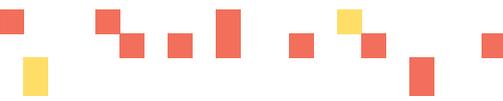
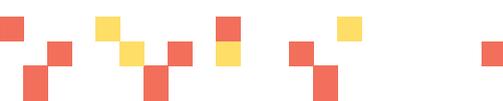
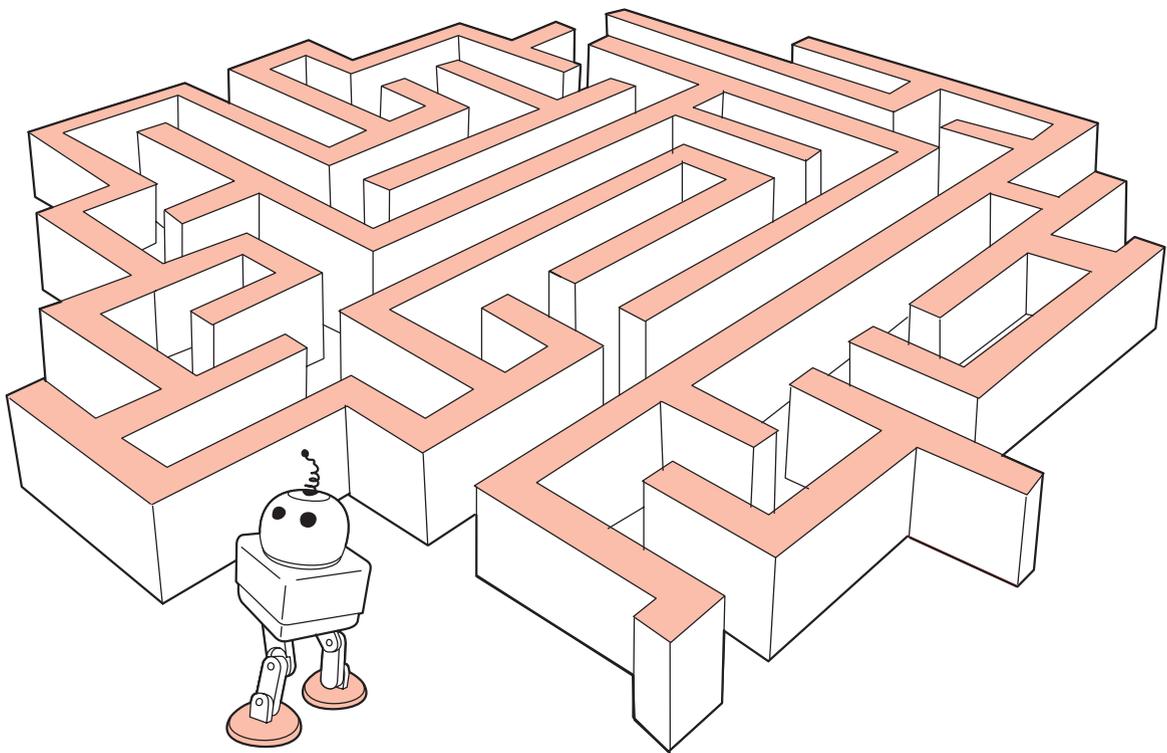


Table des matières

	1 Contrôler des machines	4
	Exécuter des instructions	5
	Navigation routière	12
	Résumé	16
	Auto-évaluation	16
	2 Sécurité des données	18
	Garder les données secrètes	19
	Choisir de bons mots de passe	28
	Garantir l'intégrité des données	30
	Résumé	38
	Auto-évaluation	38
	3 Compression de données	40
	La compression de textes	41
	La compression d'images	45
	Résumé	50
	Auto-évaluation	50
	4 Prendre de bonnes décisions	52
	Planifier des processus	53
	Optimiser	57
	Organiser des données	60
	Résumé	62
	Auto-évaluation	62
	Mentions légales	64



1

Contrôler des machines

Les informaticiens développent des idées permettant de contrôler des machines. Peu importe qu'il s'agisse d'un téléphone intelligent, d'un ordinateur de bureau, d'un robot, d'une voiture intelligente, d'un drone, d'un avion ou encore d'une fusée : les principes à la base du **contrôle** sont les mêmes dans tous les cas. Il s'agit d'utiliser une suite d'**instructions** simples pour décrire ce que la machine doit faire.

Cela permet d'amener la machine à réaliser des tâches complexes.

