makeblock education



Leçon 1



Matière : Informatique/Conception et technologie Niveau de difficulté : Intermédiaire Thème : Reconnaissance visuelle Efforts : 60 minutes

Objectifs d'apprentissage

- Qu'est-ce qu'une Smart Camera ? Comment fonctionne-t-elle ?
- Qu'est-ce que PixyMon ? Comment fonctionne-t-il avec Smart Camera ?
- Comment utiliser les étiquettes pour contrôler le mouvement du mBot ?

Contenu d'apprentissage

Caméra intelligente



Figure 1 Caméra intelligente

La caméra intelligente (voir la figure 1) est un capteur de vision qui peut étendre la capacité du mBot à « voir » et permet au robot de reconnaître des choses. Il possède principalement trois fonctions : détection de blocs de couleur, ligne détection et détection d'étiquettes à codes-barres.

Détection de blocs de couleurs : la caméra intelligente peut apprendre des objets de couleur unie ou de couleur vive, et rapportent des résultats plus précis lors de la détection d'objets dans une couleur plus vive.

Détection de ligne : Lorsque nous basculons Smart Camera sur ce mode, le module peut détecter des lignes,

mesurer le nombre de branches d'une intersection et signaler des informations, notamment

coordonnées, directions et nombre de branches.

Détection d'étiquettes de codes-barres : Smart Camera peut également reconnaître les étiquettes de codes-barres incluses dans le kit Smart Camera sans apprentissage.

PixyMon

1. Caractéristiques



Figure 2 Icône PixyMon

PixyMon est l'outil qui vous permet d'enseigner et de déboguer Smart Camera. Dans PixyMon, vous pouvez visualisez les images capturées et renvoyées par Smart Camera, les blocs de couleurs qu'elle apprend et les lignes détectées. Vous pouvez également ajuster les paramètres pour une précision de détection supérieure.

2. Connexion

Pour saisir les images dans PixyMon, vous devez connecter le module à votre ordinateur via un Câble micro USB. Une fois la connexion établie, les images apparaissent sur la fenêtre PixyMon.

makeblock education



Figure 3 Connectez la Smart Camera à votre ordinateur

3. Modes de fonctionnement

PixyMon vous permet de basculer entre les modes de fonctionnement de la Smart Camera. Les deux options

marqués en rouge dans la figure ci-dessous sont responsables de la détection des blocs de couleur et de la détection des étiquettes

respectivement. La détection de ligne et la détection d'étiquettes sont toutes deux sous le même mode, line_tracking.



color_connected_components running 61.58 fps

Figure 4 Fenêtre PixyMon

Remarque : la détection de blocs de couleur et la détection de lignes ne peuvent pas être exécutées en même temps. Cependant, les codes-barres

la détection d'étiquette et la détection de ligne sont sous le même mode, elles peuvent donc s'exécuter en même temps.



Détection d'étiquettes

Le kit Smart Camera comprend 15 étiquettes numérotées de 1 à 15. Ciblez la Smart Camera à un

étiquetez et voyez son numéro sur PixyMon.



Figure 5 Étiquettes pour la détection par la caméra intelligente

Chaque étiquette possède son propre numéro. Les numéros et les instructions conditionnelles sont utiles

éléments d'un programme lorsque vous devez contrôler la vision de mBot.

-	E	- s	ma	rt ca	ame	era	po	ort1	•	detected label (1) forward 🔹 ?
		1.0				1				
										✓ (1) forward
										(2) backward
										(3) turn left
										(4) turn right
										(5) stop
										(5) stop
										(0) plus sign
										(7) minus sign
										(8) question mark
										(9) red heart
										(10) A
										(11) B
										(12) C

Remarque : le texte après les numéros de ce bloc explique ce que chaque étiquette peut faire.

Pour utiliser le bloc ci-dessus, vous devez basculer Smart Camera sur le bon mode :

Suivi de ligne/étiquette. Le bloc ci-dessous est celui dont vous avez besoin :

🚔 smart camera port1 🔹 switch to line/label tracking mode

Pratique

1. Tâche

Utilisez des étiquettes pour contrôler le mouvement de votre mBot.

2. Installer la caméra intelligente

L'image ci-dessous montre comment connecter Smart Camera à mBot :



Remarque : la Smart Camera a besoin de sa propre source d'alimentation. Vous devez donc connecter une alimentation supplémentaire.

module à celui-ci.

