella posteriore. Tenendo il cubo in quella posizione rispetto a noi, possiamo eseguire il seguente algoritmo e ruotare poi la faccia superiore se necessario per sistemare la croce.

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

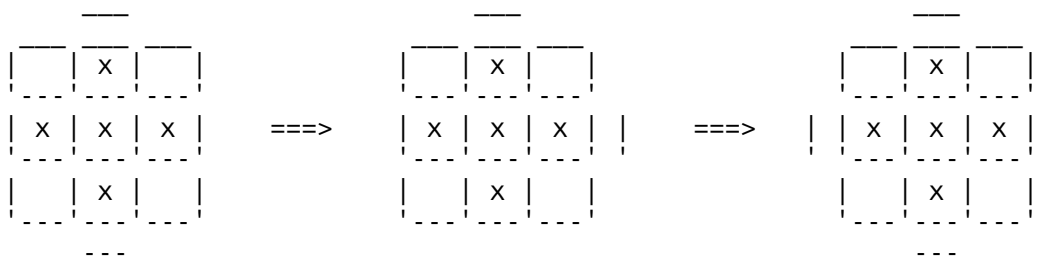


Nota: questo algoritmo è chiamato SUNE; esiste anche la versione riflessa chiamata anti-SUNE. Vengono usate nel metodo Fridrich per ruotare i vertici della faccia superiore.

4.2.2 - CASO 2: Spigoli Opposti

Per risolvere questo caso è sufficiente ruotare il cubo in modo che gli spigoli correttamente posizionati si trovino sulla faccia anteriore e posteriore.

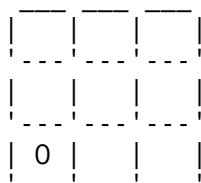
A questo punto applicando una volta la SUNE ci riconduciamo al caso precedente ed è quindi necessario ripetere l'algoritmo per concludere.



4.3 - Permutare Gli Angoli

Una volta che abbiamo sulla faccia superiore una croce correttamente orientata, possiamo non considerarla più e passare a lavorare sui quattro angoli. Il prossimo passo sarà scambiare di posto gli angoli in modo che siano posizionati nel loro posto definitivo rispetto ai colori delle 3 facce adiacenti tralasciando per il momento la loro rotazione: questo vuol dire che considereremo posizionato correttamente un angolo quando si troverà tra le tre facce che avranno i suoi stessi tre colori.

Per prima cosa bisogna ruotare l'intero cubo per vedere se abbiamo almeno un angolo già al suo posto. Se sì, teniamo il cubo in modo che questo angolo rimanga, rispetto a noi, sulla faccia superiore in basso a sinistra.



La posizione dove deve trovarsi l'angolo posizionato correttamente osservando la faccia superiore del cubo.

Applichiamo questo algoritmo in modo da scambiare di posto gli altri 3 angoli rimanenti.

R U'L'U R'U'L U

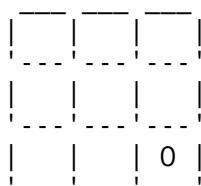
Nota: se nessuno angolo dei 4 è al suo posto possiamo applicare semplicemente l'algoritmo.

L'algoritmo verrà applicato più volte fino a che tutti e 4 gli angoli non saranno correttamente posizionati. È importante applicare l'algoritmo mantenendo sempre un angolo posizionato correttamente sulla faccia superiore in basso a sinistra.

4.4 - Ruotare Gli Angoli

Ora che tutti gli angoli sono al loro posto non dobbiamo far altro che ruotarli in modo che il colore della faccia superiore sia rivolto verso l'alto così da completare l'intero cubo.

Per fare questo si dovrà applicare un semplice algoritmo più volte senza MAI ruotare il cubo, ma soltanto la faccia superiore se necessario.



L'algoritmo che andremo ad usare cercherà volta volta di cambiare la rotazione dell'angolo in posizione mostrata in figura.

Applichiamo l'algoritmo

R'D'R D

se l'angolo non è ancora ruotato correttamente lo applichiamo un'altra volta, e ancora fino a che non sarà ruotato bene. A questo punto ruotiamo la faccia superiore in modo da portare nella posizione indicata in figura sopra, un altro angolo da ruotare.

Se abbiamo eseguito tutto correttamente senza aver cambiato posizione al cubo e senza aver ruotato la faccia prima di aver completato l'intero algoritmo, appena l'ultimo vertice si girerà correttamente, anche il resto del cubo si ricomporrà e sarà sufficiente correggere la posizione dei vari livelli per terminare il cubo.

5 - Algoritmi Usati

| Livello | Uso | Algoritmo | Nome |
|---------|------------------|--------------------------------------|----------------|
| 2 | spigolo a DX | U R U'R'U'F'U F U R U'R'F R'F'R | |
| 2 | spigolo a SX | U'L'U L U F U'F' U'L'U L F'L F L' | |
| 3 | croce | F (R U R' U') F' | F(sexy-move)F' |
| 3 | croce orientata | (R U R'U R U2 R') F | (SUNE) F |
| 3 | permutare angoli | R U'L'U R'U'L U | |
| 3 | ruotare angoli | R'D'R D | |