

***Initiation à la programmation
Formation en technologie de novembre 2018***

Solutions des programmes

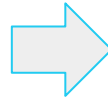


mBot est un robot éducatif programmable grâce au logiciel MBlock (dérivé de Scratch 2.0). Il est équipé plusieurs capteurs (luminosité, récepteur infrarouge, suiveur de ligne, ultrasons), d'un buzzer, de deux DEL rgb. Il se déplace grâce à deux moteurs pilotés indépendamment par un circuit de puissance intégré à la carte programmable. Il est également possible de le piloter via une télécommande ou un smartphone à condition qu'il soit équipé d'un module de transmission Bluetooth pour ce dernier appareil.



Pour tester les capteurs du mBot (et même des capteurs en général sur une carte Arduino /ex), il est intéressant d'utiliser une variable pour voir les valeurs que le capteur renvoie. Ces tests doivent être réalisés en "mode connecté" afin d'afficher les valeurs retournées.

```
quand la touche espace est pressée
répéter indéfiniment
mettre IR droit à suiveur de ligne Port 2 Côté droit est noir
mettre IR gauche à suiveur de ligne Port 2 Côté gauche est noir
mettre suiveur de ligne à état du suiveur de ligne sur le Port 2
```



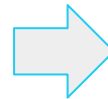
Tests des détecteurs de ligne à infrarouge

Tests du détecteur de distance à ultrasons



```
quand la touche espace est pressée
répéter indéfiniment
mettre distance à distance mesurée par le capteur ultrasons du Port 3
```

```
quand la touche espace est pressée
mettre luminosité à 0
répéter indéfiniment
mettre luminosité à luminosité mesurée sur le capteur de luminosité sur la carte
```



Tests du détecteur de luminosité



1

Il ne s'exécutera qu'une seule fois.

Le robot avance durant 3 secondes à la vitesse 100.

Puis il s'arrête (on peut activer chaque moteur à la vitesse 0).

Les Led s'allument en vert pendant 2 secondes puis s'éteignent. Le robot émet alors le son G7 durée « tout ».

```
mBot - générer le code
avancer à la vitesse 100
attendre 3 secondes
avancer à la vitesse 0
régler la DEL de la carte tout en rouge 0 vert 255 bleu 0
attendre 2 secondes
régler la DEL de la carte tout en rouge 0 vert 0 bleu 0
jouer la note G7 entier temps
```

2

Il ne s'exécutera qu'une seule fois.

Le robot se déplacera avec un moteur à la vitesse 150 et l'autre à la vitesse 75, le tout durant 6 secondes. Ensuite les moteurs s'arrêtent.

Normalement, le robot décrit un cercle.



mBot - générer le code

activer le moteur M1 à la puissance 150

activer le moteur M2 à la puissance 75

attendre 6 secondes

avancer à la vitesse 0



3

Le but est que le robot se déplace en ligne droite avec ses lumières vertes allumées. Il doit s'arrêter et s'allumer en rouge quand il arrive à 30 cm d'un obstacle. Si on supprime l'obstacle, il repart.

Solution 1

```
mBot - générer le code
mettre distance à 0
répéter indéfiniment
  mettre distance à distance mesurée par le capteur ultrasons du Port 3
  si distance < 30 alors
    avancer à la vitesse 0
    régler la DEL de la carte tout en rouge 255 vert 0 bleu 0
  sinon
    avancer à la vitesse 100
    régler la DEL de la carte tout en rouge 0 vert 255 bleu 0
```

Solution 2

```
mBot - générer le code
mettre distance à 0
répéter indéfiniment
  mettre distance à distance mesurée par le capteur ultrasons du Port 3
  si distance < 30 alors
    arrêter
  sinon
    avancer
définir avancer
  avancer à la vitesse 100
  régler la DEL de la carte tout en rouge 0 vert 255 bleu 0
définir arrêter
  avancer à la vitesse 0
  régler la DEL de la carte tout en rouge 255 vert 0 bleu 0
```