Votre mBot devrait ressembler à ceci lorsque vous aurez terminé de le construire :



makeblock education



3. Conception de l'algorithme

Utilisez un organigramme pour décrire la logique de votre programme. Dessinez-le dans l'espace ci-dessous :





Questionnaire

1. Quel mode dans PixyMon est destiné à la détection des étiquettes de codes-barres ?

A. composants_connectés_couleur B. suivi_de_ligne

2. Pouvons-nous utiliser les étiquettes à codes-barres pour contrôler mBot sans exécuter aucun programme ?

A. Oui



Extensior

Le responsable du Visual Lab affirme qu'ils étudient comment appliquer les appareils Smart Camera

B. Non

aux magasins sans caissier. Pouvez-vous concevoir un dispositif de paiement en libre-service en utilisant la détection d'étiquettes

fonctionnalité de Smart Camera ?

makeblock education



Leçon 2

Reconnaissance d'objets l

Matière : Informatique/Conception et technologie Niveau de difficulté : Intermédiaire Thème : Reconnaissance visuelle Efforts : 60 minutes



Objectifs d'apprentissage

- Comment mBot avec Smart Camera reconnaît-il un objet coloré ?
- Comment enseigner les compétences de détection de blocs de couleur au mBot ?

Contenu d'apprentissage

Détection de blocs de couleurs

1. Apprentissage par blocs de couleurs

En mode de détection de bloc de couleur, Smart Camera peut apprendre la couleur d'un objet.

La Smart Camera peut apprendre jusqu'à sept blocs de couleurs différents. Si vous souhaitez qu'elle en apprenne davantage,

il doit alors « oublier » les blocs qu'il a appris pour mémoriser les nouveaux.

Suivez les étapes ci-dessous pour apprendre à Smart Camera un bloc de couleur sur PixyMon :

- · Connectez la Smart Camera à votre ordinateur via un câble USB ;
- Ouvrir PixyMon ;
- Allez dans Programme dans la barre de menu et sélectionnez color_connected_components;
- Placez l'objet que vous souhaitez enseigner dans le champ de vision de la Smart Camera (voir de

Figure 1);

- Allez dans Action > Définir la signature 1. Lorsque vous faites cela, la fenêtre PixyMon se fige (voir de la figure 1);
- Appuyez sur le bouton gauche de la souris et faites glisser la souris pour sélectionner la couleur que vous souhaitez identifier (voir de la Figure 1);

• PixyMon revient à l'affichage dynamique lorsque Smart Camera termine l'apprentissage.

le bloc de couleur détecté sera dans un cadre rectangulaire avec son numéro (voir de la Figure

1).



Figure 1 Comment apprendre à Smart Camera un bloc de couleur

2. Détection de région

Une image renvoyée par Smart Camera peut être divisé en cinq régions. Sous le bloc de couleur mode de détection, Smart Camera peut détecter lequel région dans laquelle se trouve un bloc de couleur. Les régions sont comme indiqué ci-dessous:

Pour que Smart Camera identifie la région

un bloc de couleur est dedans, vous avez besoin de ce bloc de codage :



makeblock education

Pratique

1. Tâche

Faites en sorte que mBot suive automatiquement une balle.

Question 1 : Comment contrôler les mBot

mouvement à travers la détection de région ?

Question 2 : Pour jouer une détection efficace,

où faut-il installer Smart Camera ?

2. Conception de l'algorithme

Utilisez un organigramme pour décrire la logique de votre programme. Dessinez-le dans l'espace ci-dessous :





makeblock education



Remarque : Angle et détection

L'angle et la hauteur auxquels vous installez la Smart Camera affecteront la détection résultat. Vous feriez bien d'ajuster la position d'installation en fonction de l'objet que vous je veux suivre.

Vous trouverez ci-dessous deux situations où les positions de la balle sont les mêmes mais la Les angles d'installation de la Smart Camera sont différents. Dans la première situation, la Smart Camera peut « voir » la balle dans le champ central du cadre de la caméra. Dans la deuxième situation, la le module ne peut pas « voir » la balle.

Nous pouvons voir que dans la deuxième situation, la Smart Camera est parallèle au sol et Cela restreint son champ de vision, il ne peut donc pas « voir » la balle à moins que la balle n'entre dans son champ de vision.





