

CORRECTION DS1 NXT

1 - Capteurs (8pts)

1.1 Exploitation de mesures (3pts)

- Les mesures ci-dessous ont été réalisées avec un capteur à ultrasons. **d** est la distance entre le capteur et un obstacle. Le fabricant annonce une précision de **$\pm 2 \text{ cm}$** .



Distance mesurée $d_{(\text{cm})}$	1	2	3	4	6	8	9	10	11	13	15	17	20	Suite ->
Affichage _(cm)	min	5	5	5	6	8	10	11	12	13	14	17	19	22
	max	6	6	5	6	8	10	11	12	13	15	17	19	22

Distance mesurée d _(cm)		22	25	30	60	90	120	150	180	210	240	250	>250
Affichage _(cm)	min	23	25	30	60	90	119	151	179	209	239	249	?
	max					91			181	210	241	250	

Q1)

a) Donnez l'intervalle pour lequel ce capteur peut être utilisé. Mettez cet intervalle sous la forme :

$$3 \leq d_{(\text{cm})} \leq 250$$

b) Le capteur étant monté sur un robot NXT, celui-ci détecte un obstacle et affiche une distance « d » égale à 76 cm. Donnez l'intervalle des distances dans lequel se situe le robot.

$$76 - 2 \leq d_{(\text{cm})} \leq 76 + 2$$

$$74 \leq d_{(\text{cm})} \leq 78$$

- Les mesures ci-dessous ont été réalisées avec un capteur de couleur. **h** est la distance entre le capteur et la couleur à détecter.

$h_{(\text{mm})}$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Blanc		x	x	x	x	x	x	x			
Jaune	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Rouge			x	x	x	x	x	x	x	x	
Vert	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Bleu		x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Noir		x	x	x	x	x	x	x	x	x	



x : couleur détectée

Q2)

a) Donnez l'intervalle des valeurs pour lequel ce capteur peut être utilisé. Mettez cet intervalle sous la forme :

$$3 \leq h_{(\text{mm})} \leq 8$$

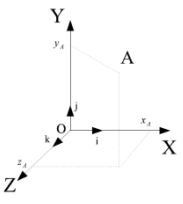
b) Ce capteur doit être monté sur un robot NXT pour effectuer un suivi de ligne. A quelle distance **h** du sol allez-vous le placer ?

$$h = (8+3) \cdot 10^{-3} / 2 \approx 5 \text{ mm}$$

1.2 Choix d'un capteur (5pts)

Q3) Complétez le tableau ci-dessous en utilisant **certains** des mots suivants : ~~capteur de contact~~, ~~GPS~~, ~~boussole~~, ~~capteur thermique infrarouge~~, ~~télémètre à ultrasons~~, ~~capteur de température~~, ~~capteur de lumière~~, ~~capteur de lumière à infrarouge~~, ~~codeur~~, ~~caméra~~, capteur de pression.

Notation : 0,5pt par réponse juste, -0,25 pts par réponse fausse

Objectifs : Le robot NXT doit :		Il peut utiliser :	Remarques
1	Suivre une ligne	Capteur de lumière Caméra	La ligne est noire sur fond blanc.
2	Mesurer ou calculer son déplacement ou sa position	GPS Servomoteur (codeur)	
3	S'orienter	GPS Boussole	
4	Détecter un obstacle	Capteur de contact Télémètre à ultrasons Télémètre à infrarouge	
5	Mesurer une température	Capteur de température Capteur thermique IR	

2 - Déplacement du NXT dans l'environnement virtuel (4pts)

