Maked 9-ck mBot as above to

FICHE D'ACTIVITÉ

Séquence S14:

Comment optimiser le déplacement d'un robot ?





Fait

| Cycle 4 | J'ai réussi mon travail si (niveau de maîtrise : I/F/S/T ou couleurs) | | | | | | |
|----------------------------------|---|--|------------------------------------|----------|-------|--|--|
| Niveau : 4ème | (Domaine) Compétence Socle | Objectif (déclinaison) | | Moi | Prof. | | |
| Miveau . 4eme | (D1-1) Maîtriser l'expression écrite | Rédiger réponses et trace écrite correctement | | | | | |
| Durée : 110 minutes | (D1-3) Utiliser l'algorithmique et la programmation | Modifier / créer un script et vérifier son exécution | | | | | |
| | (D2-2) Travailler en groupe | Je m'implique dans l'activité durant toute la séance | | | | | |
| Fiches de synthèse : IP-2-3-FF2c | | | Collège F Mitterrand @ Créon, club | n-techno | ora | | |

Objectifs de l'activité :

- Comprendre et utiliser des variables de comptage et des valeurs aléatoires - Programmer le robot pour qu'il réagisse de façon aléatoire

1°) Situation déclenchante : (durée : 15 minutes)

PROJET

Faire surveiller un espace par un robot

e-vigilante est un robot qui se déplace de manière autonome à l'intérieur d'un entrepôt.

Il effectue des rondes et prévient immédiatement la personne en charge de la surveillance lors de la détection d'un incident. Celle-ci peut alors prendre la main à distance et en temps réel sur le robot. Elle peut évaluer la situation grâce à la caméra, au micro et aux haut-parleurs intégrés.

Le robot e-vigilante n'a donc pas été conçu pour remplacer l'agent de surveillance mais plutôt pour jouer le rôle d'accompagnateur.

Sur le plan technique, le robot est doté d'une intelligence artificielle qui rend ses rondes imprévisibles pour les intrus. Ainsi, son parcours est aléatoire : il peut par exemple, à une

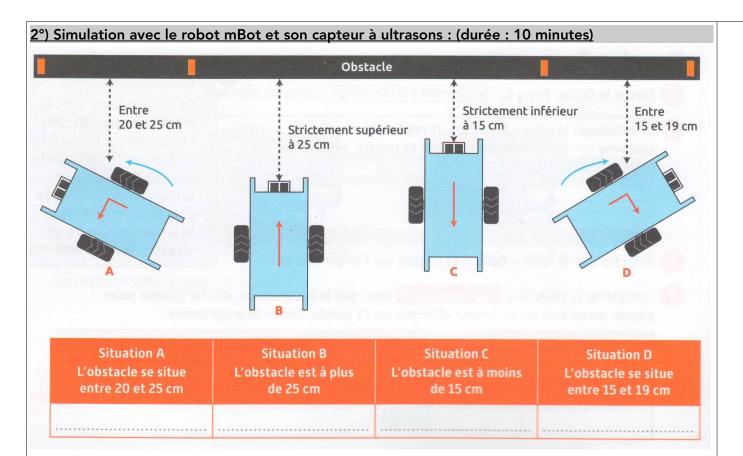
© EOS innovation

intersection, choisir subitement de tourner à droite ou à gauche ou encore de faire demi-tour face à un obstacle. De plus, il gère seul son autonomie, décidant par lui-même d'aller se recharger.

| | 0 | Comment programmer un robot pour qu'il surveille un espace clos ? | |
|----|-------|--|--|
| En | utili | isant le texte ci-dessus et la vidéo de présentation du robot e-Vigilante, réponds aux questions suivantes : Ce robot a-t-il besoin de l'intervention de l'homme pour fonctionner ? Justifie ta réponse : : | |
| | | Précise sa fonction d'usage ainsi que son comportement lorsqu'il fait une ronde et qu'il détecte un intrus : | |
| | | Que peut faire le surveillant grâce au robot lorsqu'il prend la main à distance sur lui ? | |
| | | Que peut faire le surveillant grace au robot forsqu'il prend la main à distance sur lui : | |

0

0



✔ En t'aidant du schéma ci-dessus, décris dans le tableau ci-dessus le comportement du robot mBot lorsque le capteur à ultrasons détecte un obstacle

3°) Modifier, compléter, écrire un algorithme : (durée : 10 minutes)

✔ A l'aide du tableau de la partie précédente (au-dessus), complète l'algorithme qui permet au robot d'éviter les obstacles. Il doit pouvoir se déplacer de manière autonome.

Fais attention aux instructions conditionnelles « Si ... sinon ... » qui sont indentées, c'est-à-dire imbriquées les unes dans les autres.

| Algorithme | | | | |
|---|--|--|--|--|
| Si la distance de l'obstacle est strictement inférieure à 26 cm Alors | | | | |
| Si la distance de l'obstacle est | | | | |
| Sinon Si la distance à l'obstacle est | | | | |
| Sinon | | | | |
| Sinon Faire avancer le robot | | | | |

• INFORMATIONS •

Le robot mBot dispose d'un capteur ultrason qui renvoie la distance qui le sépare d'un obstacle (en centimètres). Caractéristiques : Distance de détection comprise entre 3 cm et 400 cm. Angle maxi de détection : 30 degrés.

