```
Down face:['Y', 'Y', 'Y', 'Y']

['L inverse', 'R inverse', 'U inverse', 'L inverse', 'L']

Front face: ['R', 'G', 'B', 'O']

Left Face: ['R', 'R', 'G', 'G']

Back Face: ['R', 'R', 'G', 'G']

Back Face: ['Y', 'W', 'Y', 'W']

Down face:['W', 'Y', 'W', 'Y']

['L inverse', 'R inverse', 'U inverse', 'L inverse', 'L inverse']

Front face: ['W', 'Y', 'W', 'Y']

Left Face: ['B', 'O', 'B', 'O']

Back Face: ['R', 'G', 'B', 'O']

Down face:['G', 'R', 'O', 'B']

I'L inverse', 'R inverse', 'U inverse', 'L inverse', 'R']

Front face: ['R', 'G', 'B', 'O']

Down face:['G', 'R', 'O', 'B']

I'L inverse', 'R inverse', 'U inverse', 'L inverse', 'R']

Front face: ['B', 'O', 'B', 'O']

Back Face: ['R', 'G', 'R', 'G']

Back Face: ['R', 'G', 'R', 'G']

Back Face: ['R', 'G', 'B', 'O']

Left Face: ['R', 'R', 'B', 'B']

Down face:['G', 'G', 'O', 'O']

Left Face: ['B', 'O', 'W', 'O']

Left Face: ['B', 'Y', 'B', 'O']

Right Face: ['R', 'R', 'R', 'Y', 'Y']

Up face: ['R', 'R', 'R', 'Y']

Up face: ['R', 'R', 'R', 'Y']

Down face:['G', 'Y', 'O', 'Y']

['L inverse', 'R inverse', 'U inverse', 'L inverse', 'U']

Front face: ['R', 'R', 'R', 'Y']

Up face: ['R', 'R', 'R', 'Y']

Down face:['G', 'Y', 'O', 'Y']

['L inverse', 'R inverse', 'U inverse', 'L inverse', 'U']

Front face: ['R', 'R', 'R', 'W', 'O']

Back Face: ['B', 'Y', 'G', 'G']

Right Face: ['B', 'R', 'W', 'O']

Back Face: ['B', 'Y', 'G', 'G']

Right Face: ['R', 'R', 'W', 'O']

Back Face: ['R', 'R', 'R', 'Y']

Down face: ['B', 'Y', 'G', 'G']

Right Face: ['B', 'Y', 'G', 'G']

Right Face: ['B', 'Y', 'G', 'G']

Right Face: ['R', 'R', 'R', 'Y']

Down face: ['R', 'R', 'R', 'Y']

Down face: ['R', 'R', 'R', 'Y']

Down face: ['R', 'R', 'R', 'Y']

Right Face: ['R', 'R', 'R', 'Y']

Down face: ['R', 'R', 'R', 'Y']

Down face: ['R', 'R', 'R', 'Y']

Right Face: ['R', 'R'
                    Front face: ['W', 'G', 'W', 'O']
Left Face: ['W', 'O', 'R', 'O']
Right Face: ['R', 'Y', 'G', 'O']
Back Face: ['R', 'B', 'Y', 'Y']
```

```
Up face: ['R', 'G', 'B', 'W']
Down face: ['C', 'Y', B', B']
['L inverse', 'R inverse', 'U inverse', 'L inverse', 'B']
Front face: ['Y', 'Y', 'Y', 'Y']
Left Face: ['G', 'B', 'O', 'B']
Right Face: ['G', 'R', 'G', 'R']
Back Face: ['G', 'G', 'O', 'O']
Down face: ['A', 'B', 'B', 'B']
['L inverse', 'R inverse', 'U inverse', 'R', 'L']
Front face: ['W', 'Y', 'W', 'Y']
Left Face: ['B', 'O', 'B', 'O']
Right Face: ['G', 'R', 'G', 'R']
Back Face: ['G', 'R', 'G', 'R']
Back Face: ['G', 'B', 'O']
Down face: ['G', 'R', 'G', 'B']
Right Face: ['G', 'R', 'G', 'B']
Right Face: ['G', 'R', 'G', 'B']
Left Face: ['G', 'B', 'G', 'R']
Up face: ['W', 'Y', 'W', 'Y']
Left Face: ['O', 'B', 'G', 'R']
Up face: ['W', 'Y', 'W', 'Y']
Left Face: ['G', 'R', 'Y', 'W']
['L inverse', 'R inverse', 'U inverse', 'R', 'R']
Front face: ['G', 'G', 'G', 'R']