- **Signe de l'angle de rotation du robot selon un axe**

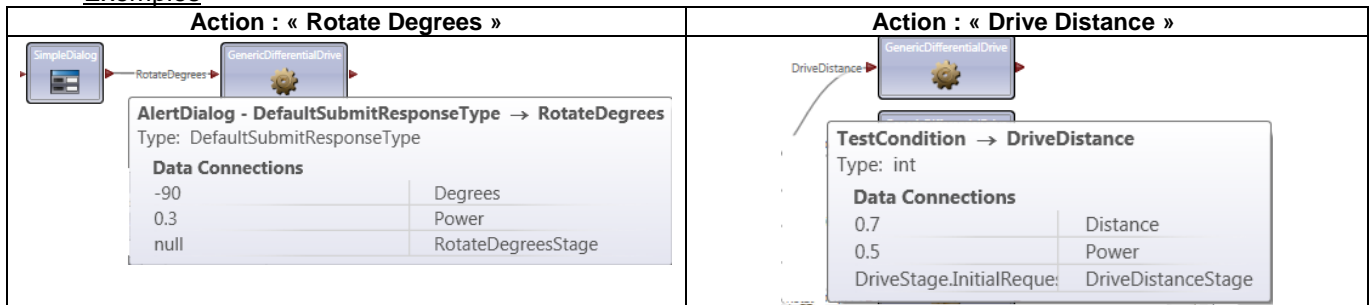
Rotation	Signe de l'angle de rotation
Horaire	-
Anti-horaire	+



