Robotique 3002

5 laboratoires pratiques qui demandent à l’élève d’utiliser les formules et concepts appris dans le cahier.

1. Conversion d’une circonférence en distance linéaire.
   1. Calculer la circonférence des roues du robot, la convertir en distance linéaire et faire avancer le robot d’une distance prédéterminée.
2. Périmètre et angles.
   1. Calculer le périmètre et les angles de
   2. figure géométriques simples, dessiner ces figures à l’échelle sur un support quelconque et faire faire le tour des figures au robot.
   3. Même que a) mais avec des figures géométriques complexes à découper.
3. Course à obstacles.
   1. Calculer le parcours à l’intérieur de figures géométriques complexes où se trouvent des obstacles. Programmer le robot afin de compléter le parcours sans toucher aux obstacles.
4. Volumes.
   1. Calculer le volume d’un prisme rectangulaire, calculer le volume de pièces Lego et programmer le robot afin de mettre le nombre maximum de pièces dans le prisme sans débordement.

**Les mathématiques appliquées à la robotique**

**MAT 3002 (3016)**

**Laboratoire 1**

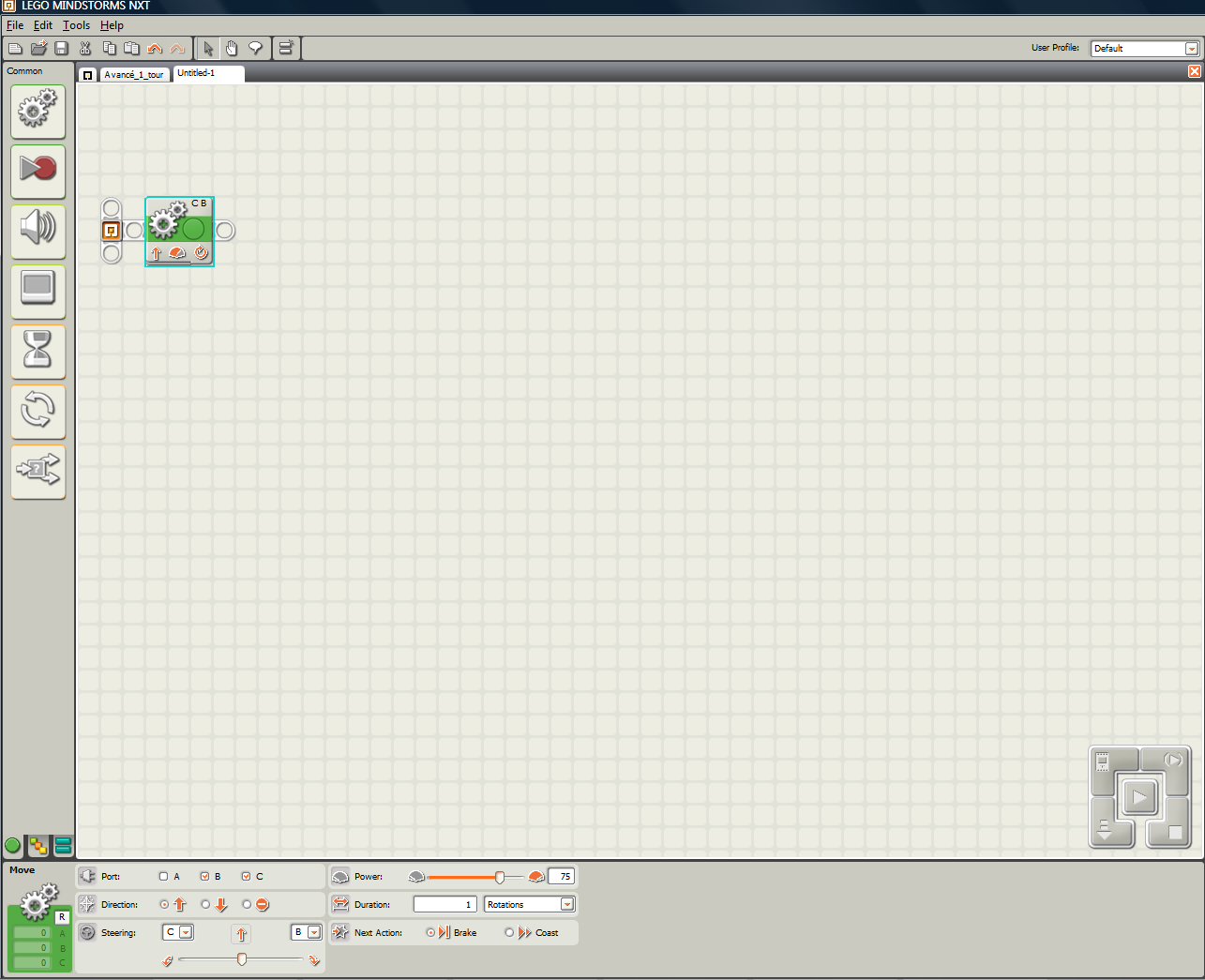
**Conversion d’une circonférence en distance linéaire.**

