

CHAPITRE IX



Et le reste...

Plan du cours :

I — L'écriture positionnelle des nombres entiers

II — La demi-droite graduée

III — Somme, différence et produit

Programme (BO n° 30 du 26-7-2018) :

- nombres décimaux (positifs et négatifs), notion d'opposé;
- somme, différence, produit et quotient de nombres décimaux.

Compétences :

- utiliser diverses représentations d'un même nombre (repérage sur la droite graduée);
- calculer avec des nombres relatifs;
- effectuer des calculs et des comparaisons pour traiter des problèmes.



PARADOXE — Les dés non transitifs



Sur la partie gauche de ce document vous sont présentés trois dés en perspective avec lesquels nous souhaitons jouer. De la gauche vers la droite, nous avons les dés **A**, **B** et **C**. Sur la figure en perspective, les faces cachées ont la même valeur que leurs faces opposées.

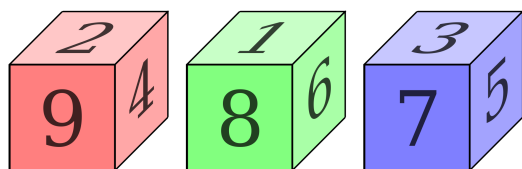
PREMIÈRE PARTIE : un classement

On a mesuré la taille de joueuses de l'équipe de football du collège Vauquelin :

- ① Juliette est plus petite que Salma;
- ② Clara est plus grande que Marie;
- ③ Clara est plus petite que Juliette;
- ④ Marie est plus grande qu'Asmaa;

Classer ces élèves dans l'ordre croissant de leur taille.

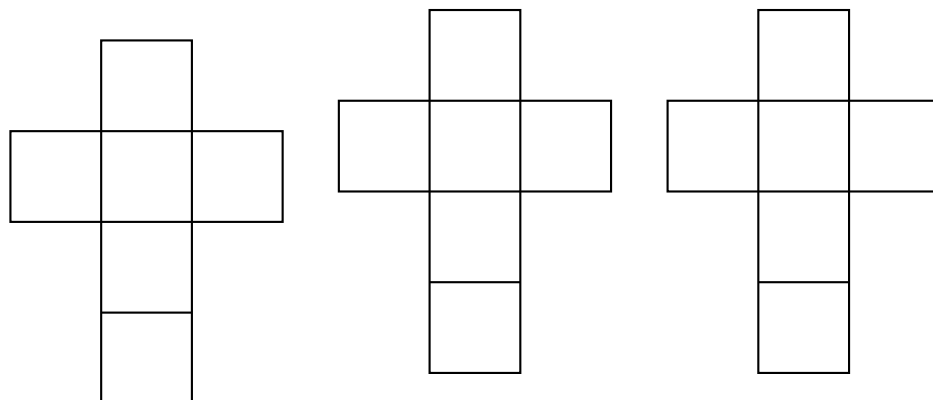
DEUXIÈME PARTIE : construction d'un dé



A

B

C



1. Compléter les patrons proposés avec les nombres manquants.
2. Construire l'un de ces patrons pour obtenir un cube de 6 cm de côté.

Indique dans le carré le dé que tu dois construire.



TROISIÈME PARTIE : et maintenant on joue!

Deux joueurs vont jouer l'un contre l'autre avec deux dés différents. Le jeu consiste à lancer chacun un dé comme précisé sur la fiche de score. Le gagnant est celui qui obtient le nombre le plus grand.

Sur la fiche de score vous indiquerez les résultats obtenus.

1. Indiquez le score obtenu par la classe entre le dé **A** et le dé **B**.
2. Indiquez le score obtenu par la classe entre le dé **B** et le dé **C**.
3. Quelle conjecture pouvez-vous faire si nous avons joué avec les dés **A** et **C**?

A	B
B	C

4. Indiquez le score obtenu par la classe entre le dé **C** et le dé **A**.
5. Qu'en pensez-vous?

A	C



	Nombre de victoires	
	Dé A	Dé B
Parties n° 1 à n° 5		
Parties n° 6 à n° 10		
Parties n° 11 à n° 15		
Parties n° 16 à n° 20		
Total		

	Nombre de victoires	
	Dé B	Dé C
Parties n° 1 à n° 5		
Parties n° 6 à n° 10		
Parties n° 11 à n° 15		
Parties n° 16 à n° 20		
Total		

	Nombre de victoires	
	Dé A	Dé C
Parties n° 1 à n° 5		
Parties n° 6 à n° 10		
Parties n° 11 à n° 15		
Parties n° 16 à n° 20		
Total		

	Nombre de victoires	
	Dé A	Dé C
Parties n° 1 à n° 5		
Parties n° 6 à n° 10		
Parties n° 11 à n° 15		
Parties n° 16 à n° 20		
Total		

Dé A

9

4

2

4

9

2

Dé B

1

6

8

6

1

8

Dé C

7

5

3

5

7

3



LA CONNAISSANCE SCIENTIFIQUE

La **connaissance scientifique** est fondée sur quatre piliers :

— **Premier pilier : La question initiale .**

À l'origine de toute connaissance scientifique se trouve une **question** qui interroge le monde dans lequel nous vivons. Une connaissance est une réponse à une question.

« Avant tout, il faut savoir poser des problèmes. Et quoi qu'on en dise, dans la vie scientifique, les problèmes ne se posent pas d'eux-mêmes. Pour un esprit scientifique, toute connaissance est une réponse à une question. S'il n'y a pas eu de question, il ne peut y avoir de connaissance scientifique. Rien ne va de soi. Rien n'est donné. Tout est construit. » — Gaston Bachelard

— **Deuxième pilier : Le réalisme .**

Le monde des idées n'a pas la priorité sur le monde physique. Le monde là dehors existe indépendamment et antérieurement à la perception que j'en ai et aux descriptions que l'on en fait.

— **Troisième pilier : La rationalité .**

Cela consiste à respecter les lois de la logique fournies par les mathématiques. Cela demande également d'accepter seulement les théories les plus économiques en hypothèses de départ.

— **Quatrième pilier : Le matérialisme .**

Les expériences scientifiques n'utilisent que des éléments du monde réel et matériel, cela exclu les définitions immatérielles comme par exemple les esprits.

CROYANCE ET OPINION

Croyance :

« La croyance est le processus mental expérimenté par une personne qui adhère à une thèse ou une hypothèse, de façon qu'elle les considère comme vérité, indépendamment des faits, ou de l'absence de faits, confirmant ou infirmant cette thèse ou cette hypothèse. Ainsi, les croyances sont souvent des certitudes sans preuve. » — Wikipédia

Opinion :

« L'opinion est un jugement que l'on porte sur un individu, un être vivant, un phénomène, un fait, un objet ou une chose. Elle peut être considérée comme bonne ou mauvaise. » — Wikipédia

BIAIS COGNITIFS

**Je suis le frère de deux aveugles.
Pourtant, ces deux aveugles ne sont pas mes frères.
Comment est-ce possible ?**

Biais cognitif :

Ce sont des **heuristiques** ou raccourci mentaux qui nous conduisent presque toujours à porter un faux jugement. Nous utilisons les biais cognitifs lorsque :

- il y a un trop grand nombre d'informations à traiter ;
- nous avons besoin de donner du sens au monde qui nous entoure ;
- nous avons besoin d'agir vite ;
- nous avons besoin de mémoriser les choses pour plus tard.

