

Cours de robotique

- Chaque cours dure 1 heure.
- Chaque 1^{ère} partie de cours est dédiée à la construction d'un robot et à la compréhension des principes qui sous-tendent son fonctionnement et sa structure.
- Chaque 2^e partie de cours est dédiée à l'application des connaissances acquises et à la création d'un robot original.



Kit de programmation robotique



Manuel



1 Faire une voiture

Fais une voiture qui avance en utilisant un moteur et des pneus. Tu apprendras que la vitesse de la voiture dépend aussi de la taille de ses pneus.



Comment ça marche ?

Moteur

2 Robot sumo

Fais un robot qui utilise des jambes pour avancer et non plus des roues. Expérimente le changement de mouvement en changeant la longueur de ses jambes.



Comment ça marche ?

Moteur

3 Crocobot

Fais un crocodile qui ouvre constamment sa gueule en utilisant le mécanisme du came. Apprends comment transformer la force de rotation en puissance de levage.



Comment ça marche ?

Moteur, mécanisme de came

4 Diriger un vélo

Fais un vélo avec des poignets et joue à diriger un vélo jusqu'à un objectif. Apprends les relations qu'il y a entre la roue et l'action d'avancer et de reculer.



Comment ça marche ?

Moteur, levier

5 Lanceur d'avion

Crée un mécanisme qui lance des avions avec un élastique et joue à tirer sur une cible. Tu apprendras que plus tu tires sur l'élastique, plus l'avion volera loin.



Comment ça marche ?

Élastique, levier

6 Jeu de bowling

Crée un mécanisme qui tire dans des blocs et joue au bowling. Apprends comment transformer les mouvements de levage en mouvements de rotation.



Comment ça marche ?

Liaisons, leviers

7 Attrape-bloc

Fais un attrape-bloc et amuse-toi à saisir des blocs. Apprends à créer un mécanisme de saisie en combinant des engrenages.



Comment ça marche ?

Engrenages

8 Lance-toupie

Crée un lance-toupie et amuse-toi avec. Apprends qu'en utilisant différentes formes d'engrenage, tu peux changer un mouvement linéaire en mouvement rotatif.



Comment ça marche ?

Engrenages

9 En haut de la pente

Crée un robot qui peut gravir des marches d'escalier et étudie la façon dont fonctionnent les trains. Apprends quels mécanismes permettent de monter des pentes en combinant des engrenages de différentes formes.



Comment ça marche ?

Moteurs, Engrenages

10 Canne à pêche

Crée un mécanisme qui peut enrouler un fil et joue à un jeu de pêche. Tu apprendras que la rapidité de la manivelle affecte la vitesse à laquelle le fil est enroulé.



Comment ça marche ?

Engrenages, aimants

11 Conduire sur une route cahoteuse

Sur le modèle d'une voiture 4x4, crée un robot qui parcourt des routes cahoteuses. Tu apprendras que le nombre de pneus utilisés aide à passer les bosses.



Comment ça marche ?

Moteurs, Engrenages

12 Jeu de hockey

Dans ce cours, tu appliques les connaissances acquises pour créer un nouveau robot et jouer au hockey. Approfondis ta connaissance des mécanismes vus ensemble en jouant au hockey.



Comment ça marche ?

Leviers, engrenages

Cours de robotique

Applique les connaissances acquises dans les 12 premiers cours et construis des robots qui utilisent des mécanismes sophistiqués.



13 Robot téléphérique

Fais un robot qui se déplace le long d'une corde et utilise-le pour transporter des objets. Apprends à faire se déplacer ce robot en équilibre en ajustant la corde ou le poids des objets qu'il porte.



Comment ça marche ?

Moteurs

17 Robot grenouille

Crée un robot qui avance en utilisant la force de poussée et fais la course avec tes camarades. Familiarise-toi avec les mécanismes qui transforment le mouvement rotatif en un linéaire en utilisant les liaisons.



Comment ça marche ?

Moteurs, engrenages

21 Robot quadrupède

Examine les animaux quadrupèdes et crée un robot à quatre pattes. Recrée le mécanisme du mouvement des jambes qui avancent par paire en utilisant les liaisons.



Comment ça marche ?

Moteurs, liaisons

14 Robot bipède

Examine les animaux à deux pattes et utilise tes connaissances pour faire un robot bipède. Approfondis ta compréhension des liaisons en observant les mouvements de ton robot.



Comment ça marche ?

Moteurs, liaisons

18 Tir au but

Crée un robot qui soulève et abaisse des cibles et joue à tirer des cibles. Approfondis ta compréhension des mécanismes qui passent d'un mouvement rotatif à un linéaire en remodelant ton robot.