**Solution :**

Le diamètre des roues est de 5,5 cm. Donc une rotation est égale à 5,5 X π soit 17,3 cm.

Voire l’exemple de programmation à la page suivante.

Pour faire avancer le robot, une seule commande est nécessaire : la commande « move » (avancer). L’élève doit diviser la distance à parcourir par la circonférence des roues (17,3 cm) pour obtenir le nombre de rotations. Ce nombre est saisi dans l’espace au bas de l’écran de l’interface Lego encerclé en rouge dans l’exemple ci-dessous.

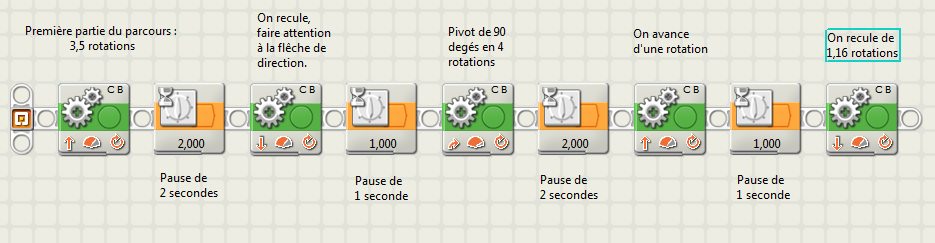


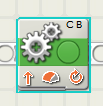
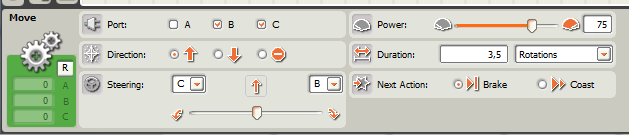
Le nombre de rotations est saisi ici.

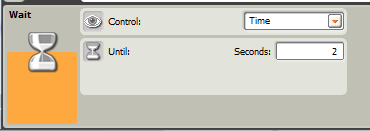
La direction « avancer », « reculer » est saisie ici.

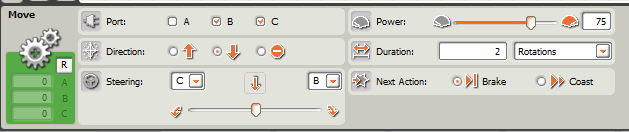
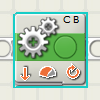
Faire glisser la commande « move » sur la ligne d’instructions

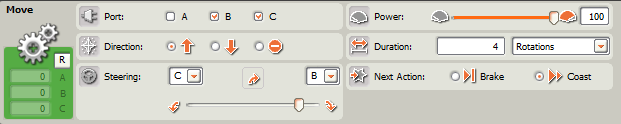
**Solution complète :**

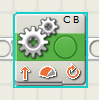














**Cahier de l’élève.**

Dans ce laboratoire, tu dois faire déplacer le robot d’une distance précise. Réfère toi au guide d’utilisation, fournit par ton enseignant(e), pour saisir les instructions et les données nécessaires au fonctionnement du robot.