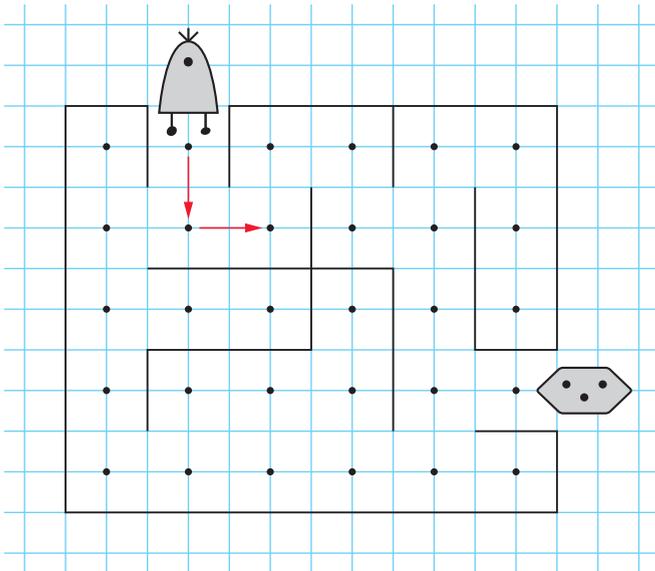
Dans ce chapitre, tu vas apprendre à conduire un robot à travers un labyrinthe à l'aide d'une suite d'instructions. À la fin de ce chapitre, tu seras capable de choisir les bonnes instructions pour déplacer un robot dans un labyrinthe ou un réseau routier quelconque.

Exécuter des instructions

?! Énigme

La batterie de ton robot est bientôt vide, ce qui t'oblige à le brancher le plus vite possible à une prise électrique pour le recharger. Lequel des quatre chemins doit-il emprunter pour atteindre la prise ?

Indication : les chemins sont tous décrits par une suite de neuf instructions qui mènent d'un point à un autre. Les deux premières instructions sont déjà représentées.



Instruction	Chemin 1	Chemin 2	Chemin 3	Chemin 4
1	↓	↓	↓	↓
2	→	→	→	→
3	↑	↑	↓	↑
4	→	→	→	→
5	↑	↓	↓	↓
6	→	→	→	→
7	↓	↑	↓	↓
8	↓	→	→	↓
9	→	↓	↑	→

Idées géniales de l'informatique

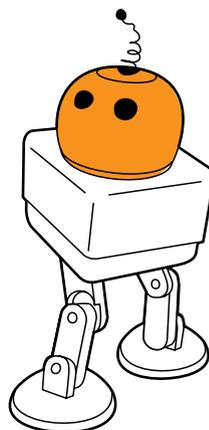
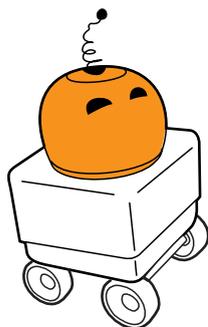
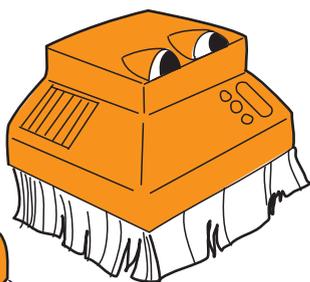
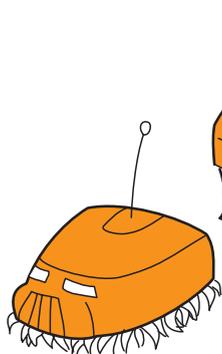
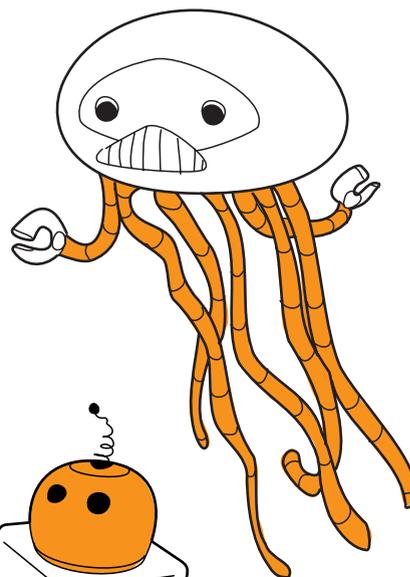
Les machines sont toujours conçues pour comprendre un jeu réduit d'**instructions**. Dans l'énigme ci-dessus, les instructions sont les suivantes :