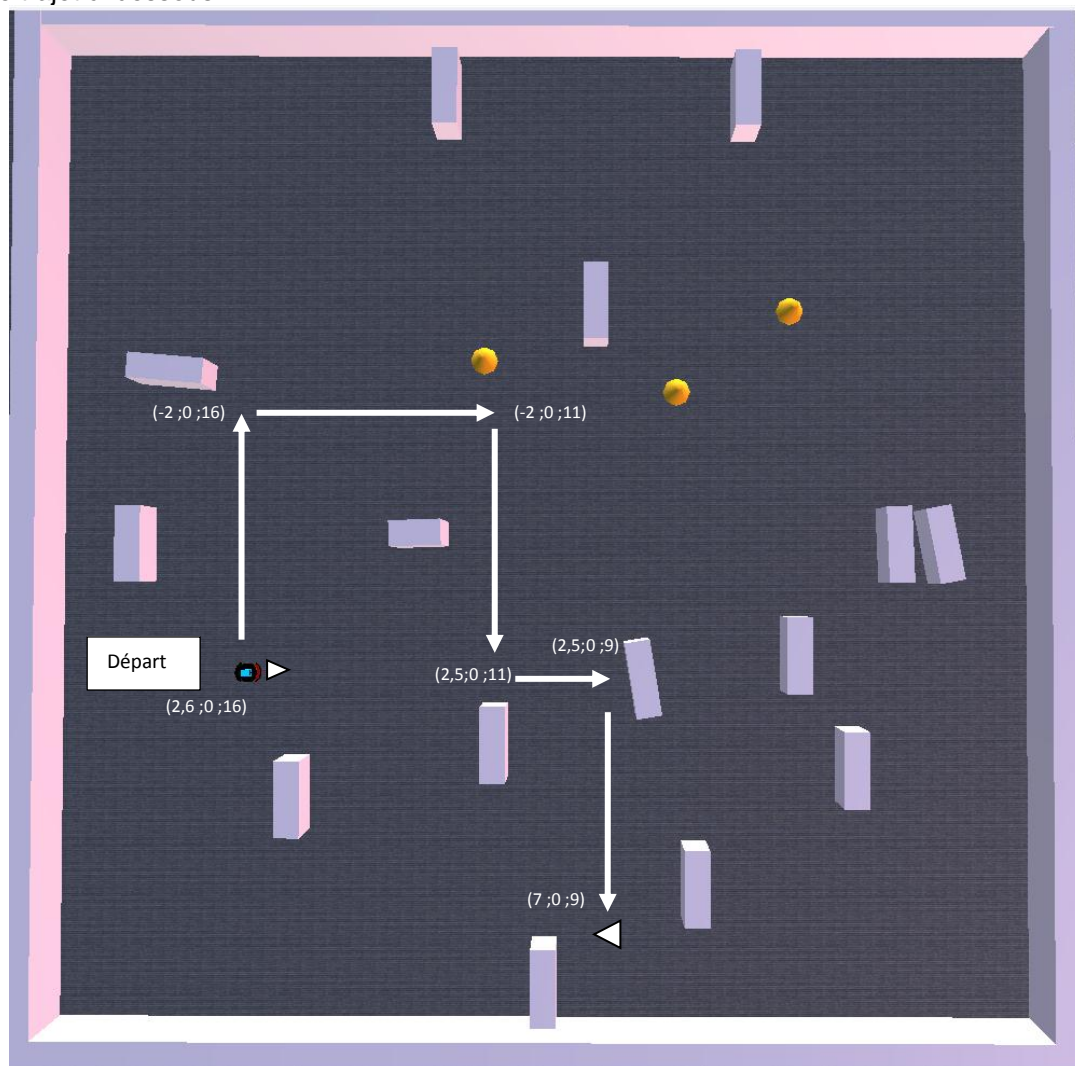
Robot Pioneer P3DX

- **Réglages du service « *GenericDifferentialDrive* »**

Exemples



On donne le trajet ci-dessous :



Sens de déplacement du robot

Power : 0.5 pour « DriveDistance » et 0.3 pour « RotateDegrees »

Q4) Complétez la table des différents réglages à apporter au service « *GenericDifferentialDrive* » pour que le robot se déplace selon le trajet ci-dessus. **(4pts)**

Table de réglage du service « *GenericDifferentialDrive* »

Déplacement	Action	Données			Détail du calcul de <i>Distance</i>
		<i>Power</i>	<i>Degrees(°)</i>	<i>Distance(m)</i>	
1	RotateDegrees	0.3	90		
	DriveDistance	0.5		4,6	$Dx = -2 - 2,6 = -4,6 $
2	RotateDegrees	0.3	-90		
	DriveDistance	0.5		5	$Dz = 11 - 16 = -5 $
3	RotateDegrees	0.3	-90		
	DriveDistance	0.5		4,5	$Dx = 2,5 - (-2) = 4,5 $
4	RotateDegrees	0.3	90		
	DriveDistance	0.5		2	$Dz = 9 - 11 = -2 $
5	RotateDegrees	0.3	-90		
	DriveDistance	0.5		4,5	$Dx = 7 - 2,5 = 4,5 $
6	RotateDegrees	0.3	-90		

3 - Interface Homme Machine (IHM) (8pts)

3.1 Analyse d'un programme existant (5pts)

- Programme 1**

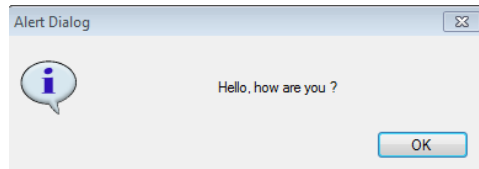


Q5) Expliquez le fonctionnement du programme ci-dessus. **(1pt)**

Lors de l'exécution du programme, le texte « Hello, how are you » est créé avant d'être affiché dans la boîte de dialogue.

Q6) Pour que le programme 1 affiche le texte dans la boîte de dialogue ci-dessous : **(0,5pt)**

- a) il faut connecter un service « *SimpleDialog* » à la boîte « *Data* » et choisir l'action « *PromptDialog* » ☐
- b) il faut connecter un service « *FlexibleDialog* » à la boîte « *Data* » et choisir l'action « *AlertDialog* » ☐
- c) il faut connecter un service « *SimpleDialog* » à la boîte « *Data* » et choisir l'action « *AlertDialog* » ☒

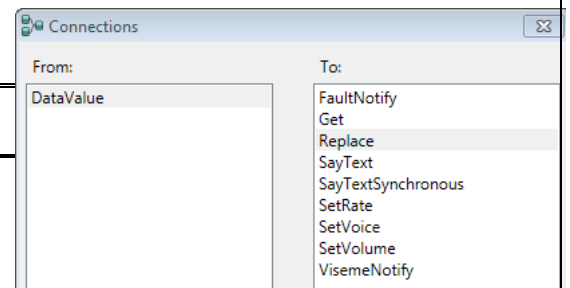


Boîte de dialogue n°2

Dans le programme 1, la connexion de la boîte « *Data* » à la boîte « *TexttoSpeechTTS* » fait apparaître la boîte « *Connections* » ci-contre :

Q7) Quelle action doit on sélectionner pour modifier le volume du son produit par les haut-parleurs ? **(0,5pt)**

SteVolume _____



Le texte ci-dessous est issu de la documentation en ligne du logiciel « Microsoft Robotics Studio ».