Voici ce qu’on te demande de faire :

1. Fais avancer le robot de 60 cm.
2. Après une pose de 2 secondes, fais reculer le robot de 35 cm.
3. Fais faire au robot une rotation de 90° puis fais le reculer de 20 cm après une pause d’une seconde.

Pour faire cet exercice, tu dois réfléchir un peu. Les commandes « Avancer » et « Reculer » des moteurs sont données en rotation. C’est-à-dire que tu dois donner le nombre de rotations nécessaires pour parcourir la distance demandée.

Pour t’aider, voici une *suggestion* du cheminement que tu pourrais suivre pour résoudre ce problème.

* Quelle est l’information pertinente que tu possèdes ?
* Quelle information est-ce qu’il te manque ?
* Comment est-ce que le nombre de rotations peut-il indiquer une distance ?
* Comment trouver cette information ?
* Quelles sont les notions mathématiques que tu peux utiliser ?

**Les mathématiques appliquées à la robotique**

**MAT 3002 (3016)**

**Laboratoire 2**

**Périmètre et angles.**

**Labo 2. Périmètre et angles.**

**Matériel nécessaire :**

* Robot Lego « le chariot. »
* Règle d’un mètre de longueur en bois.
* Ruban à gommer (masking tape)
* Ordinateur avec le logiciel de programmation Mindstorms.
* Guide de l’utilisateur du logiciel de programmation.

**Objectifs visés :**

Calculer le périmètre et les angles de figure géométriques simples, dessiner ces figures à l’échelle sur un support quelconque et faire faire le tour des figures au robot.

**Guide de l’enseignant :**

Dans ce laboratoire, l’élève devra utiliser ses compétences en construction de figures géométriques simples. Il (elle) devra aussi utiliser les formules d’aire et de périmètre appris dans le cahier.

La notion de rapports vue dans les sigles 2101 et 2102 est aussi utilisée. Si l’élève a oublié ou s’il n’a pas fait les sigles du renouveau, il faut lui rafraichir la mémoire.

On assume aussi que la notion de circonférence des roues du robot est maîtrisée. Si ce n’est pas le cas, il faut accompagner l’élève en le référant au laboratoire précédent.

**Solution :**

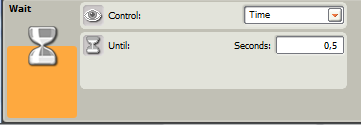
**Triangle équilatéral**

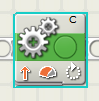
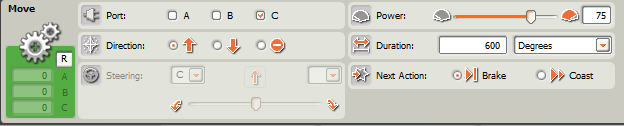
Ici on a un degré de difficulté supplémentaire. Pour faire pivoter le robot sur lui-même de 90° nous avons donné 450° de rotation. L’élève doit trouver 600° pour un angle de 120° (l’angle de pivot) à l’aide de la règle de trois ou des rapports.

1. **Périmètre du triangle**

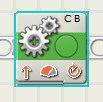
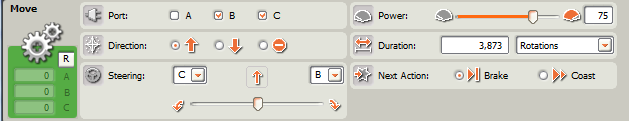
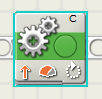