Voici quatre exemples :

<p>Biais d'ancrage</p> <p>On a tendance à être trop dépendant de la première information entendue ou observée.</p>	<p>Effet d'entraînement</p> <p>La probabilité pour qu'une personne adopte une croyance augmente proportionnellement au</p>	<p>nombre de personnes qui ont cette croyance.</p>	<p>Biais de confirmation</p> <p>Tendance à ne porter attention qu'aux informations qui confirment nos opinions.</p>
---	---	--	--

Biais de Blind-Spot Le fait de ne pas réussir à identifier ses propres biais est un biais en lui-même.

Notes

¹Cette propriété s'appelle la commutativité de la multiplication. Une démonstration formelle de cette propriété sur les entiers s'obtient en démontrant par récurrence que $a \times n = n \times a$ pour a un entier fixé et n un entier quelconque. On montre que $a \times 1 = 1 \times a$ par définition de la multiplication entière. Puis en partant d'une hypothèse de récurrence selon laquelle cette propriété est vraie à l'ordre n , on montre que $a \times (n + 1) = (n + 1) \times a$ en utilisant la distributivité de la multiplication par rapport à l'addition. En effet $a \times (n + 1) = a \times n + a \times 1 = n \times a + 1 \times a = (n + 1) \times a$.

¹Le degré Celsius est l'unité de mesure des températures dans le système décimal métrique. Le 0°C est défini par la température de solidification de l'eau et 100°C par sa température de vaporisation.

²Le degré Kelvin est utilisé en science pour faire des calculs. Elle utilise le même degré (marque) que le degré Celsius mais le 0 est défini par la température la plus basse possible : le zéro absolu $-273,15^\circ\text{C}$ qui correspond à la température théorique où le mouvement atomique est nul...

³Le degré Fahrenheit a pour zéro la température la plus basse que Daniel Fahrenheit, un physicien allemand du XVIII^e siècle, avait mesuré, environ -18°C . La température 100°F correspond à la température du corps humain.





EXERCICE N° 9.1 : Le robot et le microprocesseur – Une histoire de déplacement



Un petit robot doit retrouver un microprocesseur.

Pour cela il doit être programmé afin de se déplacer dans une grille carrée de 10 cases de côtés.

Il connaît quatre commandes de programmation :

-  : Avancer à droite;
-  : Avancer à gauche;
-  : Avancer vers le bas;
-  : Avancer vers le haut.

Pour chacune de ces commandes, le robot effectue le mouvement demandé et ne s'arrête sur une case qu'à trois conditions :

- si le bord de la grille l'empêche de continuer;
- si une case noire l'empêche de continuer;
- si la case contient le microprocesseur.

Défi n° 1 : Niveaux 1 à 3

Vous devez programmer le robot en utilisant les quatre commandes autant de fois que vous le voulez de telle manière qu'il récupère le microprocesseur.

Défi n° 2 : Niveaux 4 à 6

Le code qui permet au robot de récupérer le microprocesseur vous est fourni. Vous devez placer correctement les cases noires afin que le programme fonctionne.

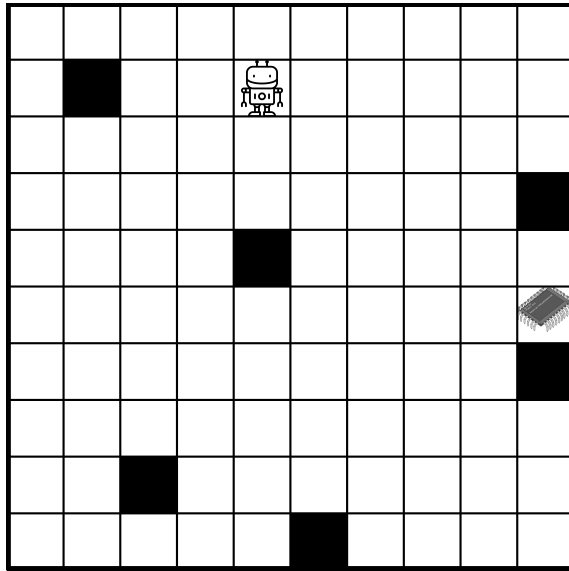
Défi n° 3 : Niveaux 7 à 9

Le code qui permet au robot de récupérer le microprocesseur vous est fourni. Vous devez retrouver sur quelle case se trouvait le robot au départ.

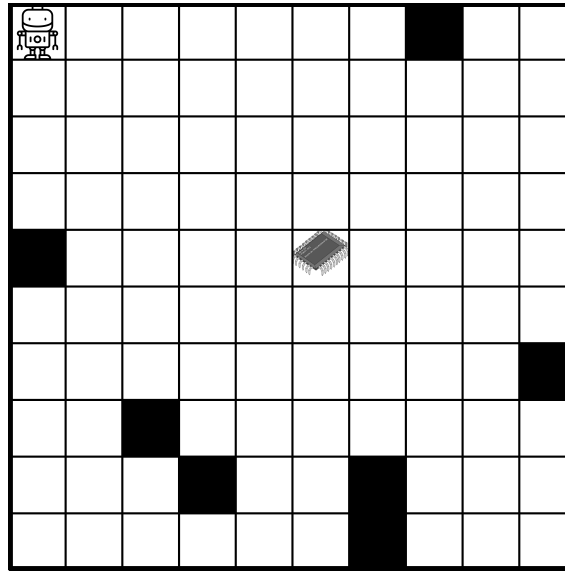
Défi n° 4 : Niveaux 10 à 12

Vous devez écrire un programme qui utilise une fois seulement chacun des codes indiqués afin que le robot récupère le microprocesseur. Vous devez aussi placer les cases noires nécessaires au bon fonctionnement du programme.