En savoir plus : Enseigner Smart Camera sans PixyMon

Si vous souhaitez détecter une boule d'une autre couleur, devez-vous revenir à PixyMon pour enseigner

Encore une caméra intelligente ? Pouvez-vous trouver un moyen plus efficace et plus rapide d'enseigner le module ?

Voici les étapes à suivre pour apprendre à Smart Camera le premier objet hors ligne :

- Appuyez et maintenez enfoncé le bouton Apprendre situé sur le côté droit de la Smart Camera ;
- Le voyant lumineux à l'arrière s'allume d'abord en blanc, puis commence une série de clignotements, du rouge, orange, jaune, vert, cyan, bleu et violet. Pour apprendre à Smart Camera le premier

bloc de couleur, relâchez le bouton lorsque l'indicateur devient rouge.

Rouge	Orange Jaur	ne Vert		Cyan	Bleu	Violet
Couleur	Couleur	Couleur	Couleur	Couleur	Couleur	Couleur
bloc 1	bloc 2	bloc 3	bloc 4	bloc 5	bloc 6	bloc 7

(Remarque : les sept couleurs ne sont PAS liées à la couleur de l'objet et sont utilisées uniquement pour faire référence à le numéro du bloc de couleur. Par exemple, le bloc de couleur 1 peut être une boule bleue, même si le bloc de couleur 1 est affiché par une lumière rouge, et le bloc de couleur 6 peut être un objet orange tandis que le bloc de couleur 6 est indiqué par la lumière bleue.)

• Maintenez l'objet devant la Smart Camera. Lorsque l'indicateur correspond à la couleur de l'

objet, appuyez à nouveau sur le bouton Apprendre pour confirmer le résultat de l'apprentissage de la Smart Camera.

• La Smart Camera a appris l'objet.

makeblock education

Questionnaire

1. En mode de détection de blocs de couleurs, combien de couleurs au maximum la Smart Camera peut-elle apprendre ?

A. 1 B. 3 C. 5 D.7

2. En combien de régions la zone de détection est-elle divisée ?

A. 1 B. 3 C. 4 D. 5

Extensior

L'expérience montre que mBot peut suivre des objets. Mais cela dépend si le l'objet est dans la zone de détection. Que faire si l'objet est hors de portée ? Comment faire mBot suit cet objet ?

makeblock education



Leçon 3

Reconnaissance d'objets II

Matière : Informatique/Conception et technologie Niveau de difficulté : Intermédiaire Thème : Reconnaissance visuelle Efforts : 60 minutes



Objectifs d'apprentissage

- Comment détecter un bloc de couleur dans le système de coordonnées du cadre de la Smart Camera ?
- Quelle est la relation entre la valeur Kp et le mouvement du mBot ?

Contenu d'apprentissage

Détection de blocs de couleurs et coordonnées

Une image renvoyée par Smart Camera peut être présentée avec une coordonnée bidimensionnelle système (système de coordonnées orthogonales). Le système permet d'augmenter la précision de la détection blocs de couleurs.

Les valeurs de l'axe des x se situent entre 0 et 319, augmentant de gauche à droite. Et les valeurs sur l'axe des Y, elles augmentent de haut en bas, allant de 0 à 239. Les coordonnées xy d'une couleur le bloc peut vous indiquer sa position sur l'image.



Figure 1 Plage de coordonnées

Ce bloc de codage peut aider à obtenir les coordonnées du centre d'un bloc de couleur. Vous pouvez utilisez-les dans votre programme.

8	sma	rt ca	mera	p	ort1	•	detec	ted	x-coo	ordinate	•	of col	or blo	ck	1	
							-	_		<u> </u>	_					
							. 1	X-C	oordir	nate						
								y-c	oordir	nate						
								wie	lth							
								ho	aht				1.1			
								IIG	ym							
8 61-1	Vee									_ D X	h					
File File	Program	a Actic	n View	y He	lo											
	in a			1 110	iμ											
		1		5-1							L	.e centre	du bloc (de c	ouleu	ır dé
			-													
										-						
					-		-									
color o	connect	ed_com	ponents	runnii	ng 61.5	8 tps				261, 177	1.15					

Remarque : le bloc de codage ci-dessus peut également mesurer la longueur et la largeur du rectangle. cadre autour du bloc de couleur.

Réfléchissez à cette question : si l'objet apparaît au centre de l'image, quels sont sont censées être ses coordonnées ?