Nom / Prénom du/de la scribe : ______ Nom du groupe : _____ Classe : _____

4°) Ecrire un programme et l'exécuter : (durée : 70 minutes)

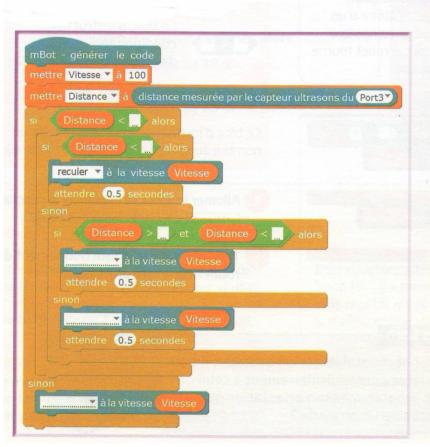
Phase 1 : détecter un obstacle et l'éviter

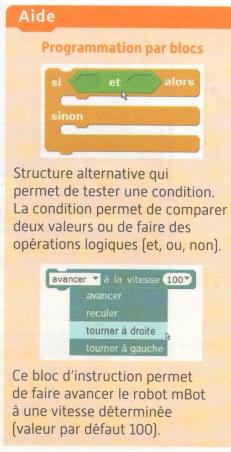
INFORMATIONS

Le robot se déplace à la vitesse « 100 » (vitesse par défaut donnée par le constructeur) pendant une demi-seconde.

Le capteur ultrason est relié à un des quatre ports du robot [1, 2, 3 ou 4].

✔ En t'aidant de l'algorithme écrit lors de la partie précédente, complète le programme ci-dessous pour que le robot mBot puisse détecter et éviter un obstacle :





- ✔ Lance le logiciel mBlock et ouvre le fichier Surveillance1 (dans le dossier ressource sur le lecteur réseau)
- Modifie le fichier à l'aide des blocs de programmation comme tu l'as indiqué ci-dessus
- ✔ Allume le robot, connecte-le à l'ordinateur et implante le programme en suivant les instructions dans la fiche-méthode « Fiche Méthode mBot ».
- ✔ Déconnecte le robot, débranche-le, éteins-le.
- ✔ Installe le robot ainsi qu'un obstacle (tu peux tester à des distances différentes ...) sur une table.
- ✓ Teste le programme en plaçant l'obstacle à différentes distances du robot.
- ✓ Que constates-tu ?

| Nom / Prénom du/de la scribe : | Nom du groupe : | Classe : |
|--------------------------------|-----------------|----------|

Phase 2 : se déplacer de manière autonome

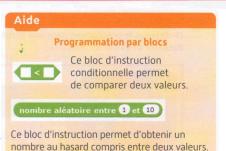
- ✔ Complète la séguence d'instructions ci-dessous en t'aidant des informations et de l'aide.
- ✓ Introduis dans le programme précédent une fonction aléatoire pour que le robot puisse se déplacer de manière aléatoire et autonome après qu'il ait reculé. Pour cela, aide-toi de la séquence d'instructions complétée ci-dessous.



• INFORMATIONS •

Lorsque le robot a fini de reculer, on souhaite qu'il tourne au hasard à droite ou à gauche.

Pour cela on réalise un tirage aléatoire d'un nombre compris entre 1 et 10. Si ce nombre aléatoire est inférieur à 6, alors le robot tourne à droite, sinon il tourne à gauche.



- Allume le robot, connecte-le à l'ordinateur et implante le programme en suivant les instructions dans la fiche-méthode « Fiche Méthode mBot ».
- Déconnecte le robot, débranche-le, éteins et rallume-le.
- ✓ Teste le programme et valide le bon fonctionnement du robot
- Modifie le programme utilisé précédemment en créant une variable « Obstacles » qui s'incrémentera (qui augmentera de 1) à chaque nouvel obstacle détecté à moins de 25cm. Cette variable permettra de visualiser le nombre total de TOUS les obstacles détectés par le robot et l'obligeant à changer son comportement. Cette variable apparaîtra sur la matrice à LED que l'on placera sur le robot (tu choisiras son port de connexion).
- ✓ Teste le programme et valide-le.





Aller plus loin

Lorsque le robot mBot détecte un obstacle, il doit pouvoir se placer perpendiculairement à celuici. Comment programmer son orientation à 90° lorsqu'il rencontre un obstacle?



<u>Trace écrite de cette partie :</u>

J'ai appris que, j'ai réalisé, j'ai découvert ...

Document réalisé à partir de documents provenant du « Cahier d'Algorithmique et de Programmation » des éditions Delagrave

Nom / Prénom du/de la scribe :

Nom du groupe : _

Classe :