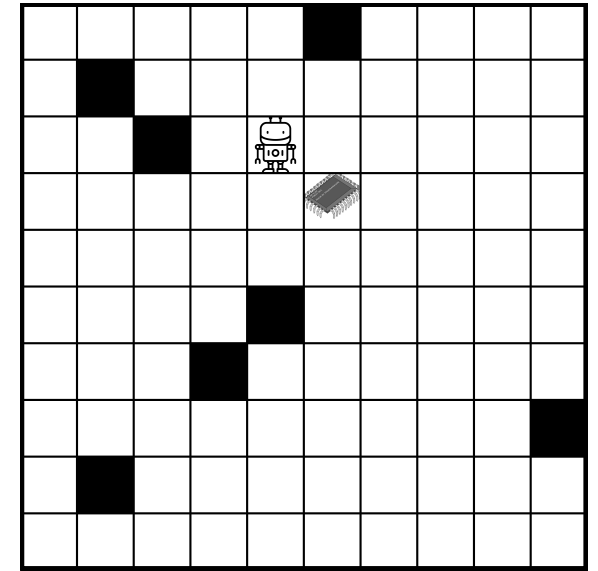
NIVEAU : 1



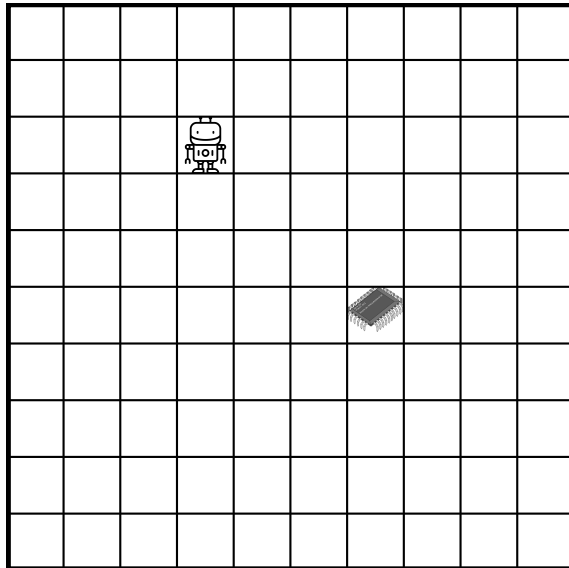
NIVEAU : 2



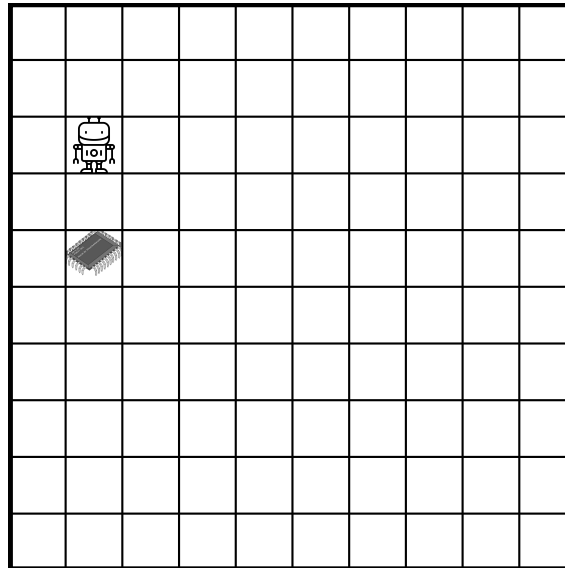
NIVEAU : 3



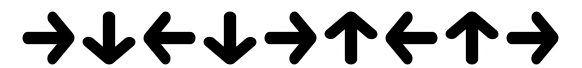
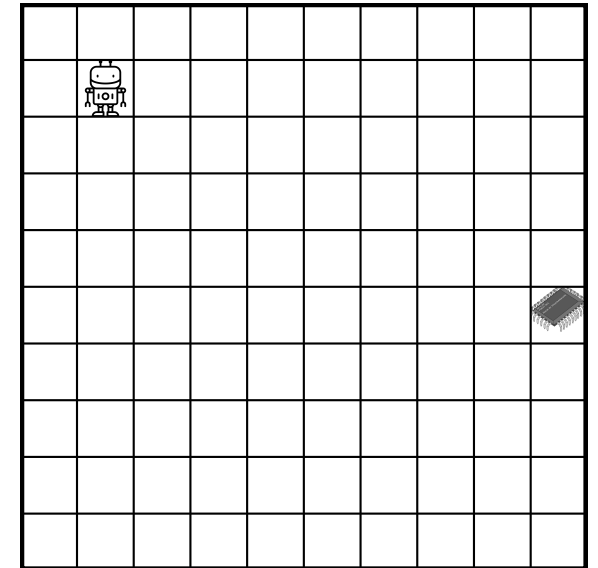
NIVEAU : 4