La catégorie Caméra intelligente spécifique à l'événement comprend un bloc de codage encapsulé qui peut calculer la distance entre les coordonnées actuelles et les coordonnées cibles. (Si vous êtes (intéressé par les algorithmes derrière le bloc, allez voir la partie Analyse des algorithmes.)

Smart camera port1 ▼ calculates motor differential speed (auto follows color block 1 ▼ to x ▼ axis 150)

Contrôler le moteur

Si vous souhaitez que mBot suive et suive un objet de manière plus fluide et continue, vous avez besoin pour régler le Kp dans la vitesse différentielle du moteur. La valeur Kp est importante pour régler la direction du mBot sensibilité. Sa plage de valeurs est comprise entre 0 et 1. En général, une valeur Kp plus élevée et une vitesse plus élevée sont nécessaire pour effectuer des virages serrés. Cependant, ce réglage provoque des vibrations plus fortes lorsque le mBot tours. Utilisez le bloc de codage ci-dessous pour définir la valeur Kp. Le Kp dans le calcul de la vitesse différentielle du moteur est encapsulé dans ce bloc.

smart camera port1 • sets Kp in motor differential speed calculation to 0.3

Pratique

1. Tâche

Vous pouvez calculer la distance entre les coordonnées du bloc de couleur et la cible coordonnées, ce qui fait que mBot suit une couleur. Vous pouvez ensuite utiliser le résultat du calcul pour contrôler la vitesse de rotation du moteur.

Question : Quelle est la relation entre la valeur Kp et le mouvement du mBot ?

Ajustez les paramètres dans le programme d'exemple et voyez ce qui arrive à mBot.

Trouvez les paramètres pour le mouvement le plus fluide et prenez des notes de votre observation pour

Remplissez le tableau ci-dessous.

Valeur Kp	Coordonnées	Douceur et position
0,1	(160,170)	Ni lisse ni continu ; centre
0,3	(160,170)	
0,4	(160,170)	
0,5	(160,170)	
	(160,170)	

makeblock education



2. Conception de l'algorithme

Utilisez un organigramme pour décrire la logique de votre programme. Dessinez-le dans l'espace ci-dessous :





Cuestionnaire 1. Une vitesse plus élevée et une valeur Kp plus élevée entraînent () sensibilité de la direction. A. plus grand B. inférieur C. le même 2. Si les coordonnées cibles sont définies sur (80, 170) et que l'objet est détecté comme immobile, alors le bloc de couleur est () Caméra intelligente. A. juste devant B. à l'avant gauche de C. à l'avant droit de

Extensio

Le téléchargement répété de programmes prend du temps lors des tests. Pouvez-vous utiliser des boutons pour ajustez la vitesse et la valeur Kp et programmez la matrice LED pour afficher la vitesse en temps réel et Valeur Kp ?

En savoir plus : Valeur Kp et mouvement du moteur

Smart camera port1 • calculates motor differential speed (auto follows color block 1 • to x • axis (150))

Ce bloc permet aux utilisateurs de définir une valeur cible sur l'axe des x ou l'axe des y, afin que vous puissiez générer un





Avec ce programme, vous pouvez voir le changement de valeur (affiché sur le panneau LED) après La caméra intelligente détecte un bloc de couleur.

Dans cet exemple de programme, la valeur Kp est définie sur 0,5. Lorsque les coordonnées cibles sont spécifié, le point représenté par eux sert de point central.

Sur l'axe des x, la section de gauche s'étend de -50 à 0 et la section de droite de 0 à 50. Sur l'axe des Y, les nombres positifs vont vers le haut à partir du point central, allant de 0 à 50, et les négatifs descendent à partir du point central, entre -50 et 0. Les plages ici ne changera pas même lorsque les coordonnées de la cible changent. C'est le correspondant intervalle de mappage qui change.

Prenons l'axe des x comme exemple. Si la coordonnée x d'un point du cadre de la Smart Camera est réglé sur 100, sous le système de coordonnées de Smart Camera (présenté en NOIR), le la plage de la section gauche est comprise entre 0 et 100, et la plage de la section droite est comprise entre 100 et 329.