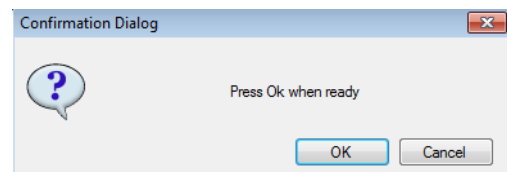
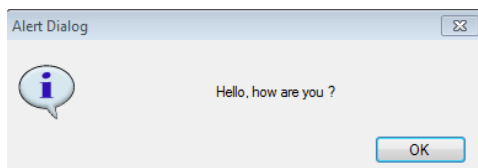
ConfirmDialog

The ConfirmDialog request expects a string as incoming data for the **ConfirmText** displayed when the dialog appears. The text cannot be edited by the user.

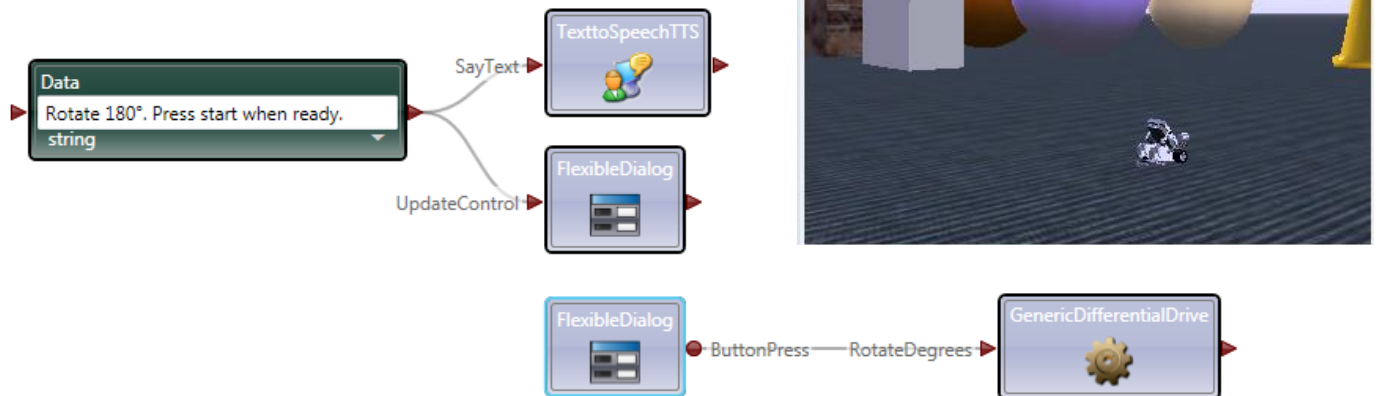
The dialog waits for the user to click on the **OK** or **Cancel** button before sending a response back. It returns a Boolean value in its Success response called **Confirmed** that is set to **true** if the **OK** button was pressed, or **false** if the Cancel button was pressed. Clicking the dialog's title bar Close button (the 'X' in the top-right corner) also returns **false**.

If the dialog times out, it acts as though the user clicked on **Cancel**.

Q8) Quelle est la principale différence entre une boîte « *Alert Dialog* » et une boîte « *Confirm Dialog* » ? **(0,5pt)**



• **Programme 2**



Q9) Expliquez le fonctionnement du programme ci-dessus. Pourquoi utilise-t-on une sortie en forme de cercle plutôt qu'une sortie en forme de flèche sur la boîte « *FlexibleDialog* » ? (1pt)