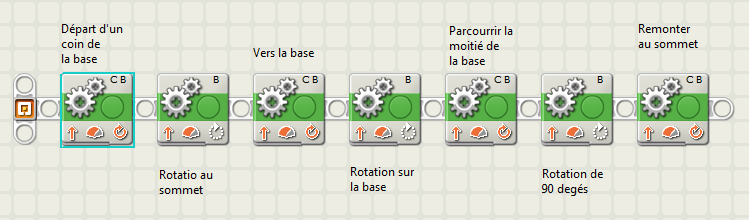








1. *Réponds aux questions suivantes :*
   1. *Quelle est la mesure de la hauteur du triangle ?* ***\_\_\_\_74,9 cm ou 75 cm\_\_\_\_\_\_\_***
   2. *Quelle est la distance totale parcourue par le robot ? \_\_\_\_****201 cm*** *\_\_\_\_\_*
   3. *Combien de rotations des roues sont nécessaires pour parcourir un seul côté du triangle ? \_\_\_\_\_****3,873 rotations****\_\_\_\_\_\_\_\_\_*
   4. *Combien de rotations des roues sont nécessaires pour parcourir le périmètre du triangle ? \_\_\_\_****11,619 rotations****\_\_\_\_\_\_\_*
2. **Calculer la hauteur**

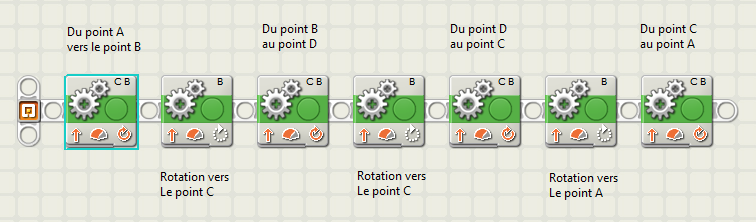
****

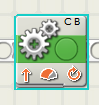
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

1. *Reprogramme le robot pour qu’en partant d’un des bouts de la base, il parcourt les deux côtés diagonaux, s’arrête au milieu de la base puis, remonte jusqu’au sommet.*
   1. *Quelle est la hauteur du triangle ? \_\_\_\_****74,9 cm ou 75 cm*** *\_\_\_\_*
   2. *Combien de rotations des roues sont nécessaires pour partir de la base et arriver au sommet ? \_\_\_\_\_\_\_****4,335****\_\_\_\_\_\_\_*

**Rectangle**

**Périmètre**

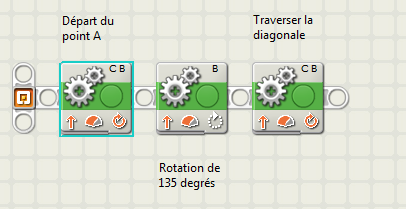




|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

**La diagonale**

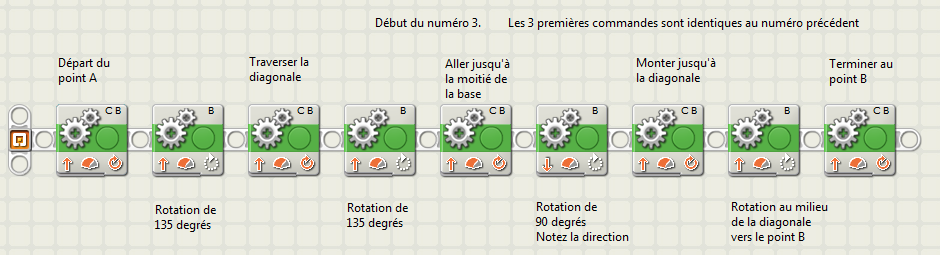


|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

1. *Reprogramme le robot pour qu'en partant du point A, il arrive au point B. Puis qu'il tourne sur lui-même et traverse la diagonale pour se rendre au point C.*
   1. *Qu'elle est la distance BC ? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*
   2. *De combien de rotation aura-t-on besoin pour faire traverser la diagonale BC au robot ? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*
   3. *Quelle est la distance totale du triangle CAB que le robot aura à parcourir ? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*
   4. *Quelle est la distance totale de rectangle ABCD que le robot aura à parcourir ?\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

**Trouver le milieu de la diagonale**

**Note** : La solution ci-dessous construit sur la solution précédente. Donc les trois premières commandes sont identiques au numéro précédent et la solution commence à la commande 4.