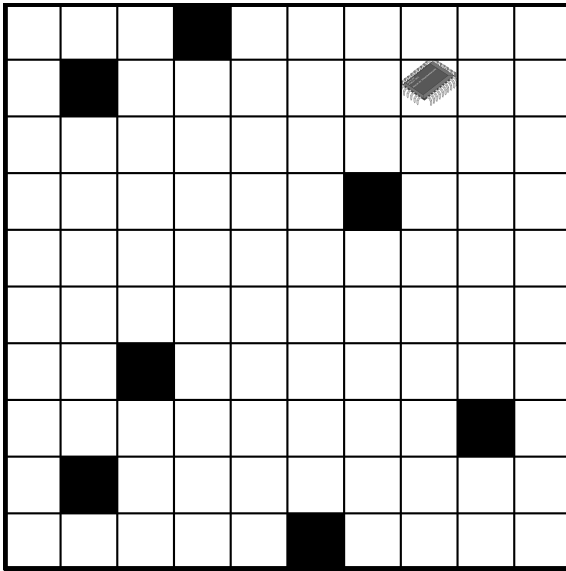
NIVEAU : 5



NIVEAU : 6

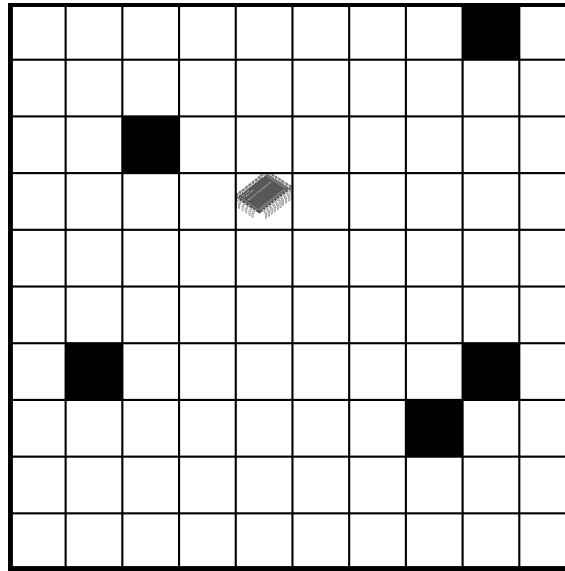


NIVEAU : 7



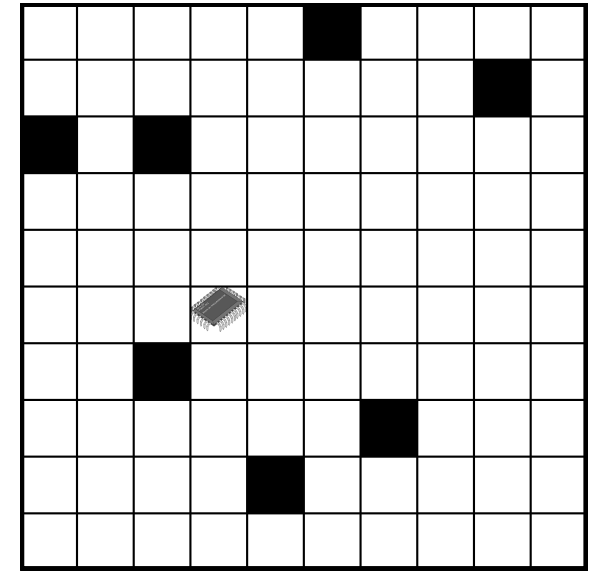
↓←↑→

NIVEAU : 8



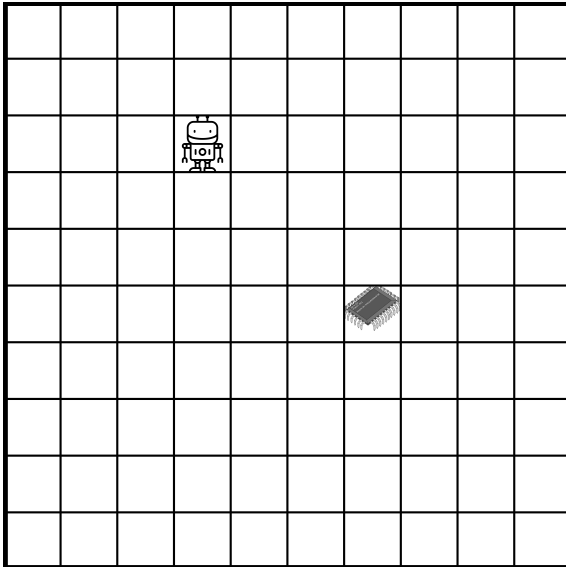
→↑→↓←↑→

NIVEAU : 9



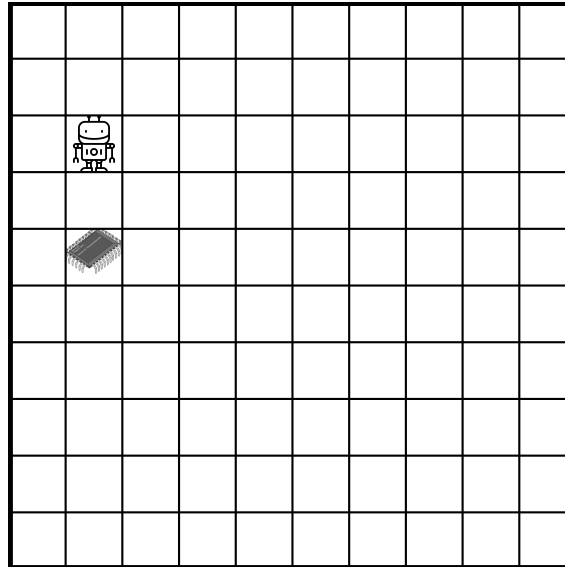
↓→↑→↓←↑→↓→

NIVEAU : 10



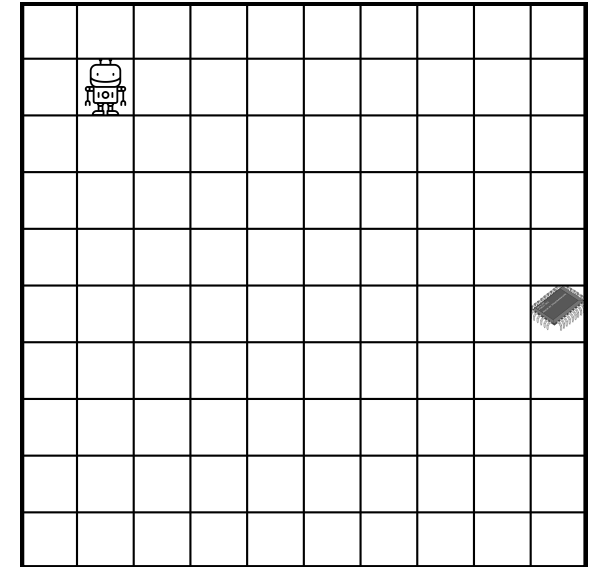
→←↓↑

NIVEAU : 11



→→↓↓↑←