Up face: ['W', 'Y', 'W', 'Y']
['L inverse', 'R inverse', 'U inverse', 'R', 'R']
Front face: ['G', 'G', 'G', 'B']
Back Face: ['G', 'G', 'G', 'G']
Back Face: ['G', 'G', 'G', 'G']
Back Face: ['G', 'Y', 'Y', 'Y']
['L inverse', 'R inverse', 'U inverse', 'R', 'R inverse']
Front face: ['G', 'Y', 'Y', 'Y']
Up face: ['W', 'W', 'W', 'W']
Up face: ['G', 'Y', 'G', 'R']
Back Face: ['G', 'R', 'W', 'R']
Up face: ['G', 'R', 'W', 'R']
Up face: ['G', 'R', 'W', 'R']
Back Face: ['W', 'B', 'G', 'R']
Up face: ['W', 'W', 'G', 'R']
Back Face: ['W', 'W', 'G', 'R']
Back Face: ['W', 'W', 'G', 'G']
Back Face: ['W', 'W', 'G', 'G']
Back
                Front face: ['Y', 'Y', 'G', 'O']
Left Face: ['O', 'O', 'B', 'W']
                   Right Face: ['R', 'R', 'Y', 'R']
```

```
Back Face: ['W', 'B', 'G', 'G']
Up face: ['W', 'G', 'G', 'G']
Down face: ['O', 'B', 'Y', 'B']
['L inverse', 'R Inverse', 'U inverse', 'R', 'F']
Front face: ['G', 'B', 'G', 'Y']
Left Face: ['G', 'B', 'G', 'Y']
Back Face: ['W', 'W', 'B']
By face: ['R', 'R', 'W', 'B']
Up face: ['R', 'R', 'W', 'B']
Up face: ['Y', 'R', 'O', 'B']
['L inverse', 'R Inverse', 'U inverse', 'R', 'B']
Front face: ['Y', 'W', 'Y', 'W']
Left Face: ['O', 'B', 'O', 'B']
Right Face: [R', 'G', 'B', 'G']
Back Face: ['Y', 'W', 'Y', 'W']
Left Face: ['G', 'R', 'O', 'B']
Down face: ['Y', 'W', 'Y', 'W']
Up face: ['G', 'R', 'O', 'B']
Down face: ['W', 'W', W', W', 'W']
Left Face: ['B', 'G', 'B', 'O']
Back Face: ['R', 'R', 'B', 'B']
Down face: ['R', 'R', 'B', 'B']
Down face: ['Y', 'Y', 'Y', 'Y']
Up face: ['R', 'R', 'B', 'B']
Down face: ['G', 'G', 'O', 'O']
Left Face: ['G', 'G', 'O', 'O']
Left Face: ['G', 'G', 'O', 'B']
Right Face: ['R', 'R', 'B', 'B']
Down face: ['Y', 'W', 'W', 'W']
Down face: ['W', 'W', 'W', 'W']
Left Face: ['W', 'W', 'W', 'W']
Down face: ['W', 'W', 'B', 'B']
Rack Face: ['W', 'W', 'B', 'B']
Down face: ['W', 'W', 'B', 'B']
Down face: ['W', 'W', 'W', 'B']
Down face: ['W', 'W', 'W', 'W']
Left 
                       Front face: ['G', 'W', 'R', 'G']
Left Face: ['O', 'O', 'O', 'W']
```

```
Right Face: ['N', 'B', 'B', 'B', 'B']

Back Face: ['V', 'B', 'B', 'B', 'B']

Up face: ['W', 'R', 'W', 'B']

Down face: ['W', 'W', 'V', 'O']

Left Face: ['O', 'B', 'B', 'B']

Right Face: ['O', 'B', 'B', 'B']

Right Face: ['M', 'R', 'R', 'R']

Up face: ['M', 'R', 'R', 'R']

Right Face: ['R', 'O', 'M', 'B']

Right Face: ['R', 'O', 'M', 'B']

Right Face: ['Y', 'Y', 'R', 'B']

Up face: ['G', 'G', 'M', 'B']

Up face: ['G', 'G', 'M', 'B']

Pown face: ['Y', 'Y', 'R', 'B']

Up face: ['Y', 'Y', 'R', 'B']

Up face: ['N', 'W', 'R', 'W']

Up face: ['W', 'R', 'W', 'R']

Up face: ['W', 'R', 'W', '
                         Front face: ['0', '0', 'B', 'B']
```

```
Left Face: ['B', 'B', 'R', 'R']
Right Face: ['G', 'G', 'G', 'G']
Up face: ['W', 'W', 'W', 'W']