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |  |

1. *Reprogramme le robot pour qu’en partant d’un des bouts de la base, il parcourt les deux côtés diagonaux, s’arrête au milieu de la base puis, remonte jusqu’au sommet.*
   1. *Quelle est la hauteur du triangle ? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*
   2. *Combien de rotations des roues sont nécessaires pour partir de la base et arriver au sommet ? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

**Cahier de l’élève :**

Dans ce laboratoire, tu devras construire différentes figures géométriques simples à l’échelle et en faire faire le tour à ton robot. Réfère toi au guide d’utilisation, fournit par ton enseignant(e), pour saisir les instructions et les données nécessaires au fonctionnement du robot.

Voici ce qu'on te demande de faire :

**Triangle**

1. Construits un triangle équilatéral dont la base est de 67 cm.

67 cm

* + Construits ce triangle sur une feuille de papier à l’échelle 1 : 4.
  + Reproduits le triangle sur la table de travail en grandeur réelle à l’aide du ruban à gommer.
  + Programme le robot pour qu’il en fasse le tour.
  + Indice : pour faire tourner le robot de 90°, un seul des deux moteurs doit faire une rotation de 450°.

1. Réponds aux questions suivantes :
   1. Quelle est la mesure de la hauteur du triangle ? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
   2. Quelle est la distance totale parcourue par le robot ? \_\_\_\_\_\_\_\_\_
   3. Combien de rotations des roues sont nécessaires pour parcourir un seul côté du triangle ? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
   4. Combien de rotations des roues sont nécessaires pour parcourir le périmètre du triangle ? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
2. Reprogramme le robot pour qu’en partant d’un des bouts de la base, il parcourt les deux côtés diagonaux, s’arrête au milieu de la base puis, remonte jusqu’au sommet.
   1. Quelle est la hauteur du triangle ? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
   2. Combien de rotations des roues sont nécessaires pour partir de la base et arriver au sommet ? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
3. Change les roues du robot pour des plus grandes ou des plus petites. Modifie le programme pour que le robot parcours le périmètre du triangle.
   1. Combien de rotations des roues sont nécessaires pour parcourir un seul côté du triangle ? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
   2. Combien de rotations des roues sont nécessaires pour parcourir le périmètre du triangle ? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
   3. Pourquoi est-ce que les valeurs ont changé ? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
   4. Quelles sont les valeurs que tu as utilisées ? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Rectangle**

1. Construits un rectangle dont la base est de 67 cm et la hauteur est de 35,6 cm.
   1. Construits ce rectangle sur une feuille de papier à l’échelle 1 : 4.
   2. Reproduits le rectangle sur la table de travail en grandeur réelle à l’aide du ruban à gommer.
   3. Programme le robot pour qu’il en fasse le tour.
   4. Indice : pour faire tourner le robot de 90°, un seul des deux moteurs doit faire une rotation de 450°.

A

B

D

C

35,6 cm

E

67 cm

1. Reprogramme le robot pour qu'en partant du point A, il arrive au point B. Puis qu'il tourne sur lui-même et traverse la diagonale pour se rendre au point C.
   1. Qu'elle est la distance BC ? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
   2. De combien de rotation aura-t-on besoin pour faire traverser la diagonale BC au robot ? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
   3. Quelle est la distance totale du triangle CAB que le robot aura à parcourir ? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
   4. Quelle est la distance totale de rectangle ABCD que le robot aura à parcourir ?\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
2. Modifie le programme du numéro 2) afin que :
   * Une fois le robot est rendu au point C, il tourne sur lui-même et s'aligne sur le point D.
   * Le robot parcourt la moitié de la distance entre les points C et D et qu'il fasse une rotation de 90° vers la diagonale du rectangle (en pointillé sur le dessin).
   * Le robot avance jusqu'à la diagonale du rectangle.
   * Une fois rendu sur la diagonale, que le robot fasse une rotation sur lui-même et s'aligne sur le point B.
   * Le robot avance jusqu'au point B et s'arrête.
   1. Quelle est la distance à partir du milieu de CD (E) et la diagonale ? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
   2. Quelle distance est-ce que le robot parcourt sur la diagonale ? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Les mathématiques appliquées à la robotique**

**MAT 3002 (3016)**

**Laboratoire 3**

**Figure géométrique complexe à découper**

**Labo 3. Figure géométrique complexe à découper.**

**Matériel nécessaire :**

* Robot Lego « le chariot. »
* Règle d’un mètre de longueur en bois.
* Ruban à gommer (masking tape)
* Ordinateur avec le logiciel de programmation Mindstorms.
* Guide de l’utilisateur du logiciel de programmation.