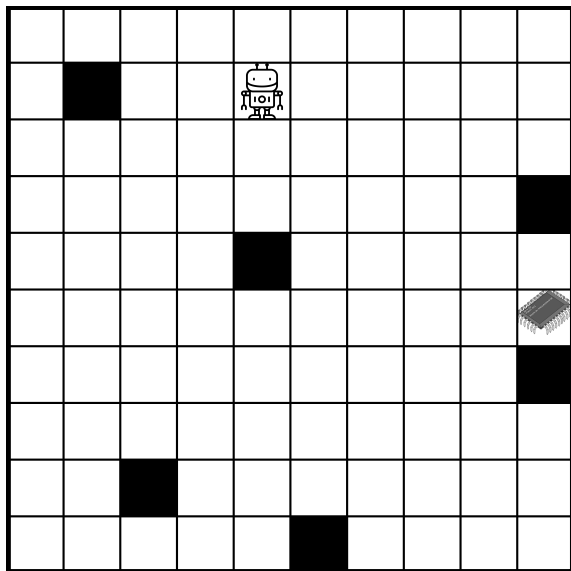
NIVEAU : 12



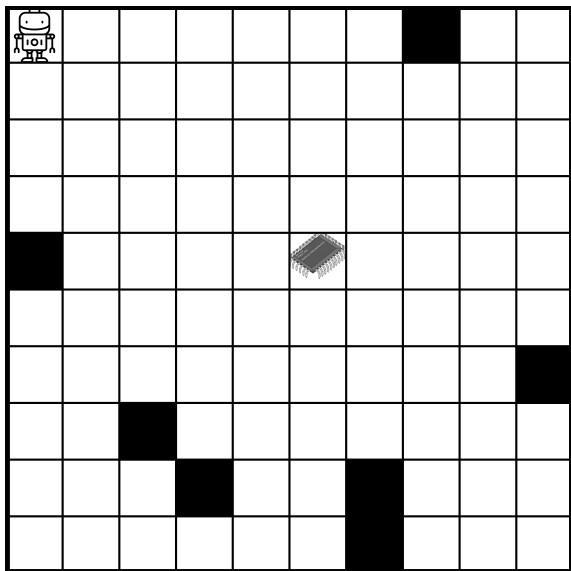
↓↓↓↑→←←←

Corrections

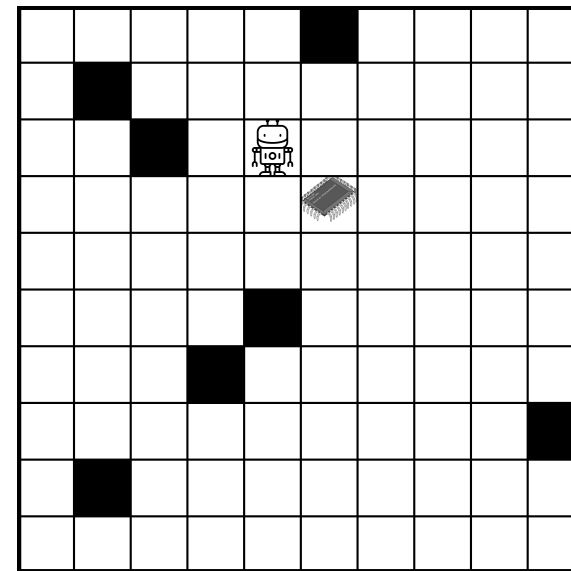
NIVEAU : 1



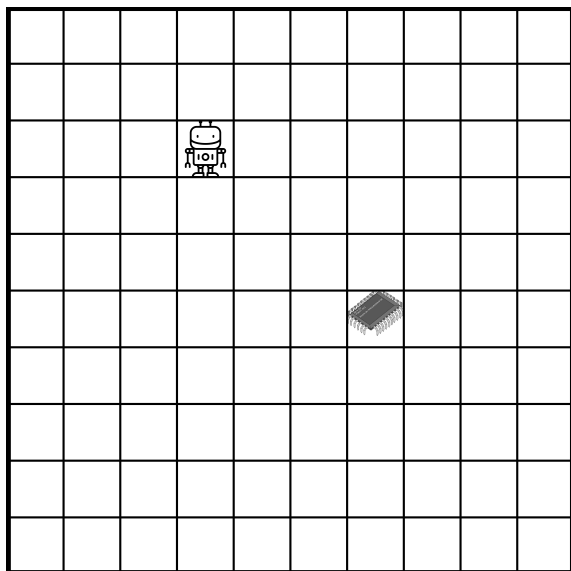
NIVEAU : 2



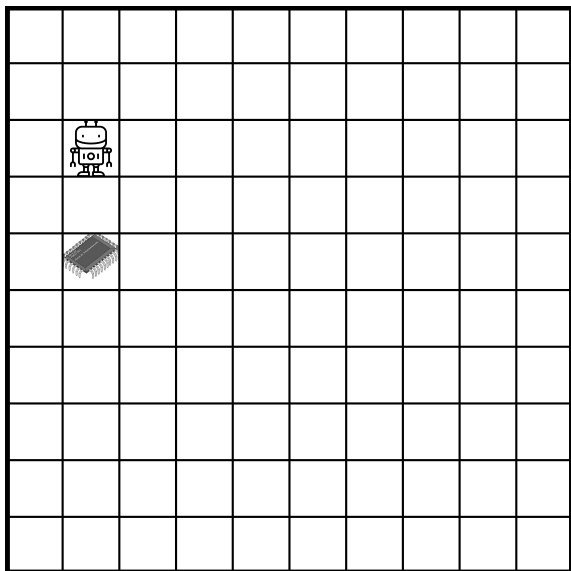
NIVEAU : 3



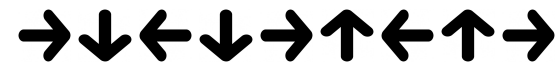
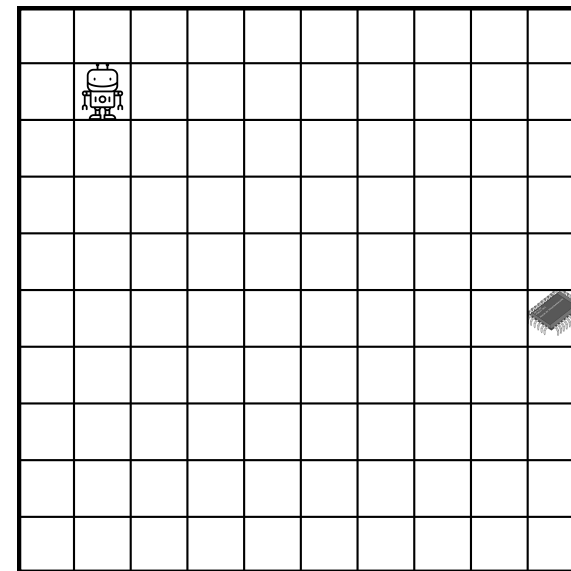
NIVEAU : 4