Cependant, dans le système de coordonnées plus petit (présenté en ROUGE), la portée de la la section gauche est toujours comprise entre -50 et 0, et la plage de la section droite est toujours comprise entre 0 et 50. Le système de coordonnées de Smart Camera est immuable, par conséquent, vous devez Mappage numérique pour conserver les valeurs des petites coordonnées inchangées. Ainsi, l'intervalle [0, 100] dans le système de coordonnées de Smart Camera est mappé à [-50,0] via le formule. L'intervalle de la section droite [100, 319] est mappé à [0, 50] à travers le formule. La valeur Kp joue un rôle dans la modification des intervalles du petit système de coordonnées. Par exemple, si la valeur Kp est définie sur 0,8, les intervalles pour les axes x et y seront compris entre -80 et 80.

x1 et y1 sont les coordonnées initiales définies via le bloc Smart Camera spécifique à l'événement . x2 et y2 sont les coordonnées actuelles du bloc de couleur suivi. Z1 est la différence entre x1 et x2, et Z2 est la différence entre y1 et y2.

$$Z1 = {}_{2} > {}_{1,} (2-1) \div (1 \div 10 \text{ kp})$$

$$Z1 = {}_{2} > {}_{1,} (2-1) \div ((319-1) \div 10 \text{ kp})$$

 $Z2 = {}_{2} > {}_{1}, \qquad (1-2) \div (1 \div 10 \text{ kp})$ $Z2 = {}_{2} > {}_{1}, \qquad (1-2) \div ((239-1) \div 10 \text{ kp})$

Utilisez le résultat calculé pour contrôler les moteurs :

Vitesse gauche = Z1 + Z2

vitessedroite = -Z1+ Z2

Vous remarquerez peut-être qu'un signe négatif est ajouté avant Z1 dans la formule de vitesse de droite. C'est parce que Z1 est lié aux coordonnées X, qui sont utilisées pour contrôler la gauche et la droite du mBot virages. Lorsque mBot fait des virages, les deux moteurs tournent à la même vitesse dans des directions différentes. directions. Si le bloc de couleur est à gauche du point cible, alors la coordonnée x dans le le système de coordonnées le plus petit (en ROUGE) se trouve dans l'intervalle négatif. La valeur est attribuée à contrôler le moteur de la roue gauche et la roue gauche tournera vers l'arrière. Si le même la valeur est attribuée pour contrôler la roue droite, alors mBot se déplacera vers l'arrière plutôt que faire un virage. C'est pourquoi le signe négatif est ajouté dansdeux négatifs font un positif—pour faites tourner la roue droite vers l'avant. Ensuite, mBot tournera à gauche.



La valeur Kp affecte les intervalles de cartographie, qui affectent le mouvement des moteurs.

makeblock education



Leçon 4

Reconnaissance d'objets III

Matière : Informatique/Conception et technologie Niveau de difficulté : Intermédiaire Thème : Reconnaissance visuelle Efforts : 60 minutes



Objectifs d'apprentissage

- Comment Smart Camera mesure-t-elle la largeur et la hauteur d'un bloc de couleur détecté ?
- Comment appliquer le mode de détection de blocs de couleurs dans différents scénarios ?

Contenu d'apprentissage

Distance du point au plan

Une image renvoyée par Smart Camera est bidimensionnelle ou plate, le module ne peut donc pas mesurer sa distance par rapport à un objet. Il existe un concept qui peut aider : l'angle de vue. Vous pouvez avoir une telle expérience : lorsque vous marchez près d'une chose, elle semble plus grande parce que votre angle de vue la vue change ; lorsque l'objet est loin, il apparaît plus petit.

Cela fonctionne également sur Smart Camera. Smart Camera peut mesurer la largeur et la hauteur d'un bloc de couleur détecté, puis calculez l'aire du bloc de couleur avec les deux paramètres. Le module peut calculer sa distance par rapport au bloc de couleur en fonction de la perception visuelle qui les objets proches semblent plus grands et les objets éloignés plus petits.







Enseignement à distance

La zone détectée du bloc de couleur est la clé permettant à mBot de conserver automatiquement une

distance à l'objet.

La logique ici est la suivante : lorsque la zone détectée est plus grande que la zone cible, le mBot se déplace en arrière ; lorsque la zone détectée est plus petite que la zone cible, mBot avance.

Il faut faire attention à ne pas limiter la zone cible avec une valeur spécifique. La zone cible doit être dans une certaine plage. Si la zone cible est spécifiée sur une valeur, cela provoque des vibrations car mBot essaie de bouger pour atteindre la valeur.

Réfléchissez à cette question : si la distance que mBot doit garder par rapport à l'objet reste

en changeant, que ferez-vous pour permettre à mBot d'apprendre automatiquement la distance ?