**Objectifs visés :**

Découper une figure géométrique complexe en figures simples. Faire faire au robot un ou plusieurs chemins qui demandent des calculs basés sur la théorie de formes géométriques.

**Guide de l’enseignant :**

Dans ce laboratoire, l’élève devra utiliser ses compétences en construction de figures géométriques simples. Il (elle) devra aussi utiliser les formules d’aire et de périmètre appris dans le cahier.

On assume aussi que la notion de circonférence des roues du robot est maîtrisée. Si ce n’est pas le cas, il faut accompagner l’élève en le référant au laboratoire précédent.

**Solution :**

La figure géométrique est composée :

* Du rectangle AZKL
* Du triangle rectangle ZBJ
* Du triangle équilatéral BCJ
* Du losange CDEF
* Du trapèze CFGI
* Du triangle rectangle isocèle GHI

Le point J est le point milieu de ZK.

Le point I est le point milieu de CJ.

Les lignes en pointillés ne sont pas fournies à l’élève.

50 cm

Z

E

B

G

F

A

D

L

K

J

I

H

C

48°

55 cm

60 cm

35 cm

50 cm

50 cm

45 cm

L’élève doit déduire certaines mesures :

Les côtés du losange CDEF à l’aide du théorème de Pythagore.

Les côtés du triangle BCJ soit par soustraction de AB – KL, soit à l’aide du théorème de Pythagore pour l’hypoténuse BJ.

[*Insérer ici la solution de programmation*]

**Cahier de l’élève**

Dans ce laboratoire, tu devras construire une figure géométrique complexe à l’échelle et en faire faire le tour à ton robot. Tu devras aussi faire faire au robot différents parcours à l’intérieur de cette figure géométrique. Réfère toi au guide d’utilisation, fournit par ton enseignant(e), pour saisir les instructions et les données nécessaires au fonctionnement du robot.

Voici ce qu’on te demande de faire :

1. Construits la figure suivante à l’échelle 1 :4 sur un support quelconque. Pour y arriver, tu devras découper cette figure complexe en figures géométriques simples.
2. Reproduit sur ta table de travail la figure à l’échelle 1 : 1 (taille réelle).
3. Fais faire à ton robot le tour (périmètre) da la figure. Avant chaque pivot (virage) fais faire au robot une pause d’une seconde et demie.
   1. Quelle est la distance totale parcourue par le robot ? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
   2. Sans compter les virages, combien de rotations sont nécessaires pour faire le tour de la figure ? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
   3. Quelle est la mesure de l’angle BCD ? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
4. Fais faire au robot le parcours suivant : ABCFGIJA
   1. Quelle est la distance totale parcourue ? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
   2. Combien de rotations sont nécessaires (sans compter les pivots) pour faire ce parcours ? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
   3. Quels angles de rotation as-tu donnés aux points suivant :
      1. B : \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
      2. C : \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
      3. F : \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
      4. J : \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
   4. Quelles sont les distances AJ, CF et GI ? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
   5. Combien de rotations sont nécessaires pour parcourir les distances CF, GI et AJ ? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
5. Fais faire au robot le parcours suivant : ALKJBCFDEIHG
   1. Quelle est la distance totale parcourue ? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
   2. Combien de rotations sont nécessaires (sans compter les pivots) pour faire ce parcours ? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
   3. Quels angles de rotation as-tu donnés aux points suivant :
      1. B : \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
      2. D : \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
      3. F : \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
      4. J : \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
   4. Quelles sont les distances JK, BF et EI ? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
   5. Combien de rotations sont nécessaires pour parcourir les distances JB, EI et BK ? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

50 cm

50 cm

55 cm

60 cm

35 cm

50 cm

50 cm

E

B

G

F

A

D

L

K

J

I

H

C

**Les mathématiques appliquées à la robotique**

**MAT 3002 (3016)**

**Laboratoire 4**

**Parcours à obstacles**

**Labo 4. Course à obstacles**

**Matériel nécessaire :**

* Robot Lego « le chariot. »
* Objets divers pouvant servir d’obstacles.
* Règle d’un mètre de longueur en bois.
* Ordinateur avec le logiciel de programmation Mindstorms.
* Guide de l’utilisateur du logiciel de programmation.