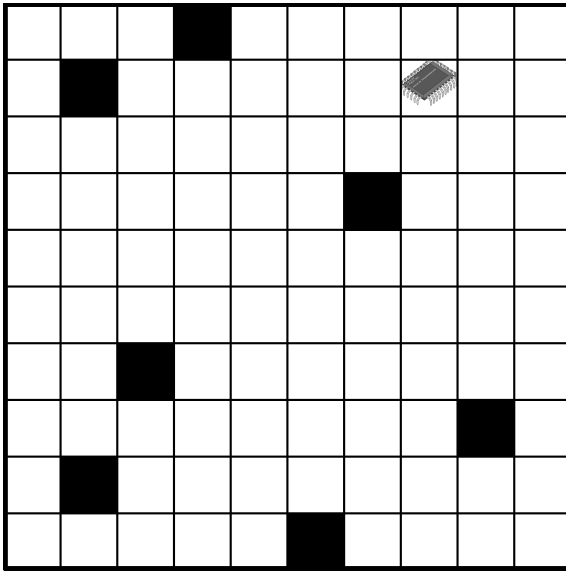
NIVEAU : 5



NIVEAU : 6

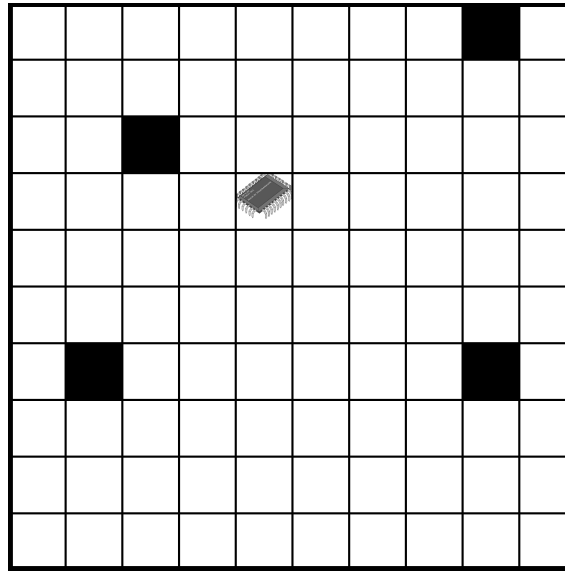


NIVEAU : 7



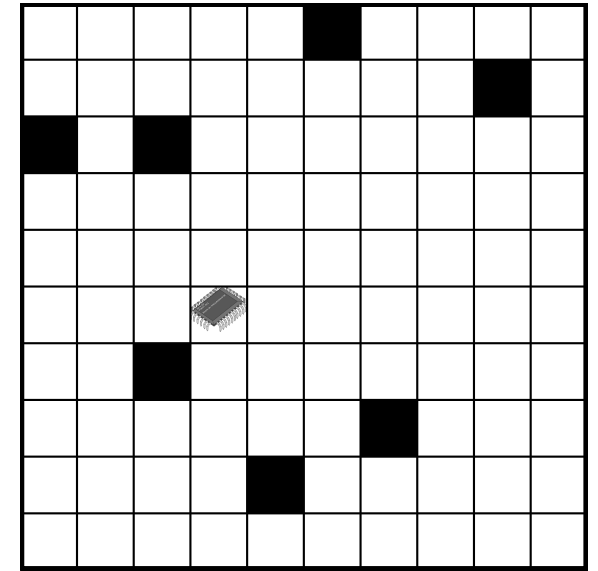
↓←↑→

NIVEAU : 8



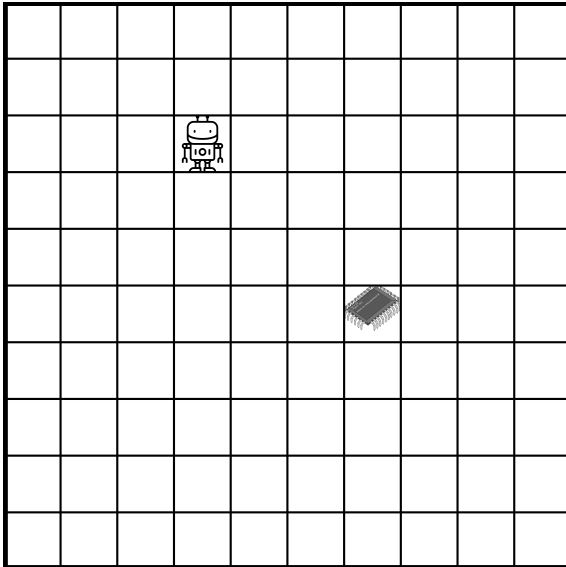
→↑→↓←↑→

NIVEAU : 9



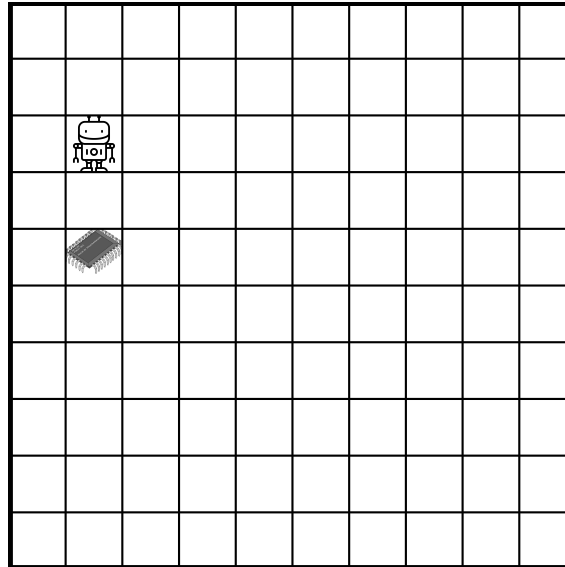
↓→↑→↓←↑→↓→

NIVEAU : 10



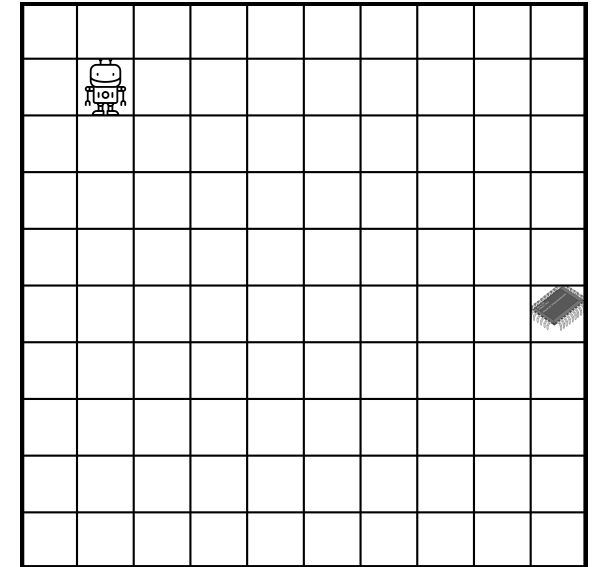
→←↓↑

NIVEAU : 11



→→↓↓↑←

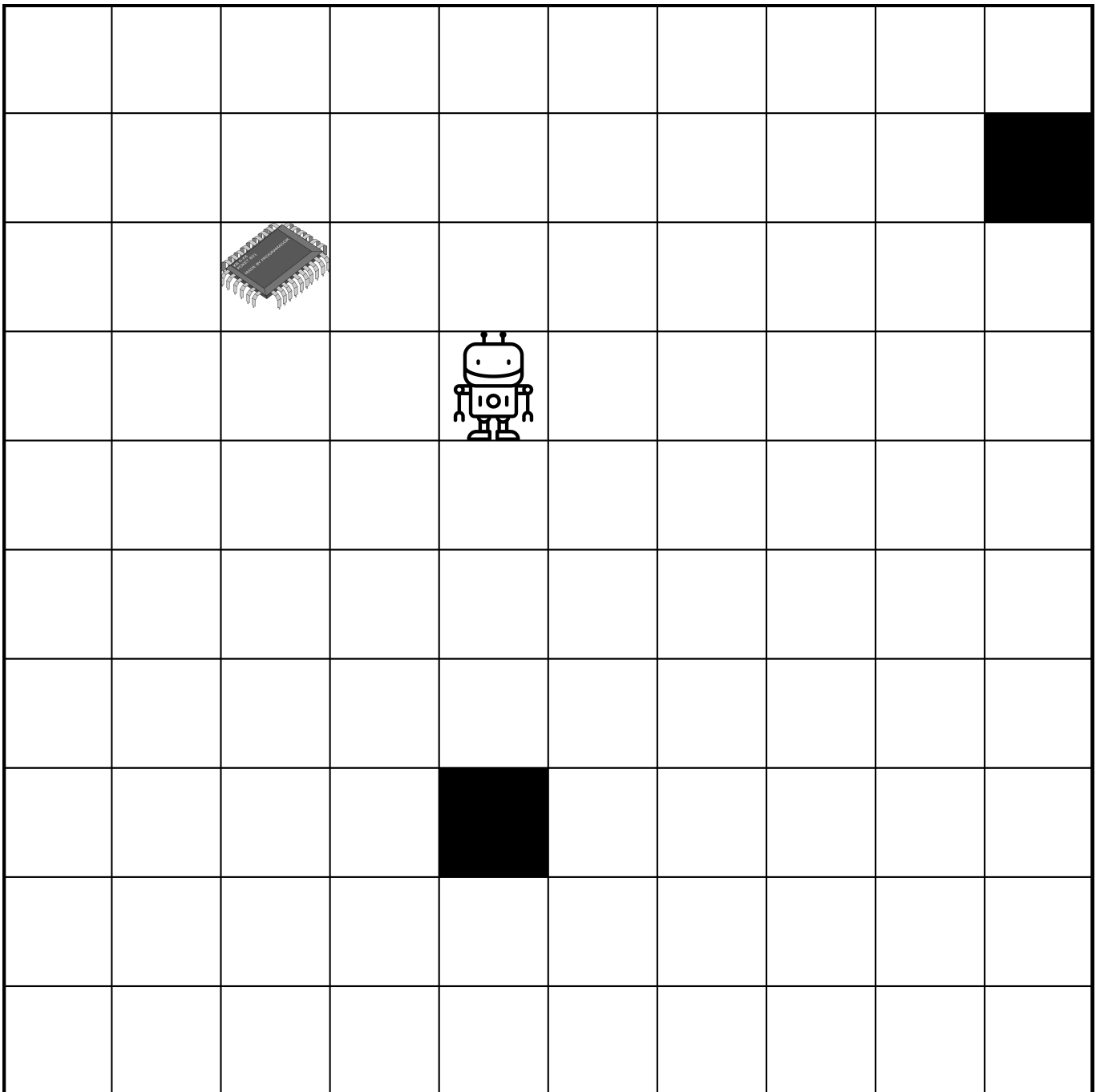
NIVEAU : 12



↓↓↓↑→←←←

Exemple

NIVEAU : 12






EXERCICE N° 9.2 : Le robot et le microprocesseur – Une histoire de déplacement



Un petit robot doit retrouver un microprocesseur.

Pour cela il doit être programmé afin de se déplacer dans une grille carrée de 10 cases de côtés.

Il connaît quatre commandes de programmation :

-  : Avancer;
-  : Tourner sur place d'un quart de tour vers la droite;
-  : Tourner sur place d'un quart de tour vers la gauche.

Pour chacune de ces commandes, le robot effectue le mouvement demandé et ne s'arrête sur une case qu'à trois conditions :

- si le bord de la grille l'empêche de continuer;
- si une case noire l'empêche de continuer;
- si la case contient le microprocesseur.

Attention, si le robot avance au démarrage alors il se dirige vers la droite de la grille!