Écrivez vos solutions ici :

Pratique

1. Tâche

Programmez mBot pour qu'il se déplace en fonction de la zone et des coordonnées. Le programme permet à mBot de prendre des décisions quant à savoir s'il faut avancer ou reculer en fonction de la largeur et de la hauteur et tourner à gauche ou à droite en fonction des coordonnées.

Question 1 : Comment permettre à mBot d'apprendre automatiquement la distance d'un objet ?

Question 2 : Comment permettre à mBot de suivre un objet en fonction des coordonnées et de la zone taille?

2. Conception de l'algorithme

Utilisez un organigramme pour décrire la logique de votre programme. Dessinez-le dans l'espace ci-dessous :





Désormais, mBot peut suivre des objets en fonction de la taille de la zone. Pouvez-vous ajouter une pince au robot ? Quand

l'objet apparaît dans la zone de détection, mBot le traque et l'attrape avec la pince.

En savoir plus : Compatibilité

PixyMon n'est pas seulement l'outil qui vous permet de visualiser les images renvoyées par Smart Camera ou l'assistant dans l'enseignement du module blocs de couleurs mais aussi un outil de débogage utile. Lorsque Smart Camera a un angle de vue plus large, il peut « voir » davantage. Cependant, voir davantage implique parfois davantage perturbations et, par conséquent, les objets détectés ne sont pas ceux que vous souhaitiez. Par exemple, dans la figure ci-dessous, Smart Camera détecte la balle mais aussi un sac d'emballage.



Vous devez ajuster l'inclusivité du bloc de couleur pour réduire les fausses détections.

PixyMon, allez dans Fichier > Paramètres Pixy (enregistrés sur Pixy) > Réglage, puis vous pouvez ajuster le

compatibilité. Plus la valeur choisie est élevée, plus le bloc de couleur sera inclusif.

	(saved on Tixy)	PixyMo	n Paramet	ters (saved on	computer)
uning Expe	rt Signature I	Labels	Camera	Interface	Servo
ignature 1 ram	age 3.800000	-0-			
ignature 2 rai	age 3.500000	-0-			
ignature 3 rai	age 3.500000	-0-			
ignature 4 rai	age 3.500000	-0-			
gnature 5 rai	age 3.500000	-0-			
gnature 6 rai	age 3.500000	-0-			
gnature 7 rai	age 3.500000	-0-			
Min brightne	ess 0.200000	_	0		
amera brightn	ess 50	-0-			



Remarque : l'intensité lumineuse, l'angle d'installation et d'autres facteurs peuvent également affecter la détection processus et résultats. Ajustez le paramètre en fonction de l'environnement réel. Une valeur inférieure ne apportent toujours un résultat de détection plus précis.

makeblock education



Leçon 5

Suivi de ligne

Matière : Informatique/Conception et technologie Niveau de difficulté : Intermédiaire



Objectifs d'apprentissage

- Quelle est la fonction de suivi de ligne de Smart Camera ?
- · Comment concevoir un algorithme de suivi de ligne visuelle ?

Contenu d'apprentissage

La caméra intelligente peut détecter les lignes et les intersections. En cliquant sur Programme > line_tracking dans PixyMon, vous activer le mode de détection de ligne de la Smart Camera. Dans ce mode, toutes les images renvoyées sont en noir et blanc, et PixyMon affiche toutes les lignes détectées en couleur.

La caméra intelligente est capable de prendre des décisions lorsqu'elle reconnaît les intersections. Il peut dire combien de branches il y a dans l'intersection et toutes les intersections qui des lignes se forment. La ligne rouge appelée vecteur indique la ligne qui Smart Camera suit actuellement.

Remarque : l'angle de rotation du mBot continue de changer lorsque en mouvement. La caméra intelligente peut prendre des décisions différentes même lorsqu'il s'agit de la même intersection.



Thème : Reconnaissance visuelle

Efforts : 60 minutes

Figure 1 La ligne Smart Camera suit actuellement



Figure 2 En suivant la ligne rouge





Question : Outre la couleur de la carte, existe-t-il d'autres contraintes qui pourraient influencer

les performances du module lorsqu'il détecte des lignes ?

Utilisons la carte A incluse dans le package pour tester la capacité de votre Smart Camera à

détection de lignes. Utilisez le tableau ci-dessous pour réaliser l'expérience afin d'identifier les contraintes.