**Objectif visé :**

Permettre à l’élève d’appliquer les formules et notions de géométrie apprises dans le sigle 3016 (3002).

Nous appliquons aussi les notions d’échelle du sigle 2102.

**Guide de l’enseignant :**

Dans ce laboratoire on demande à l’élève de planifier et monter un parcours à obstacles d’après des instructions précises. En suite, l’élève doit programmer le robot pour que celui-ci complète le parcours sans toucher aux obstacles.

Si possible, demander à l’élève de trouver plusieurs solutions. L’idée est d’emmener l’élève à découper le parcours en plusieurs figures géométriques différentes et de faire des calculs appliqués.

Solution :

**Cahier de l’élève**

Dans ce laboratoire, tu devras construire un parcours composé de plusieurs figures géométriques simples à l’échelle. Une fois ton parcours construit, tu devras programmer le robot afin qu’Il complète le parcours sans toucher aux obstacles.

Voici ce qu’on te demande de faire :

1. Construits la figure suivante à l’échelle 1 :4 sur un support quelconque.
2. Reproduit sur ta table de travail la figure à l’échelle 1 : 1 (taille réelle).
3. Fais faire à ton robot le tracé en pointillés sur la figure. Avant chaque pivot (virage) fais faire au robot une pause d’une seconde et demie. Pour t’aider à vérifier que tes réponses sont bonnes, trace sur la table le parcours que le robot doit effectuer. Il te sera alors possible de vérifier les valeurs de tes calculs.
   1. Quelle est la distance totale parcourue par le robot ? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
   2. Sans compter les virages, combien de rotations sont nécessaires pour faire le tour de la figure ? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
   3. Quelles sont le mesures des angles dans le changement de direction du parcours du robot ? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Les mathématiques appliquées à la robotique**

**MAT 3003 (3017)**

**Laboratoire 1**

**Titre….s**

Robotique 3003

5 laboratoires pratiques qui demandent à l’élève d’utiliser les formules et concepts appris dans le cahier. L’élève devra tracer un plan cartésien sur la table de travail.

1. (Sous-module 02)   
   Dessiner une droite sur la table à partir d’une équation sous la forme « *y = mx + b* »
   1. Faire faire au robot le parcours de la pente en x et en y à partir de points sur la droite jusqu’à d’autres points sur la droite. Comparer les valeurs des distances parcourues et déduire que la pente est toujours la même.
2. (Sous-module 03 – Recherche de points à l’aide de la représentation d’une droite)  
   Donner 2 points sur le plan cartésien. Donner l’abscisse ou l’origine et demander de déduire l’abscisse ou l’origine manquante. Le robot, à partir de l’origine du plan, doit parcourir la distance donnée (soit en x ou soit en y) et retourner sur la droite aux coordonnées désignées. (page 90)
3. Sous-module 04 – Recherche de la pente d’une droite)  
   Donner deux points se situant sur le plan cartésien. À partir de l’ordonnée à l’origine ou de l’abscisse à l’origine, faire faire au robot le déplacement en X et en Y de la pente calculée. Est-ce que le robot est retourné sur la droite ?
4. (Sous-module 06 à 09)   
   Donner deux points. À l’aide de ces points, trouver la pente et l’équation de la droite. Placer le robot à l’origine du plan et le déplacer sur la droite soit par un déplacement sur l’abscisse, soit par un déplacement sur l’ordonnée. Une fois le robot sur la droite, le déplacer le long de la droite jusqu’à un autre point prédéterminé. (ici on doit trouver la distance par Pythagore)
5. Donner deux ou trois équations à l’élève et lui demander de programmer le robot afin que celui-ci dessine les droites sur le plan cartésien. Pour chacune des droites, l’élève doit donner l’ordonner à l’origine et l’abscisse à l’origine.

