PAGE DE GARDE

SOMMAIRE

# I – Le Rubik’s Cube

Le Rubik’s Cube est un cube de 6 couleurs, où chaque face est divisée en 9 **facettes**. Le mécanisme de ce cube nous permet d’effectuer des rotations sur chaque face entraînant à chaque fois un changement sur les couleurs.

Le Rubik’s Cube est donc composé de 54 **facettes** réparties en :

* 6 **centres** uni couleur
* 24 **arêtes** bi couleur
* 24 **coins** tri couleur

<Image présentant les facettes, les faces, les centres, les arêtes et les coins>

D’après la notation internationale du Rubik’s Cube, on peut considérer un total de 12 mouvements de bases et un total de 6 mouvements autour des axes de l’espace.

<Image présentant les mouvements>

# II – Le robot

Le robot solveur de Rubik’s Cube ne peut effectuer que 8 mouvements de façon directe. Les 4 mouvements complémentaires doivent s’exécuter après un mouvement de rotation autour d’un axe de l’espace. Il faut donc implémenter obligatoirement les 18 mouvements.

# III – Les mouvements

Pour implémenter correctement ces mouvements, il faut d’une part les exécuter de façon physique par le robot et d’autre part les exécuter dans une pseudo base de données.

Les mouvements physiques sont implémentés par **MovementRobot.py**.

Les mouvements virtuels sont implémentés par **MovementCube.py**.

Et pour garder une concordance forte entre ces deux types de mouvements, un troisième fichier viens s’occuper d’appeler ces mouvements conjointement : **Movement.py**.

# IV – Le codage

La première étape est donc de créer la structure dans laquelle on va enregistrer chaque placement de facette. La solution retenue est d’utiliser un tableau en 3 dimensions, la première dimension servant à identifier la face, (0 en face – 1 à droite – 2 derrière – 3 à gauche – 4 au-dessus – 5 en dessous) les deux autres servant à localiser l’emplacement de la facette. La création de ce tableau est implémentée par **RubiksCube.py**.

Dans ce même fichier, deux méthodes permettent d’obtenir respectivement l’ensemble des arêtes et l’ensemble des coins.

L’étape du codage des mouvements utilise la face 0 en face et effectue chaque rotation en ne prenant pas en compte une quelconque couleur.

# V – La résolution

La manière choisie de résolution du cube est assez simple en soit, elle nécessite d’effectuer chaque algorithme de résolution pour obtenir de bout en bout. (La croix blanche – la face blanche – la deuxième couronne – la croix jaune – le placement des coins jaunes – la face jaune)

Il s’agit de la technique de base pour résoudre un Rubik’s Cube, lorsque la face jaune sera validée, le Rubik’s Cube sera résolu.

1. Le placement du cube

Pour effectuer la résolution du cube, je dois être sur du positionnement du cube, car cette fois-ci, la couleur à un impact majeur pour la résolution.

1. La croix blanche

La croix blanche consiste à effectuer un « + » sur la face blanche et avec chaque arête qui coïncide avec leur couleur de face.

<Image de croix blanche>

Pour ce faire, j’ai utilisé le tableau des arêtes du cube, et j’ai implémenté pour chaque arête, la combinaison de rotation à effectuer pour la placer.

Il suffit de chercher une facette d’arête blanche puis de regarder ensuite si l’autre côté est vert, rouge, bleu ou orange afin de la positionner. Il y a donc 4 possibilités d’arête blanche - ? aux positions définies et 6 faces ce qui nous donne 96 conditions. Mais, dans 4 cas pour la face blanche l’arête est déjà bien placée, on a donc un total de 92 conditions.

1. La face blanche

La face blanche consiste à effectuer la face du dessus de couleur blanche et avec chaque arête et chaque coin qui coïncident avec leur couleur de face.

<Image de face blanche>

Pour ce faire, j’ai utilisé le tableau des coins du cube, et j’ai implémenté pour chaque coin, la combinaison de rotation à effectuer pour le placer.

Il suffit de chercher une facette de coin blanche puis de regarder ensuite la couleur de la facette du dessus ou du dessous (suivant la possibilité, la facette du dessus ne sera pas possible pour un coin inférieur et inversement) afin de bien le positionner.

Il est inutile de regarder la couleur se trouvant à droite ou à gauche, car il y a seulement un seul coin qui pourra être blanc et d’une autre couleur à l’endroit recherché.

Il y a donc 4 possibilités de coin blanc - ? - ? aux positions définies (et non 8 par explication ci-dessus) et 6 faces ce qui nous donne 96 conditions. Mais, dans 4 cas pour la face blanche, le coin sera déjà bien placé, on a donc un total de 92 conditions.

1. La deuxième couronne