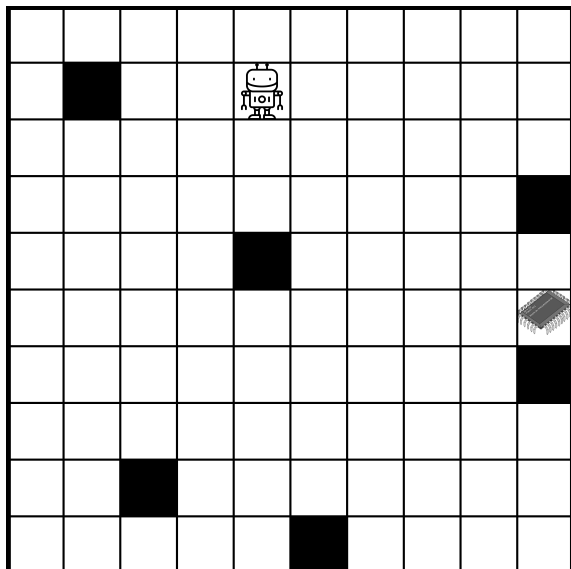
Défi n° 1 : Niveaux 1 à 3

Vous devez programmer le robot en utilisant les quatre commandes autant de fois que vous le voulez de telle manière qu'il récupère le microprocesseur.

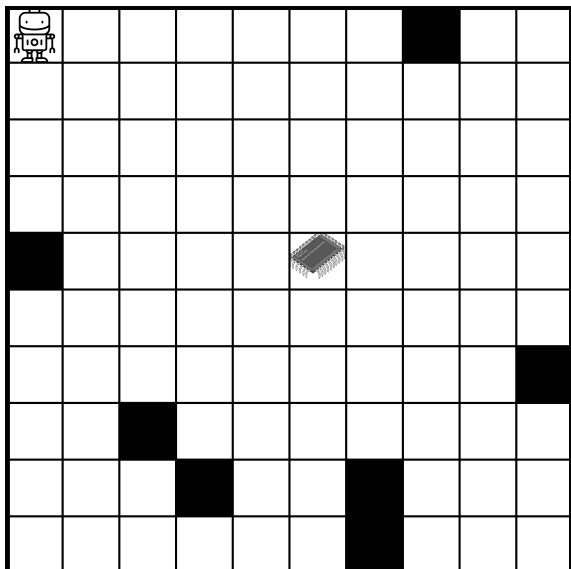
Défi n° 2 : Niveaux 4 à 6

Le code qui permet au robot de récupérer le microprocesseur vous est fourni. Vous devez retrouver sur quelle case se trouvait le robot au départ.