Down face: ['Y', 'Y', 'Y', 'Y']
['L inverse', 'R inverse', 'U inverse', 'U', 'D']
Front face: ['O', 'G', 'G']
Left Face: ['B', 'B', 'O', 'G']
Left Face: ['B', 'B', 'O', 'G']
Right Face: ['G', 'G', 'R', 'R']
Back Face: ['R', 'R', 'B', 'B']
Up face: ['W', 'W', 'W', 'W']
['L inverse', 'R inverse', 'U inverse', 'U', 'D inverse']
Front face: ['O', 'O', 'O', 'O']
Left Face: ['B', 'W', 'B', 'W']
Right Face: ['R', 'R', 'R', 'R']
Up face: ['W', 'W', 'G', 'G']
Back Face: ['R', 'R', 'R', 'R']
Up face: ['W', 'W', 'G', 'G']
Down face: ['B', 'B', 'Y', 'Y']
['L inverse', 'R inverse', 'U inverse', 'U', 'F']
Front face: ['O', 'O', 'O', 'O']
Left Face: ['G', 'G', 'W', 'W']
Down face: ['G', 'G', 'W', 'W']
Down face: ['Y', 'Y', 'B', 'B']
['L inverse', 'R inverse', 'U inverse', 'U', 'B']
Front face: ['Y', 'Y', 'B', 'B']
['L inverse', 'R inverse', 'U inverse', 'U', 'B']
Right Face: ['G', 'B', 'G', 'G']
Back Face: ['R', 'R', 'Y', 'O']
Left Face: ['B', 'B', 'G', 'G']
Back Face: ['G', 'W', 'W', 'D']
Up face: ['R', 'W', 'O', 'W']
Up face: ['R', 'W', 'O', 'W']
['L inverse', 'R inverse', 'U inverse', 'U inverse', 'L']
Front face: ['W', 'W', 'O', 'W']
['L inverse', 'R inverse', 'U inverse', 'U inverse', 'L']
Front face: ['R', 'W', 'O', 'W']
['L inverse', 'R inverse', 'U inverse', 'U inverse', 'L']
Front face: ['W', 'W', 'O', 'W']
['L inverse', 'R inverse', 'U inverse', 'U inverse', 'L']
Front face: ['W', 'W', 'O', 'W']
['L inverse', 'R inverse', 'U inverse', 'U inverse', 'R']
Front face: ['R', 'W', 'O', 'W']
['L inverse', 'R inverse', 'U inverse', 'U inverse', 'R']
Front face: ['R', 'W', 'O', 'W']
['L inverse', 'R inverse', 'U inverse', 'U inverse', 'R']
Front face: ['R', 'W', 'O', 'W']
['L inverse', 'R inverse', 'U inverse', 'U inverse', 'R']
Front face: ['R', 'W', 'O', 'W']
['L inverse', 'R inverse', 'U inverse', 'U inverse', 'R']
Front face: ['R', 'W', 'O', 'W']
['L inverse', 'R inverse', 'U inverse', 'U inverse', 'R']
Front face: ['R', 'W', '
              Right Face: ['R', 'R', 'G', 'G']

Back Face: ['B', 'B', 'R', 'R']

Up face: ['W', 'W', 'W']

Down face: ['Y', 'Y', 'Y']

['L inverse', 'R inverse', 'U inverse', 'U']
```

```
Front face: ['B', 'B', 'O', 'O']

Left Face: ['G', 'G', 'B', 'B']

Right Face: ['G', 'G', 'R', 'B']

Up face: ['W', W', 'W', 'W']

Down face: ['Y', 'Y', 'Y', 'Y']

Town face: ['W', W', 'W', 'W']

Front face: ['R', 'R', 'B', 'B']

Heft Face: ['G', 'G', 'R', 'R']

Right Face: ['B', 'B', 'O', 'O']

Rack Face: ['W', W', 'W', 'W']

Down face: ['Y', 'Y', 'Y', 'Y']

['L inverse', 'R inverse', 'U inverse', 'U inverse', 'D']

Front face: ['R', 'R', 'G', 'G']

Up face: ['W', 'W', 'W', 'W']

Down face: ['Y', 'Y', 'Y', 'Y']

['L inverse', 'R inverse', 'U inverse', 'U inverse', 'D']

Right Face: ['B', 'B', 'R', 'R']

Back Face: ['O', 'O', 'B', 'B']

Up face: ['W', W', 'W', 'W']