	Distance	Angle	Capable d'identifier ou non
Solution 1	10 cm	Verticale	
Solution 2	10 cm	Horizontal	
Solution 3	5 cm	Verticale	
Solution 4	5 cm	Horizontal	
Solution 5	20 cm	Verticale	
Solution 6	20 cm	Horizontal	
Conclusion			

Remarque : vous pouvez réduire les fausses détections en

configuration de la largeur de ligne dans PixyMon.

Allez dans Fichier > Configurer > Paramètres Pixy (enregistrés sur

Pixy) > Réglage pour ajuster la largeur de ligne maximale et Largeur de ligne minimale.

Accédez à Action > Basculer la lampe pour activer Smart

Lampe LED de l'appareil photo. Accédez à la détection de blocs de couleur

catégorie dans mBlock pour trouver le bloc de codage ci-dessous :



xy Para	eters (save	ed on Pixy)	PixyMon Param	neters (saved	on computer)
Tuning	Expert	Barcode Labe	els Camera	Interface	Servo
Edge	threshold	35	_0		
aximum	line width	100			
inimum	line width	0	0		
	White line				
Camera	brightness	50	-0		

makeblock education

Pratique

1. Tâche

Programmez et exécutez mBot pour effectuer une tâche de suivi de ligne visuelle sur la carte A.



Question : Lequel des paramètres suivants peut conduire à une ligne plus rapide et plus précise détection ? Testez votre mBot nour compléter le tableau ci-dessous

uelection :	Testez	voue mpor h	our complete	i le lableau c	-uessous.

	Кр	Vitesse cible	Résultat
Essai 1	0,3	30	
Test 2	0,5	60	
Test 3	0,6	70	
Coutume			

makeblock education



2. Conception de l'algorithme

Utilisez un organigramme pour décrire la logique de votre programme. Dessinez-le dans l'espace ci-dessous :





Le paquet contient une carte B qui a des lignes plus fines. Pourriez-vous utiliser l'exemple de programme ci-dessus pour mBot doit-il également suivre les lignes sur la carte B ?



makeblock education



Leçon 6

Sélection du chemin

Matière : Informatique/Conception et technologie Niveau de difficulté : Intermédiaire Thème : Reconnaissance visuelle Efforts : 60 minutes

Objectifs d'apprentissage

- Comment mBot peut-il effectuer un suivi de ligne circulaire ? Combien de solutions pouvez-vous trouver ?
- Comment mBot peut-il identifier et choisir des branches ?

Contenu d'apprentissage

Une voiture autonome doit détecter les routes et déterminer le meilleur itinéraire pour

arriver à destination. La sélection de branche est un autre problème auquel une voiture autonome est confrontée

lorsque vous conduisez. En ce qui concerne la caméra intelligente, nous savons qu'elle est capable de détecter les lignes et

intersections et renvoie la coordonnée actuelle de l'intersection dans l'image. Par conséquent, nous

j'ai des raisons de croire qu'il peut aider mBot à planifier son itinéraire et à atteindre sa destination.





L'identification des intersections est l'une des fonctionnalités essentielles de Smart Camera. Mais quelle action La caméra intelligente doit-elle être prise après avoir identifié l'intersection ? Voici 3 options pour référence :

Option 1 : utilisez la fonction par défaut de Smart Camera pour identifier et sélectionner la branche. Par exemple, lorsque la coordonnée y de l'intersection est supérieure à une valeur spécifiée, le moteur tourne à gauche à puissance de X%, ou tourne à droite à la puissance de X%.

Option 2 : Utilisez une combinaison de suivi de ligne et de détection de codes-barres. Smart Camera s'appuie sur sa fonction de détection de ligne pour suivre les lignes et choisit quelle branche prendre en fonction de la code à barres placé près de l'intersection.

Remarque : vous pouvez programmer Smart Camera pour prendre des décisions en fonction des coordonnées des codes-barres, ce qui aider à éviter les détections répétitives.

Où placer les étiquettes à code-barres :



Option 3 : Faites fonctionner le capteur IR avec la Smart Camera. Le capteur IR est responsable de

détecter les lignes tandis que la Smart Camera décide quelle branche prendre en fonction de sa ligne ou de son code-barres fonction de détection.

Pratique

1. Tâche

Utilisez les trois options pour effectuer le suivi de ligne et la sélection de branche sur la carte B.

Comparez leurs avantages et leurs inconvénients. Remplissez le tableau ci-dessous.