**Les mathématiques appliquées à la robotique**

**MAT 3003 (3017)**

**Laboratoire 1**

**Déterminer la pente d’une droite à partir de son équation.**

**Solution :**

L’élève doit dessiner un plan cartésien sur le plan de travail. Dans notre cas, la surface de la table. Ici il faut accompagner l’élève quant au choix de l’échelle. ATTENTION DE NE PAS DONNER LA RÉPONSE À L’ÉLÈVE.

**Cahier de l’élève.**

Dans ce laboratoire, tu dois faire déplacer le robot d’une distance précise. Réfère toi au guide d’utilisation, fournit par ton enseignant(e), pour saisir les instructions et les données nécessaires au fonctionnement du robot.

Voici ce qu’on te demande de faire :

**Prépare ton plan de travail en dessinant un plan cartésien de 100cm par 100cm sur la surface de la table. Ton plan devrait avoir une échelle de 10cm = 1 unité.**

1. Une droite est définie par l’équation 3x + 2y – 5 = 0.
   1. Trace la droite sur le plan cartésien.
      1. La droite a une pente positive ou négative ? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
      2. Quelle est la pente de cette droite (donnes la réponse en fraction) ? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
      3. Qu’elle est l’abscisse à l’origine de cette droite ? \_\_\_\_\_\_\_
   2. À partir de l’origine du plan, déplace le robot pour qu’il arrête à l’ordonnée à l’origine.
      1. Quelle est la distance parcourue par le robot ? \_\_\_\_\_\_\_\_
   3. À partir de l’ordonnée à l’origine, déplace le robot en abscisse puis en ordonnée afin qu’il s’arrête sur la droite.
      1. Quelle distance en abscisse est-ce que le robot à parcouru ? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
      2. Quelle distance en ordonnée est-ce que le robot à parcouru ? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
      3. En comparant les distances parcourues par le robot avec la pente de la droite. Que remarques-tu ? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
2. Une droite passe par les deux points (2, 2) et (-3, -1). Détermine la pente, l’ordonnée à l’origine, l’abscisse à l’origine et l’équation de cette droite.   
     
   Pente : \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
   Ordonnée à l’origine : \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
   Abscisse : \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
   Équation de la droite : \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
     
   Programme le robot afin qu’à partir de l’ordonnée à l’origine, il trace, à l’aide d’un crayon attaché à l’avant, le déplacement en x et en y de la pente de la droite.   
   Voici en exemple :
   * + - 1. Quelle est la distance parcourue en abscisse ? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
         2. Quelle est la distance parcourue en ordonnée ? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
3. Une droite passe par les points (-4, 8) et (8,-6). Programme le robot pour qu’à partir de l’origine du plan, il se retrouve au point sur la droite qui a comme abscisse 5. À partir de ce point, le robot doit parcourir la droite jusqu’au point dont l’abscisse est -5.
   1. Quelle est la pente de cette droite ?\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
   2. Donne la fraction qui représente la pente entre ces deux points, (5, y) et (-5, y). \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
4. Trace, sur le plan cartésien deux droites sécantes. La première passe par (-4, 8) et (8, 6). La deuxième passe par (-8, 4) et (8, 6).   
   1. Programme le robot pour qu’à partir du point d’intersection des deux droites, le robot parcourt la première droite jusqu’au point (-8, 8). Du point (-8, 8) le robot doit se rendre au point (-8,4) puis à son point de départ (8,-6).
   2. Quelles sont les équations des trois droites ?   
      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
   3. Vérifie graphiquement et algébriquement quelles sont les ordonnées à l’origine et les abscisses à l’origine de chacune de ces trois droites.  
        
      Ordonnée \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Abscisse \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
      Ordonnée \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Abscisse \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
      Ordonnée \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Abscisse \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_