

三盲 OP 法 (经典波赫曼法)

OP 法 (Old Pochmann) 是斯蒂芬·波赫曼发明的盲拧二循环法。该方法利用三个 PLL 公式和预操作，一次还原一个块。

符号

A 到 B = 在复原状态的意义下，贴纸 A 的正确位置是贴纸 B；
 旧块 = 之前出现过的块；新块 = 之前没出现过的块；A: B = A B A'.

角块编码

缓冲角 UBL 的贴纸 A, E, R 都不应该被编码。首次循环从缓冲角 E 开始，之后的循环都是从新的未还原角的任意贴纸开始，遇到旧块时结束循环。打乱: U2 B D' U' L2 R2 U2 R F R' L U' B' L' B2 F2 L' F2 B2 D' R2 U2 D2 R2 L. 做 x2 y, 黄顶红前。

首次循环: E 到 N 到 E (旧), 循环结束, 得到编码 N;
 新循环: D 到 O 到 G 到 X 到 J 到 I (旧), 循环结束, 得到编码 ND OG XJ I;
 新循环: V 到 P (旧) (实际上该角为顺时针转角状态), 循环结束, 得到编码 ND OG XJ IV P. 角块已遍历, 角块编码结束。

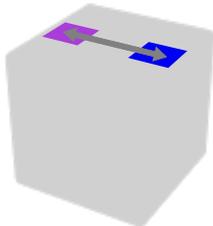
棱块编码

缓冲棱 UR 的贴纸 B, M 都不应该被编码。首次循环从缓冲棱 B 开始，之后的循环都是从新的未还原角的任意贴纸开始，遇到旧块时结束循环。注意：角块编码数和棱块编码数同奇偶。

首次循环: B 到 M, 因为 M 是旧块, 该循环结束, 无编码;
 新循环: C 到 E 到 W 到 U 到 G 到 T 到 P 到 Q 到 C (旧), 该循环结束, 得到编码 CE WU GT PQ C;
 新循环: L 到 H 到 V 到 F (旧), 该循环结束, 得到编码 WU GT PQ CL HV F. 棱块已遍历, 棱块编码结束。

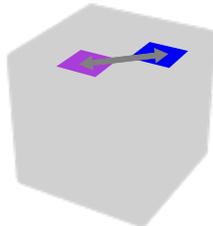
棱块还原

棱块预操作不能碰到 UR 边 (即 UL, UBL, UB 块)。有三种方式交换某个棱和缓冲棱 B, 应选择最短预操作:



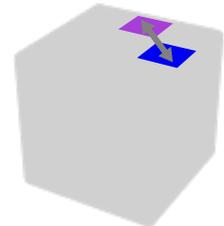
$$= (R U R' U') (R' F R2 U' R' U') (R U R' F')$$

做预操作让棱到交换地点 D, 然后做 (T), 再逆操作



$$= (R U R' F') (R U R' U') (R' F R2 U' R' U')$$

做预操作让棱到交换地点 C, 然后做 (Jb), 再逆操作



$$= U' (R' U L' U2) (R U' R' U2 R) L$$

做预操作让棱到交换地点 A, 然后做 (Ja), 再逆操作

棱块公式

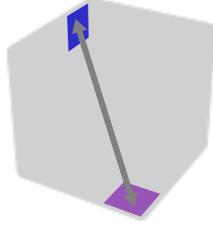
A (Ja)	B buffer	C (Jb)	D (T)
E L d' L: (T)	F d' L: (T)	G D l': (Jb)	H d L': (T)
I l': (Ja)	J d2 L: (T)	K l': (Jb)	L L': (T)
M buffer	N d L: (T)	O D' l': (Jb)	P d' L': (T)
Q l: (Jb)	R L: (T)	S l: (Ja)	T d2 L': (T)
U l2: (Ja)	V D2 L2: (T)	W l2: (Jb)	X L2: (T)

做奇偶校验 (如果存在)

奇偶校验存在当且仅当角块编码数为奇数。本例中, 需要做奇偶校验公式 (parity) = (R U' R' U') (R U R D) (R' U' R D') (R' U2 R' U').

角块还原

角换预操作不能碰到 UL, UB 块。交换某个角和缓冲角 E 的方式:



$(Y) = (R U' R' U') (R U R' F') (R U R' U') (R' F R)$
 做预操作让角到交换地点 V, 然后做(Y), 再逆操作

角换公式

A buffer
E buffer
I F R': (Y)
M F: (Y)
Q R D': (Y)
U D: (Y)

B R2': (Y)
F F' D: (Y)
J R': (Y)
N R' F: (Y)
R buffer
V (Y)

C F2 D: (Y)
G F': (Y)
K R' D': (Y)
O R2' F: (Y)
S D F': (Y)
W D': (Y)

D F2: (Y)
H D' R: (Y)
L F2 R': (Y)
P F D: (Y)
T R: (Y)
X D2: (Y)

最终解法为:

x2 y // 编码

// 棱
 (Jb) // C
 L d' L: (T) // E
 l2: (Jb) // W
 l2: (Ja) // U
 D l': (Jb) // G
 d2 L': (T) // T
 d' L': (T) // P
 l: (Jb) // Q
 (Jb) // C
 L': (T) // L
 d L': (T) // H
 D2 L2: (T) // V
 d' L: (T) // F

// 奇偶校验
 (parity)

// 角
 R' F: (Y) // N
 F2: (Y) // D
 R2' F: (Y) // O
 F': (Y) // G
 D2: (Y) // X
 R': (Y) // J
 F R': (Y) // I
 (Y) // V
 F D: (Y) // P