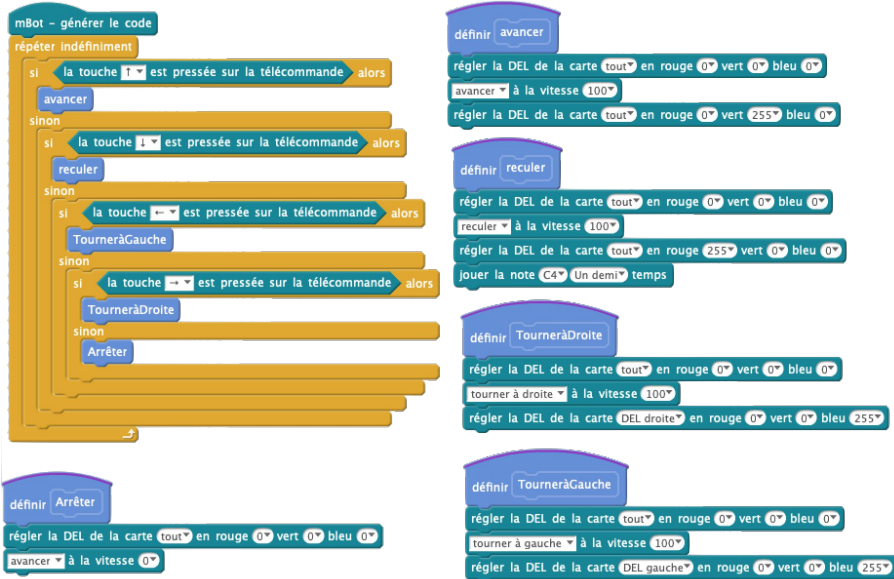


pas d'espace dans le nom des sous-programmes

Faire fonctionner le robot à la télécommande avec les flèches.

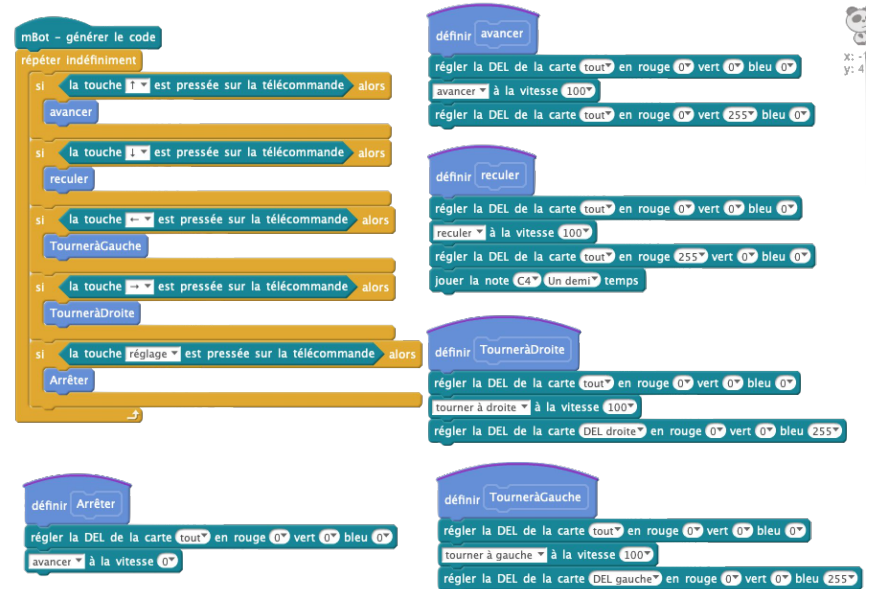


Solution 1



Cette solution est conforme au cahier des charges du document de travail, mais elle est consommatrice d'énergie pour la télécommande contrairement à la solution 2.

Solution 2





5

Le robot allume ses 2 Leds en vert 255 si la luminosité est inférieure à 250 sinon elles sont éteintes.

Solution 1

```
mBot - générer le code
répéter indéfiniment
  si luminosité mesurée sur le capteur de luminosité sur la carte < 250 alors
    régler la DEL de la carte tout en rouge 0 vert 255 bleu 0
  sinon
    régler la DEL de la carte tout en rouge 0 vert 0 bleu 0
```

Solution 2

```
mBot - générer le code
mettre luminosité à 0
répéter indéfiniment
  mettre luminosité à luminosité mesurée sur le capteur de luminosité sur la carte
  si luminosité < 250 alors
    régler la DEL de la carte tout en rouge 0 vert 255 bleu 0
  sinon
    régler la DEL de la carte tout en rouge 0 vert 0 bleu 0
```

Le robot doit suivre une ligne.