- ↓ avance d'un pas vers le bas
- ↑ avance d'un pas vers le haut
- avance d'un pas vers la droite
- ← avance d'un pas vers la gauche

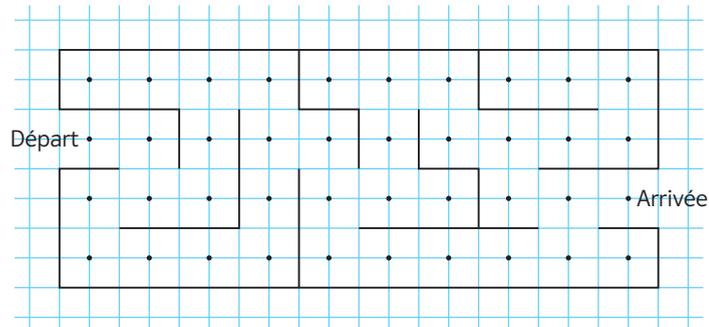
Ces instructions sont les mots de la langue de ton robot. Cette langue te permet d'indiquer à ton robot ce qu'il doit faire. Ainsi, la description d'une tâche à effectuer par le robot se présente sous la forme d'une **suite d'instructions** de même qu'une phrase en français est une suite de mots. Si tu as déjà programmé, tu sais bien qu'un langage de programmation est constitué de mots. Dans le cas d'un langage de programmation, ces mots sont appelés « commandes ».

- 1 Observe le labyrinthe et les descriptions de chemin à la page 5. Le robot ne peut pas traverser les murs. Pour quelles descriptions de chemin le robot fonce-t-il contre une paroi ? Quelles sont les descriptions de chemin que le robot peut effectuer mais qui ne le mènent pas à la prise ?
- 2 Dans l'énigme, tous les chemins sont formés de neuf instructions. Trouve un autre chemin qui mène le robot à la prise de courant et qui n'a pas encore été décrit. Quelle est la longueur de la description ? Compte le nombre d'instructions utilisées.
- 3 Les deux descriptions de chemin ci-dessous mènent le robot à la prise de courant. Le robot possède suffisamment d'énergie pour effectuer un maximum de 13 pas (instructions). Raccourcis les descriptions de chemin pour que le robot parvienne à la prise de courant à temps.

Instruction	Chemin 5	Chemin 6
1	↓	↓
2	←	→
3	↓	↑
4	↓	→
5	↓	↓
6	→	→
7	→	↑
8	←	→
9	↑	↓
10	→	↑
11	→	←
12	↓	↓
13	→	↓
14	↑	↓
15	→	→



- 4** Ton robot doit se déplacer depuis le départ jusqu'à l'arrivée dans le labyrinthe ci-dessous. Écris trois descriptions de chemin différentes permettant d'atteindre le but. Tu disposes des instructions \uparrow , \downarrow , \rightarrow et \leftarrow . Laquelle de tes trois descriptions utiliserais-tu pour que le robot atteigne le but le plus rapidement possible ?



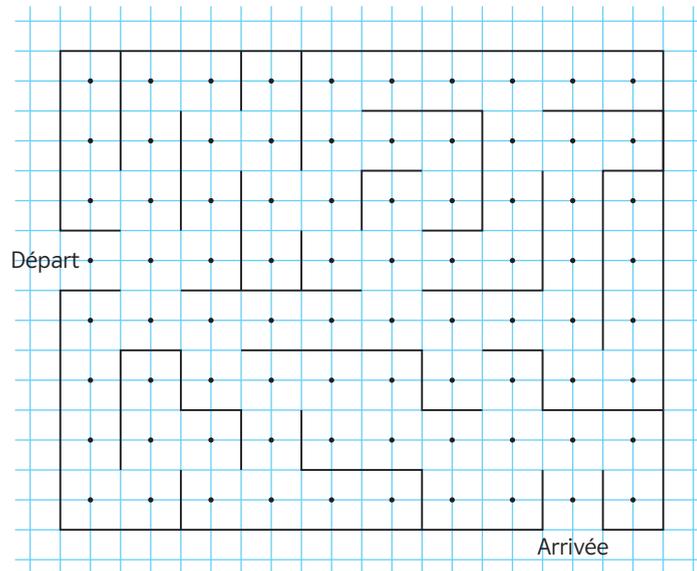
Ce que tu as appris

On peut contrôler des machines telles que des robots à l'aide d'une suite d'instructions. La suite d'instructions décrit la tâche que la machine doit effectuer. Pour un robot, la suite d'instructions décrit le chemin qu'il doit suivre dans le labyrinthe. L'ensemble des instructions différentes que le robot est en mesure d'exécuter constitue son vocabulaire. Le vocabulaire détermine le langage permettant de contrôler le robot.