	Avantages	Inconvénients
Option 1		
Option 2		
Option 3		

makeblock education



2. Conception de l'algorithme

Utilisez un organigramme pour décrire la logique de votre programme. Dessinez-le dans l'espace ci-dessous :



Questionnaire

- 1. La caméra intelligente peut-elle identifier automatiquement les intersections ?
- A. Oui B. Non
- 2. Quels sont les deux modes qui peuvent fonctionner ensemble ?
- A. Détection de blocs de couleurs et détection de codes-barres
- B. Détection de codes-barres et suivi de ligne
- C. Détection de blocs de couleur et suivi de ligne
- D. Aucun d'entre eux

Extension

Assemblez deux morceaux de la carte B. Comment mBot pourrait-il suivre des lignes dans ce scénario ?



Thème : Reconnaissance visuelle Efforts : 120 minutes

Niveau de difficulté : Intermédiaire

Objectifs d'apprentissage

Matière : Informatique/Conception et technologie

Comment l'automatisation et les machines intelligentes peuvent-elles augmenter l'efficacité des déchets
 collecter et trier ?

Mini-projet de fin d'études

Machine de tri automatique

· Comment concevoir et construire un bras robotisé de service ?

Contenu d'apprentissage

Une gestion efficace des déchets contribue au recyclage des ressources et réduit l'impact environnemental.

pollution. L'un des défis consiste à trier les différents types de déchets qui affectent l'environnement.

efficacité du recyclage. Les ingénieurs de Visual Lab prévoient de concevoir une machine de tri automatique pour

faciliter le processus de tri. Cette machine devrait collecter et trier automatiquement

ordures.

Pour préparer l'avenir, les ingénieurs de Visual Lab réfléchissent au tri automatique des déchets système. Dans un monde où le tri des déchets devient partie intégrante de la vie humaine, les camions à ordures sont censés se rendre automatiquement aux emplacements délégués pour collecter les ordures, nous épargnant beaucoup d'ennuis et de temps.

Tâche de performance 1

Question 1 : Comment le robot peut-il « ramasser » les déchets ?

Un camion poubelle autonome pourrait être une bonne application. Le camion se dirige automatiquement vers une destination spécifiée pour récupérer les déchets à recycler.

Dans la démonstration ci-dessous, des boules ou des points sont utilisés pour représenter les déchets. Mettez les boules n'importe où dans la zone I (voir, par exemple, les boules vertes et oranges). mBot est dans la zone II. Comment mBot peut-il récupérer les balles de la zone I à la zone II ?

makeblock education



Question 2 : Comment permettez-vous au camion de se rendre automatiquement à un endroit désigné pour va chercher la poubelle (le ballon) ?





Conseils : Bras robotisés servo

Le servomoteur, également appelé servomoteur, est un type de moteur. Il est largement utilisé dans les bras robotisés,

robots humanoïdes et plus encore en raison de son contrôle précis du mouvement angulaire.





Composants du servo : servo + moyeu servo + élément structurel en acrylique.



Le servo doit fonctionner avec un adaptateur RJ25. Vous pouvez connecter le servo dans les fentes correspondantes de l'adaptateur. Le servo inclus dans le colis peut tourner jusqu'à 180° max.

Trouver le bloc de codage pour programmer un servo : aller dans Extension > Plateforme du créateur et trouvez le bloc sur la plateforme du créateur catégorie.





Exemple:



Tâche de performance 2

Vous avez conçu un bras robotique. Planifiez maintenant l'itinéraire et utilisez la technologie de conduite autonome pour récupérer automatiquement les déchets aux endroits désignés.

Le camion poubelle part du point de départ. Il passe devant A, B et C pour collecter les déchets.

les déchets (les boules) et les ramène à un endroit désigné qui vous est attribué.





Question : Quels sont les itinéraires de collecte des déchets ?

Planifiez un itinéraire pour que mBot récupère les déchets aux points A, B et C. Placez des étiquettes à code-barres aux points

intersections pour aider mBot à récupérer les balles avec succès.

Placez chaque étiquette de code-barres à l'endroit où elle doit être en fonction de votre plan d'itinéraire.

Complétez le tableau ci-dessous pour écrire votre solution.

	Spécification de conception				
Aller chercher					
Suivi de ligne					
Bras robotisé					
Problèmes					





Questionnaire

1. Quel est l'angle de rotation maximal du servo 9g ?

A. 90° B. 180° C.270° D.360°