Solution 1

```

mBot - générer le code
répéter indéfiniment
si [suiveur de ligne Port 2* Côté gauche* est noir* et suiveur de ligne Port 2* Côté droit* est noir*] alors
  avancer à la vitesse 100*
si [suiveur de ligne Port 2* Côté gauche* est noir* et suiveur de ligne Port 2* Côté droit* est blanc*] alors
  tourner à gauche à la vitesse 75*
si [suiveur de ligne Port 2* Côté gauche* est blanc* et suiveur de ligne Port 2* Côté droit* est noir*] alors
  tourner à droite à la vitesse 75*
si [suiveur de ligne Port 2* Côté gauche* est blanc* et suiveur de ligne Port 2* Côté droit* est blanc*] alors
  reculer à la vitesse 75*
  
```

Solution 3

```

mBot - générer le code
répéter indéfiniment
si [état du suiveur de ligne sur le Port 2* = 0] alors
  avancer à la vitesse 100*
sinon
  si [état du suiveur de ligne sur le Port 2* = 1] alors
    tourner à gauche à la vitesse 75*
  sinon
    si [état du suiveur de ligne sur le Port 2* = 2] alors
      tourner à droite à la vitesse 75*
    sinon
      reculer à la vitesse 75*
  
```

Solution 2

```

mBot - générer le code
répéter indéfiniment
si [état du suiveur de ligne sur le Port 2* = 0] alors
  avancer à la vitesse 100*
si [état du suiveur de ligne sur le Port 2* = 1] alors
  tourner à gauche à la vitesse 75*
si [état du suiveur de ligne sur le Port 2* = 2] alors
  tourner à droite à la vitesse 75*
si [état du suiveur de ligne sur le Port 2* = 3] alors
  reculer à la vitesse 75*
  
```

IR droit 0 = blanc 1 = noir	IR gauche 0 = blanc 1 = noir	Valeur retournée	Déplacement mBot pour suivre la ligne
0	0	3	Reculer
0	1	1	Tourner à gauche
1	0	2	Tourner à droite
1	1	0	Avancer

Le robot doit suivre une ligne et allumer ses phares lorsqu'il passe sous un tunnel.



Solution 1

```

mBot - générer le code
mettre luminosité à 0
répéter indéfiniment
mettre luminosité à luminosité mesurée sur le capteur de luminosité sur la carte
si état du suiveur de ligne sur le Port 2 = 0 alors
  avancer à la vitesse 100
si état du suiveur de ligne sur le Port 2 = 1 alors
  tourner à gauche à la vitesse 75
si état du suiveur de ligne sur le Port 2 = 2 alors
  tourner à droite à la vitesse 75
si état du suiveur de ligne sur le Port 2 = 3 alors
  reculer à la vitesse 75
si luminosité < 900 alors
  régler la DEL de la carte tout en rouge 255 vert 255 bleu 255
sinon
  régler la DEL de la carte tout en rouge 0 vert 0 bleu 0
  
```

Solution 2

```

mBot - générer le code
répéter indéfiniment
si état du suiveur de ligne sur le Port 2 = 0 alors
  avancer à la vitesse 100
si état du suiveur de ligne sur le Port 2 = 1 alors
  tourner à gauche à la vitesse 75
si état du suiveur de ligne sur le Port 2 = 2 alors
  tourner à droite à la vitesse 75
si état du suiveur de ligne sur le Port 2 = 3 alors
  reculer à la vitesse 75
si luminosité mesurée sur le capteur de luminosité sur la carte < 900 alors
  régler la DEL de la carte tout en rouge 255 vert 255 bleu 255
sinon
  régler la DEL de la carte tout en rouge 0 vert 0 bleu 0
  
```

Le robot doit suivre une ligne, s'il rencontre un obstacle, il l'évite et reprend sa route.



```

mBot - générer le code
répéter indéfiniment
  si état du suiveur de ligne sur le Port 2 = 0 alors
    avancer à la vitesse 100
  si état du suiveur de ligne sur le Port 2 = 1 alors
    tourner à gauche à la vitesse 75
  si état du suiveur de ligne sur le Port 2 = 2 alors
    tourner à droite à la vitesse 75
  si état du suiveur de ligne sur le Port 2 = 3 alors
    reculer à la vitesse 75
  si distance mesurée par le capteur ultrasons du Port 3 < 10 alors
    EviterUnOstacle
  
```

```

définir EviterUnOstacle
  tourner à droite à la vitesse 75
  attendre 1 secondes
  avancer à la vitesse 75
  attendre 2 secondes
  tourner à gauche à la vitesse 75
  attendre 1 secondes
  avancer à la vitesse 75
  attendre 2 secondes
  tourner à gauche à la vitesse 75
  attendre 1 secondes
  avancer à la vitesse 75
  attendre 2 secondes
  tourner à droite à la vitesse 75
  attendre 1 secondes
  
```