Comment ça marche ?

Moteurs, élastique, liaisons

22 Robot domestique

Observe la façon dont les poupées mécaniques bougent et fais ton propre robot domestique. Mets au point le mécanisme qui fera avancer le robot seulement lorsque tu poseras un objet dessus et qui connectera les engrenages.



Comment ça marche ?

Moteurs, engrenages, élastiques

15 Chariot élévateur

Crée un mécanisme qui soulève des objets et amuse-toi à charger et décharger des colis. Apprends les mécanismes utilisés pour les chariots élévateurs dans la vie réelle.



Comment ça marche ?

Leviers, engrenages

19 Monorail automatique

Fais un robot qui se déplace sur un rail et crée un parcours original. Apprends les mécanismes qui permettent au monorail de se déplacer le long d'un parcours en utilisant des roues.



Comment ça marche ?

Moteurs, engrenages

23 Robot nettoyeur

Crée un robot qui ramasse les débris et joue à un jeu de ramassage. Apprends comment connecter les engrenages pour faire un aspirateur qui ramasse les débris.



Comment ça marche ?

Moteurs, engrenages

16 Robot chenille

Crée un robot chenille qui avance en étendant et pliant son corps et fais la course avec tes camarades. Apprends à transformer le mouvement d'un moteur simple en mouvement rotatif et vertical avec les liaisons.



Comment ça marche ?

Moteurs, liaisons

20 Acrobot

Crée un acrobot en t'inspirant de la façon dont les singes bougent leurs bras lorsqu'il se déplace le long d'un filet.



Comment ça marche ?

Moteurs, liaisons

24 Robot hexapode

Crée ton propre robot hexapode en observant la façon dont les insectes se déplacent. Apprends à mettre au point le mécanisme qui permet à un seul moteur de faire bouger six pattes.



Comment ça marche ?

Moteurs, liaisons

Cours de programmation

- Chaque cours dure 1 heure.
- La 1ère leçon est dédiée à la compréhension du concept de programmation. Durant la 2e leçon, les connaissances sont utilisées pour réaliser une « mission ».



Kit de programmation robotique



Manuel



1 Programmer une voiture à avancer

Crée un programme pour faire bouger une voiture. Apprends comment utiliser un ordinateur et ce qu'est la programmation.



Comment ça marche ?

Moteurs

8 Créer un jukebox

Crée un jukebox qui fait clignoter des lumières et joue une musique en utilisant une alarme et des LED. Apprends que le son et la lumière peuvent être contrôlés par la programmation.

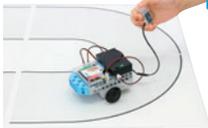


Comment ça marche ?

Moteurs, buzzers, leds

16 Une voiture contrôlée par capteur

Utilise un capteur de pression et crée un programme pour qu'une voiture puisse être contrôlée et détecter des murs. Apprends ce que sont des capteurs et comment utiliser le capteur de pression.

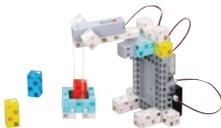


Comment ça marche ?

Moteurs, capteur de pression

23 Créer une manette

Crée une manette qui permet de contrôler les mouvements d'une grue en appuyant sur des boutons. Fais des essais pour élaborer un programme qui fait les mouvements que tu décides en mobilisant tes connaissances.

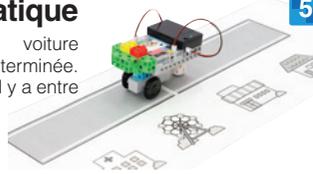


Comment ça marche ?

Moteurs

2 Programmer une voiture automatique

Fais fonctionner une voiture pendant une durée déterminée. Apprends la relation qu'il y a entre le temps et la distance.

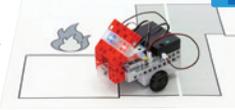


Comment ça marche ?

Moteurs

10 Programmer une voiture de pompier

Crée un programme qui contrôle les sirènes et les lumières pour faire un camion de pompier qui part en mission. Apprends à faire un programme qui se répète.



Comment ça marche ?

Moteurs, buzzers, leds

4 Tourner à gauche et à droite

Utilise deux moteurs pour mettre au point une voiture qui change de direction et tourne sur elle-même. Réalise une mission et apprends comment ajuster le mouvement du pneu pour faire tourner ta voiture.



Comment ça marche ?

Moteurs

12 Sortir du labyrinthe

Programme un robot pour qu'il s'échappe d'un labyrinthe. Apprends à faire un programme qui fasse réagir le robot différemment selon les situations.

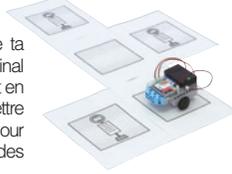


Comment ça marche ?

