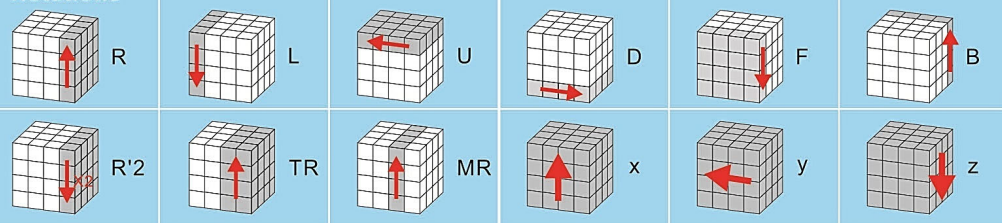


## Notations



xyz : キューブそのものをその方向に回転させる  
 「T」が付いた場合 : 2列を同時に回転させる  
 「M」が付いた場合 : 内側のみを回転させる  
 「'」が付いた場合 : 逆時計回りに90度回転させる  
 「2」が付いた場合 : 180度回転させる  
 「'2」が付いた場合 : 逆時計回りに180度回転させる

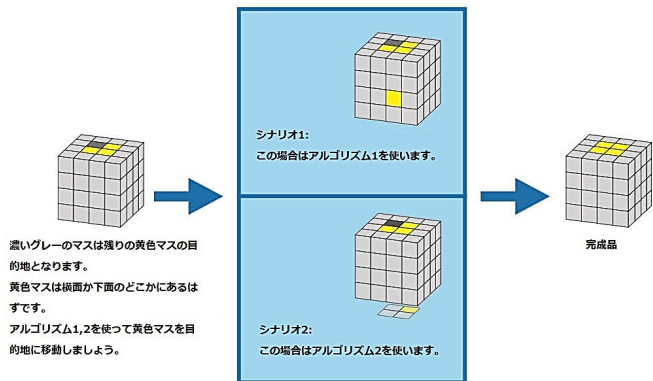
## 4x4x4の揃え方

このチュートリアルでは、4x4x4を3x3x3に見立てた「縮小法」を紹介します。  
 まず中央4マスを揃え、3x3x3のキューブのような配置を作ります。  
 そして3x3x3のキューブの揃え方を使って揃えていきます。



## 1 | センターピースの揃え方

- STEP 1 黄色面のセンターピースを揃えます。
- STEP 2 白面のセンターピースを揃えます。
- STEP 3 他の面も1つ1つセンターピースを揃えていきます。

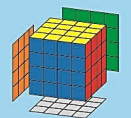


濃いグレーのマスは残りの黄色マスの目的地となります。  
 黄色マスは横面か下面のどこかにあるはずですが、アルゴリズム1,2を使って黄色マスを目的地に移しましょう。

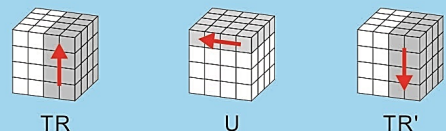
### ヒント

それぞれの面に間違った色のマスを揃えないようにするためにどの色の面がどの位置に来るべきか記憶しておく必要があります。

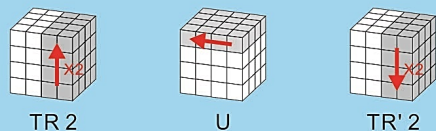
例えばGAN460の場合だと  
 上面-黄色、下面-白、左面-オレンジ、右面-赤、前面-青、後面-緑



### Algorithm 1

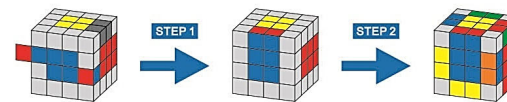


### Algorithm 2



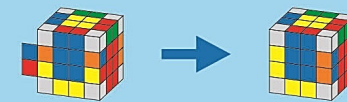
## 2 | エッジピースの色を揃えて行く

- STEP 1 エッジピースを揃えて行きましょう (下図では端の青赤のマス例にしています。)  
 下図のグレーのマスを空きスペースとして使ってください。アルゴリズム3を使って端のマスの色を揃えましょう。
- STEP 2 上面のエッジピースがすべて揃うまでステップ1を繰り返します。



Algorithm 3 TU' R U R' TU

下図のように2マスが揃わない場合はアルゴリズム4を使います。



Algorithm 4 TU' R U R' F R' F' R TU

## 3 | キューブを3x3x3の方法で揃えて行く

- 今あなたのキューブは3x3x3のような状態になっています。3x3x3の揃え方で面を揃えて行きましょう。



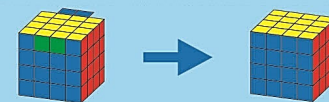
- もし行き詰ったら下図を参考にしてください。

下図2つの場合はアルゴリズム5を使えば対処できます。



Algorithm 5 TR U2 x TR U2 TR U2' TR' U2 TL U2 TR' U2' TR U2 TR' U2' TR'

下図のような場面で行き詰ってしまったらアルゴリズム6を試してみましょう。



Algorithm 6 MR2 U2 MR2 TU2 MR2 MU2

- 右図の3つような場面でもアルゴリズム6を使えば解決法が見えるはずですが。