Down face: ['Y', 'Y', 'Y', 'Y']

['L inverse', 'R inverse', 'U inverse', 'U inverse', 'D inverse']

Front face: ['Y', 'B', 'Y']

G']

Back Face: ['O', 'O', 'R', 'R']

Up face: ['W', W', 'B', 'Y']

C'I inverse', 'R inverse', 'U inverse', 'U inverse', 'F']

Front face: ['R', 'R', 'O', 'O']

Left Face: ['B', 'Y', 'Y']

Back Face: ['B', 'G', 'W', 'B']

C'I inverse', 'R inverse', 'U inverse', 'U inverse', 'B']

Front face: ['R', 'R', 'O', 'O']

Back Face: ['R', 'R', 'O', 'R']

Back Face: ['R', 'R', 'R']

Back Face:
```

```
['L inverse', 'R inverse', 'U inverse', 'D', 'R inverse']
Front face: ['0', '0', 'B', 'B']
Left Face: ['8', 'B', 'R', 'R']
Right Face: ['4', '6', 'G', 'G']
Up face: ['M', 'W', 'W', 'W']
Down face: ['Y', 'Y', 'Y', 'Y']
['L inverse', 'R inverse', 'U inverse', 'D', 'U']
Front face: ['6', '6', 'R', 'B', 'B']
Left Face: [[6', 'G', 'R', 'R']
Right Face: ['8', 'B', 'B', 'B']
Left Face: ['8', 'B', 'B', 'B']
Left Face: ['8', 'B', 'G', 'G']
Up face: ['W', 'W', 'W', 'W']
Down face: ['Y', 'Y', 'Y', 'Y']
['L inverse', 'R inverse', 'U inverse', 'D', 'U inverse']
Front face: ['6', 'G', 'R', 'R']
Left Face: ['0', 'G', 'G', 'G']
Right Face: ['8', 'B', 'B', 'B']
Back Face: ['18', 'B', '0', '0']
Up face: ['W', 'W', 'W', 'W']
Down face: ['Y', 'Y', 'Y', 'Y']
['L inverse', 'R inverse', 'U inverse', 'D', 'D']
Front face: ['G', 'G', 'G', 'G']
Back Face: ['8', 'R', 'G', 'G']
Back Face: ['8', 'R', 'G', 'G']
Back Face: ['8', 'R', 'G', 'G']
Back Face: ['8', 'B', 'R', 'R']
Up face: ['W', 'W', 'W', 'W']
Down face: ['Y', 'Y', 'Y', 'Y']
['L inverse', 'R inverse', 'U inverse', 'D', 'D inverse']
Front face: ['G', 'B', 'G', 'B']
Left Face: ['0', 'W', 'R', 'W']
Right Face: ['M', 'W', 'R', 'W']
Back Face: ['B', 'B', 'G', 'B']
Left Face: ['0', 'B', 'G', 'B']
Left Face: ['0', 'W', 'R', 'W']
Right Face: ['Y', 'Y', 'Y', 'Y']
['L inverse', 'R inverse', 'U inverse', 'D', 'F']
Front face: ['G', 'B', 'G', 'B']
Left Face: ['O', 'W', 'R', 'W']
Back Face: ['R', 'Y', 'O', 'W']
Back Face: ['R', 'Y', 'O', 'W']
Back Face: ['R', 'Y', 'O', 'W']
Back Face: ['Y', 'Y', 'Y', 'G']
Left Face: ['O', 'W', 'R', 'W']
Down face: ['Y', 'Y', 'G', 'W', 'B']
Right Face: ['R', 'R', 'R', 'R']
Back Face: ['W', 'G', 'Y', 'G']
Left Face: ['O', 'O', 'W', 'W']
Down face: ['R', 'R', 'R', 'R']
Back Face: ['W', 'G', 'W', 'G']
Left Face: ['O', 'O', 'O', 'O', 'O']
Right Face: ['W', 'G', 'W', 'G']
Left Face: ['O', 'O', 'O', 'O', 'O']
Right Face: ['R', 'R', 'R', 'R']
        Front face: ['W', 'G', 'W', 'G']

Left Face: ['0', '0', '0', '0']

Right Face: ['R', 'R', 'R', 'R']

Back Face: ['B', 'Y', 'B', 'Y']

Up face: ['B', 'W', 'B', 'W']

Down face: ['G', 'Y', 'G', 'Y']

['L inverse', 'R inverse', 'U inverse', 'D inverse', 'L inverse']

Front face: ['G', 'Y', 'G', 'Y']
          Front face: ['G', 'Y', 'G', 'Y']