Énigme

Un robot a été construit de telle sorte qu'il ne comprend que deux instructions différentes, à savoir \uparrow (avance d'un pas vers le haut) et **DrBas** (avance d'un pas vers la droite et ensuite un pas vers le bas). Lorsqu'il exécute l'instruction **DrBas**, le robot se déplace d'une traite comme s'il avait reçu les deux instructions \rightarrow et \downarrow .



Parmi les chemins ci-dessous, lesquels conduisent le robot du départ vers le but ?

Instruction	Chemin 1	Chemin 2	Chemin 3
1	DrBas	DrBas	DrBas
2	DrBas	DrBas	DrBas
3	\uparrow	DrBas	DrBas
4	\uparrow	\uparrow	\uparrow
5	DrBas	DrBas	DrBas
6	\uparrow	\uparrow	\uparrow
7	DrBas	DrBas	DrBas
8	DrBas	\uparrow	DrBas
9	\uparrow	DrBas	\uparrow
10	DrBas	DrBas	DrBas
11	\uparrow	\uparrow	\uparrow
12	DrBas	DrBas	DrBas

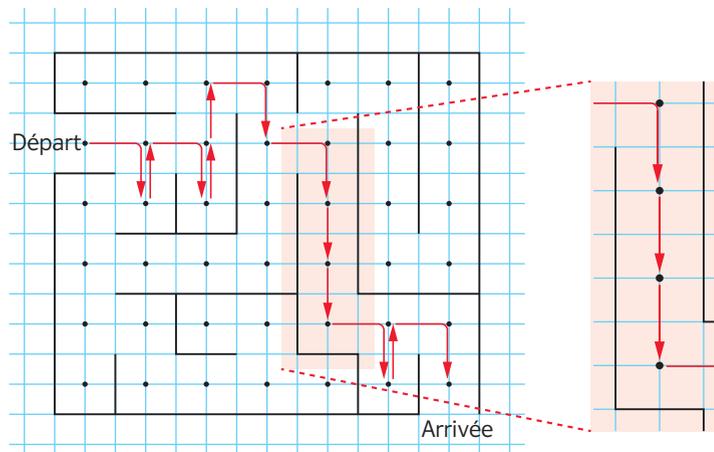
Idées géniales de l'informatique

L'ensemble des instructions comprises par le robot est déterminé par les personnes qui le conçoivent et le construisent. Les personnes en charge de ce travail doivent veiller à ce que le robot puisse effectuer sa tâche avec le jeu d'instructions qu'il connaît. Le jeu d'instructions doit donc être suffisant pour qu'il puisse effectuer toutes les tâches pour lesquelles il est conçu. Plus on ajoute d'instructions dans le robot, plus ses composants techniques deviennent complexes et chers.

Le jeu d'instructions $\uparrow, \downarrow, \rightarrow$ et \leftarrow est suffisant pour décrire tous les chemins possibles dans le labyrinthe. Cela permet au robot d'aller partout dans le labyrinthe. Pour un robot qui ne comprend qu'un jeu restreint d'instructions (par exemple uniquement \uparrow et **DrBas**), il peut exister des chemins impossibles à décrire.

Exemple 1

Dans le labyrinthe ci-dessous, on peut voir un chemin rouge qui mène du départ à l'arrivée et impossible à décrire en se limitant aux deux instructions **DrBas** et \uparrow .



La raison est simple : le chemin traverse un passage qui nécessite d'effectuer trois mouvements successifs vers le bas, ce qui est impossible avec **DrBas** et \uparrow .

- 5 Ton robot connaît les quatre instructions suivantes : $\uparrow, \rightarrow, \downarrow$ et **BasDr**. L'instruction **BasDr** déplace le robot un coup vers le bas et ensuite vers la droite d'une seule traite, à savoir \downarrow immédiatement suivi de \rightarrow . Existe-t-il un chemin à travers le labyrinthe de la page 5 qui mène le robot depuis le départ jusqu'à la prise de courant électrique en n'utilisant que les instructions que ton robot connaît ?
- 6 Est-il possible de réduire le nombre d'instructions nécessaires pour décrire un chemin allant du départ à l'arrivée du labyrinthe de l'exercice 4 si le robot comprend en plus l'instruction **BasDr** ?