Moteurs

6 Conduire sur un parcours original

Réalise une mission dans laquelle ta voiture doit parcourir un chemin original en lui faisant prendre des virages et en ajustant la durée. Apprends à mettre au point une séquence d'actions pour parvenir à un but et à programmer des mouvements.



Comment ça marche ?

Moteurs

14 Programmer un camion

Applique les connaissances acquises jusqu'ici pour faire un camion de livraison. Passe en revue toutes les pièces vues jusqu'ici pour approfondir ta compréhension de la programmation.



Comment ça marche ?

Moteurs

20 Contrôler sans contact

Utilise un photoréflexeur infrarouge pour faire une voiture que tu peux contrôler sans la toucher. Apprends à trouver et corriger des problèmes en lisant attentivement les valeurs des capteurs.



Comment ça marche ?

Moteurs, Photoréflexeur IR

21 Faire un pistolet à élastique

Imagine un moyen d'utiliser un moteur pour créer un pistolet qui tire des élastiques. ensemble en jouant au hockey.



Comment ça marche ?

Moteurs, capteur de pression

Cours de puzzle

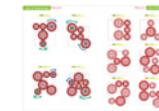
- Chaque chapitre dure 1 heure.
- Les 12 chapitres s'étendent sur une année. La 2^e année porte sur des jeux similaires d'un niveau plus difficile.



Kit de programmation robotique



Manuel



Feuilles imprimées



1 Jeu d'équilibre

Empile les blocs les uns sur les autres de façon à ce qu'ils ne tombent pas.



En réfléchissant à la façon d'empiler les blocs ensemble, l'enfant apprend que les structures régulières sont plus stables.

2 Jeu d'association

L'objectif de ce chapitre est de créer des figures et de les associer ensemble de façon à correspondre à l'image.



L'enfant apprend qu'en changeant la disposition des différentes figures, il est possible de faire différentes formes avec les mêmes figures.

3 Relais de couleur

Connecte les blocs qui ont une couleur en commun pour créer un chemin.



En faisant des hypothèses sur le chemin correct à tracer et en le vérifiant avec les blocs, l'enfant apprend à anticiper.

4 Sous des angles différents

Crée un puzzle qui reproduit la perspective reproduite sur le dessin.



L'enfant apprend que le même objet peut paraître différent selon l'angle de vue. Il acquerra aussi la compétence d'imaginer une structure entière en le regardant depuis différents angles de vue.

5 Jeu d'engrenage

Détermine la direction de la rotation des engrenages en les connectant entre eux.



L'enfant apprendra les principes de mouvement des engrenages. Il mettra en œuvre sa capacité à faire des projections sur les mouvements.

6 Puzzle cubique

Assemble des figures cubiques et essaie de reproduire les formes des dessins.



L'enfant apprendra à appréhender les formes cubiques à partir de leur longueur, largeur et hauteur en essayant et en se trompant.

7 Jeu du cadre

Empile les blocs de façon à ce qu'ils ne sortent pas du cadre quand tu le bouges.



Après les essais et erreurs faits pour trouver l'emplacement correct des pièces afin qu'elles restent fixes, l'enfant comprendra les forces qui affectent les corps.

8 Jeu du pavement

Pose les blocs sur l'espace dessiné sur la feuille pour reproduire la même forme.



L'enfant apprendra qu'une même forme peut avoir un aspect différent et être composée de formes différentes en plaçant et en tournant des formes sur la zone dessinée.

9 Lignes de couleur

Aligne les blocs de telle façon qu'il n'y ait pas deux mêmes couleurs sur une ligne.



En regardant attentivement l'emplacement de chaque bloc de couleur, l'enfant apprend à faire des hypothèses sur l'ordre correct.

10 Sous des angles différents 2

Agence les blocs et les couleurs pour que leur forme reproduise celle vue selon les différents angles.



Les enfants apprennent comment construire des formes cubiques en les observant depuis différents angles de vue. Ils acquièrent la capacité à imaginer les formes cubiques à partir d'une vue 2D.

11 Puzzle cubique 2

Le but est d'assembler les figures pour reproduire la forme illustrée sur la feuille.



En agencant des figures complexes, l'enfant développe sa capacité à regarder une figure selon la perspective de la hauteur, de la longueur et de la largeur.

12 Jeu du verrou

Niveau supérieur du jeu du cadre. Crée des parties qui resteront fixes même si les engrenages tournent.



L'enfant développe un haut niveau de connaissance spatiale en concevant différents mouvements entre les pièces et les ré-agencant à l'issue de ses essais et erreurs.