Left Face: ['O', 'O', 'O', 'O']

Right Face: ['R', 'R', 'R', 'R']

Back Face: ['W', 'B', 'W', 'B']
            Up face: ['W', 'G', 'W', 'G']
```

```
Down face: ['Y', 'B', 'Y', 'B']

['L inverse', 'R inverse', 'U inverse', 'D inverse', 'R']

Front face: ['G', 'W', 'G', 'W']

Left Face: ['N', 'B', 'R', 'R', 'R']

Back Face: ['N', 'B', 'W', 'B']

Up face: ['W', 'B', 'W', 'B']

Up face: ['W', 'B', 'W', 'B']

Up face: ['V', 'G', 'Y', 'G']

['L inverse', 'R inverse', 'U inverse', 'D inverse', 'R inverse']

Front face: ['O', 'O', 'G', 'G']

Left Face: ['B', 'B', 'W', 'B']

Up face: ['W', 'W', 'W', 'W']

Up face: ['W', 'W', 'W', 'W']

Up face: ['W', 'W', 'W', 'Y']

['L inverse', 'R inverse', 'U inverse', 'D inverse', 'U']

Front face: ['R', 'R', 'G', 'G']

Left Face: ['B', 'B', 'R', 'R']

Back Face: ['O', 'O', 'O']

Right Face: ['B', 'B', 'R', 'R']

Up face: ['W', 'W', 'W', 'W']

Down face: ['V', 'Y', 'Y', 'Y']

['L inverse', 'R inverse', 'U inverse', 'D inverse', 'U inverse']

Front face: ['G', 'G', 'O', 'O']

Left Face: ['B', 'B', 'R', 'R']

Back Face: ['B', 'B', 'R', 'R']

Up face: ['W', 'W', 'W', 'W']

Down face: ['Y', 'Y', 'Y', 'Y']

['L inverse', 'R inverse', 'U inverse', 'D inverse', 'D']

Front face: ['G', 'G', 'G', 'G']

Right Face: ['R', 'R', 'R', 'R']

Left Face: ['W', 'W', 'W', 'W']

Down face: ['Y', 'Y', 'Y', 'Y']

['L inverse', 'R inverse', 'U inverse', 'D inverse', 'D inverse']

Front face: ['G', 'G', 'G', 'G']

Right Face: ['R', 'R', 'B', 'B']

Back Face: ['B', 'B', 'R', 'B']

Left Face: ['Y', 'W', 'W', 'W']

Down face: ['Y', 'Y', 'Y', 'Y']

['L inverse', 'R inverse', 'U inverse', 'D inverse', 'D inverse']

Front face: ['G', 'G', 'G', 'G']

Left Face: ['W', 'W', 'W', 'W']

Down face: ['Y', 'R', 'R', 'B']

Up face: ['W', 'W', 'W', 'W']

Right Face: ['R', 'B', 'B', 'B']

Up face: ['W', 'W', 'W', 'W']

Down face: ['Y', 'Y', 'Y', 'R']

Back Face: ['B', 'B', 'B', 'B']

Up face: ['W', 'W', 'W', 'W']

Inverse', 'R inverse', 'U inverse', 'D inverse', 'F']

Front face: ['G', 'G', 'G', 'G']

Left Face: ['B', 'B', 'B', 'B']

Up face: ['W', 'W', 'W', 'W']

Down face: ['Y', 'Y', 'Y', 'Y']

Left Face: ['W', 'W', 'W', 'W']

Down face: ['Y', 'Y', 'Y', 'Y']

Left Fa
       Solved: ['L inverse', 'R inverse', 'U inverse', 'D inverse']
       Initial State:
      Front Face: ['Y', 'Y', 'Y', 'Y']
Left Face: ['B', 'B', 'B', 'B']
     Right Face: ['G', 'G', 'G', 'G']
Back Face: ['W', 'W', 'W', 'W']
Up Face: ['O', 'O', 'O', 'O']
Down Face: ['R', 'R', 'R', 'R']
      Solved State: Front Face: ['G', 'G', 'G', 'G'], Left Face: ['0', '0', '0'],
       Right Face:['R', 'R', 'R', 'R'] Back Face: ['B', 'B', 'B', 'B'], Up face: ['W', 'W',
         'W', 'W'], Down face: ['Y', 'Y', 'Y', 'Y']
```

```
******
Moves: ['L inverse', 'R inverse', 'U inverse', 'D inverse']
******
In [13]:
```