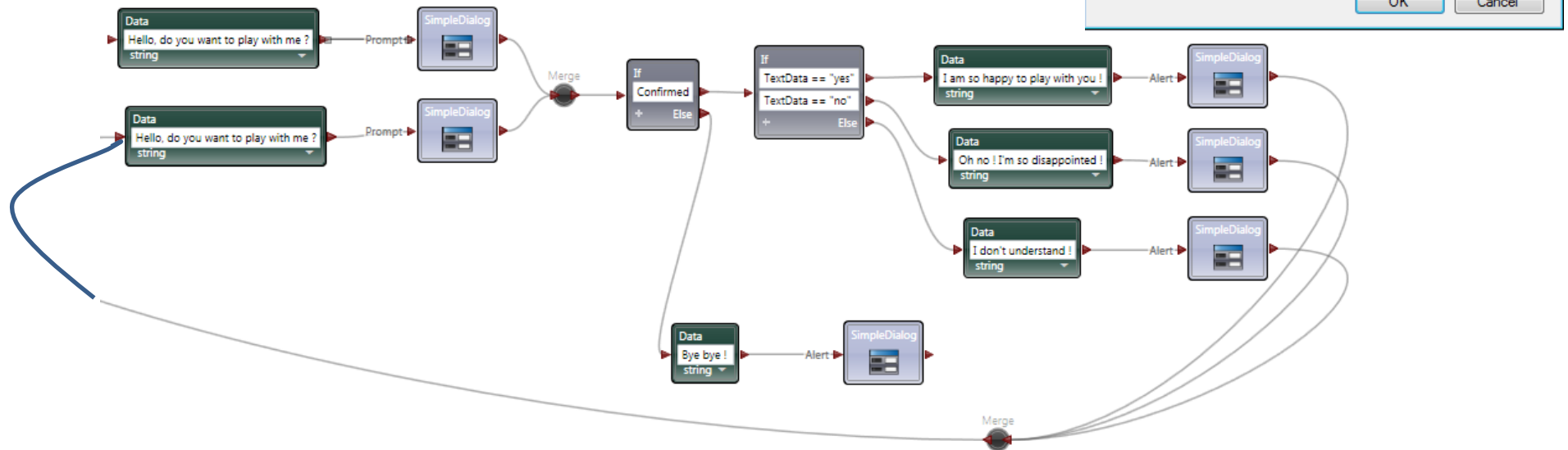
Lors de l'exécution du programme, le texte « Rotate 180°. Press start when ready » est créé avant d'être affiché dans la boîte de dialogue et prononcé par le PC.

Le robot effectue un mouvement de rotation lorsque le bouton « Start » est pressé.



La sortie « Notification » est principalement utilisée pour délivrer un message lors d'un changement interne de la boîte (Ici, il s'agit du changement d'état du bouton Start).

• **Programme 3**



Q10) Expliquez le fonctionnement du programme ci-dessus. (1,5pts)

Lors de l'exécution du programme, le texte « Hello, do you want to play with me » est créé avant d'être affiché dans une boîte de dialogue.

(1)si (on clic sur « Ok ») alors

Début

si (la réponse est « yes ») alors le texte « I am so happy to play with you » est créé avant d'être affiché dans une boîte de dialogue
sinon si (la réponse est « no ») alors le texte « Oh no ! I am so disappointed » est créé avant d'être affiché dans une boîte de dialogue
sinon le texte « I don't understand » est créé avant d'être affiché dans une boîte de dialogue

Le texte « Hello, do you want to play with me » est créé avant d'être affiché dans une boîte de dialogue. Aller en (1).

sinon le texte « Bye bye » est créé avant d'être affiché dans une boîte de dialogue et le programme s'arrête lorsqu'on acquitte par ok

fsi

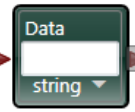
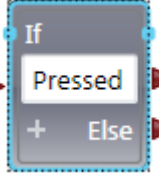

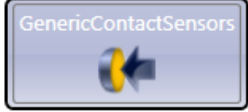
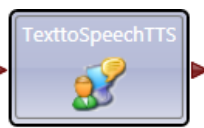
fin

fsi

fsi

3.2 Conception d'un programme (3pts)



Le programme à réaliser ci-dessous doit avoir le comportement suivant :	Pour cela, vous pouvez utiliser les boîtes ci-dessous :			
1 – Prononcer et afficher « Touch » quand le capteur de contact du robot est appuyé.	Activités	Services		
		Affiche une boîte de dialogue	Fournit l'information issue d'un capteur de choc	Prononce un texte.
	 	 <i>AlertDialog</i> <i>ConfirmDialog</i> <i>PromptDialog</i>	 <i>ContactSensorUpdate</i>	 <i>SayText</i>

Q11) Dessinez le diagramme VPL ci-dessous. Placez les opérations sur les fils de liaison. (3pts)