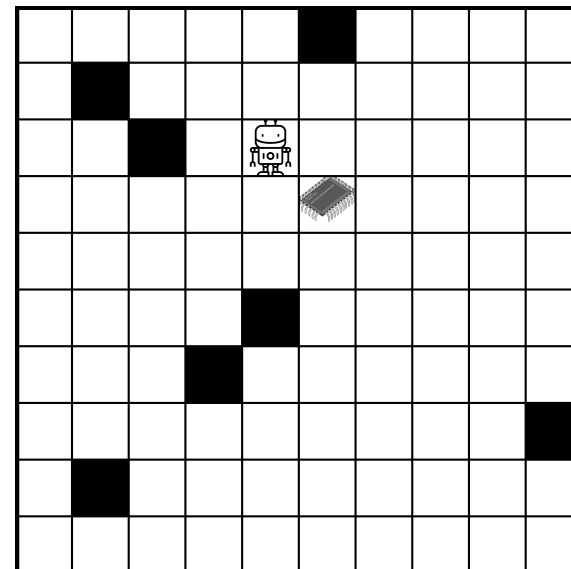
NIVEAU : 1



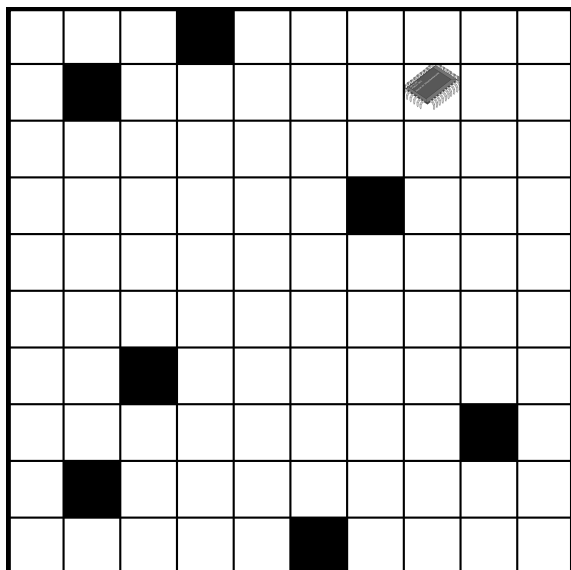
NIVEAU : 2



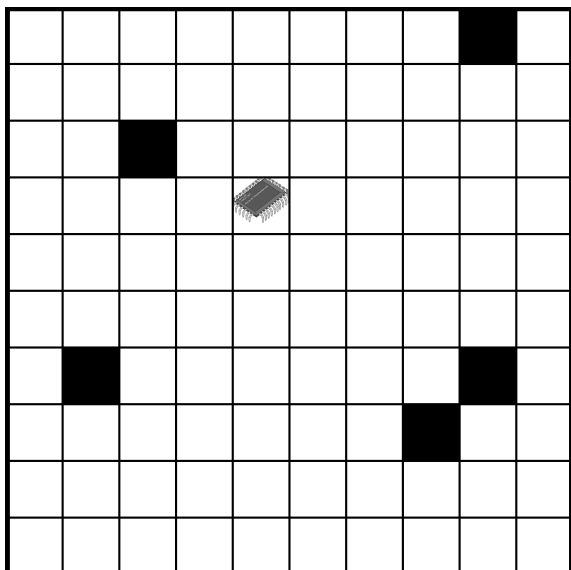
NIVEAU : 3



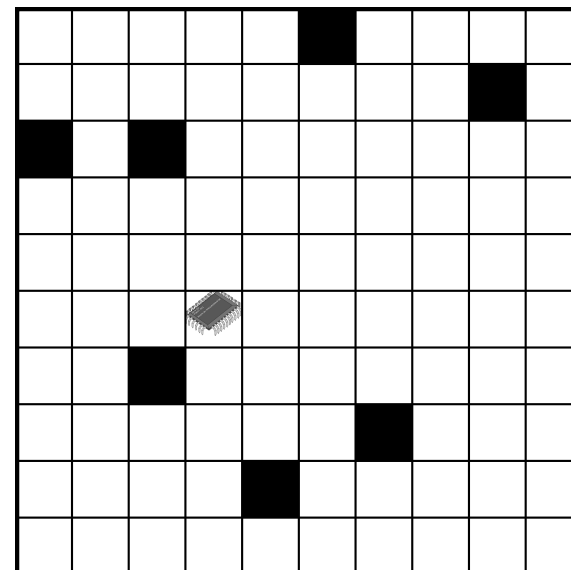
NIVEAU : 4



NIVEAU : 5



NIVEAU : 6



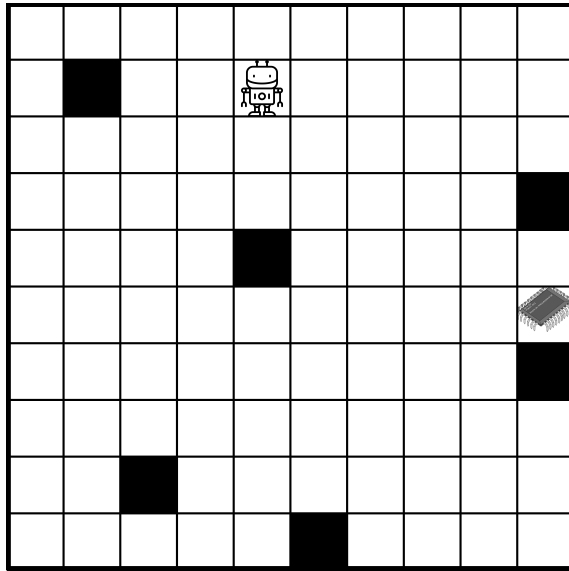
C C → C → C → C →

→ U → C → C → C → C → C →

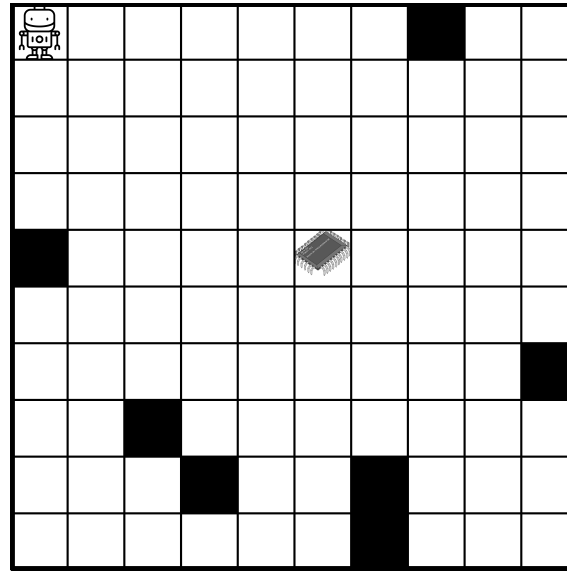
C → U → U → C → C → C → C → C →

Corrections

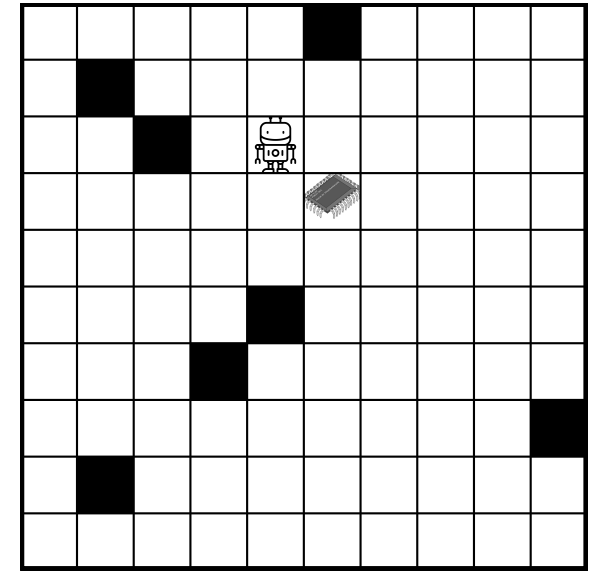
NIVEAU : 1



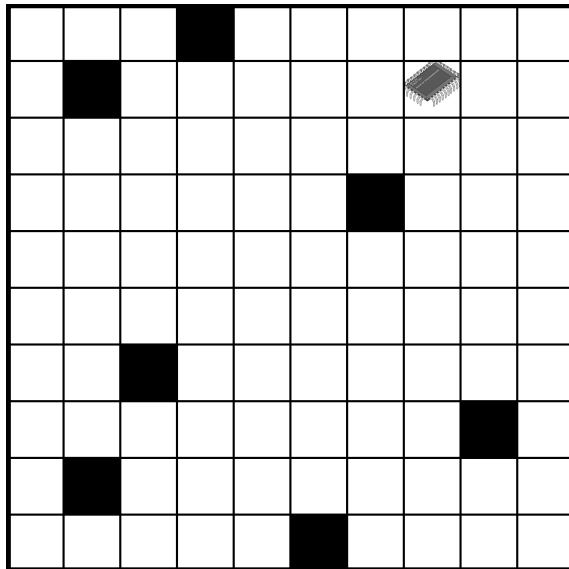
NIVEAU : 2



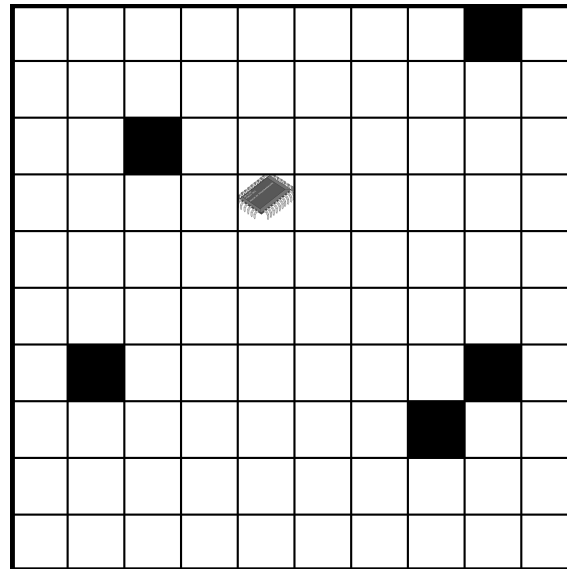
NIVEAU : 3



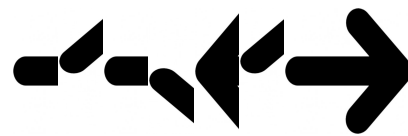
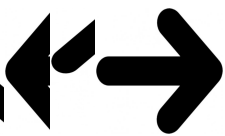
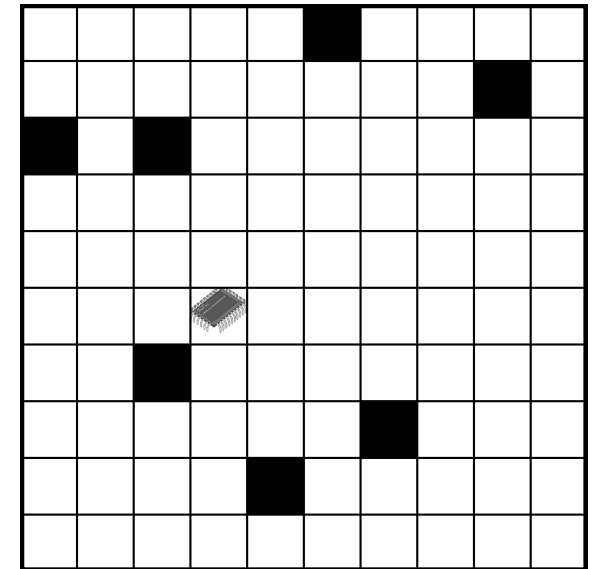
NIVEAU : 7



NIVEAU : 8



NIVEAU : 9



Exemple

NIVEAU : 9

