

Les sous-programmes (avec mBlock)

40

IP 5.1



RÉACTIVATION 1 10 minutes

Je vérifie mes connaissances théoriques

1 Qu'est-ce que la programmation par blocs ?

.....
.....
.....
.....

2 Les affirmations suivantes sont-elles vraies ou fausses ?

- | | | |
|---|-------------------------------|-------------------------------|
| • Certains logiciels en ligne permettent de programmer des systèmes grâce à des blocs. | <input type="checkbox"/> Vrai | <input type="checkbox"/> Faux |
| • Il est possible de créer des sous-programmes avec mBlock. | <input type="checkbox"/> Vrai | <input type="checkbox"/> Faux |
| • Les sous-programmes augmentent la charge de travail du programmeur. | <input type="checkbox"/> Vrai | <input type="checkbox"/> Faux |
| • Les sous-programmes font gagner du temps lors des ajustements en phase de prototypage. | <input type="checkbox"/> Vrai | <input type="checkbox"/> Faux |
| • Il n'est pas possible de créer qu'un seul sous-programme pour un programme de commande. | <input type="checkbox"/> Vrai | <input type="checkbox"/> Faux |

3 Qu'est-ce qu'un sous-programme ?

.....
.....
.....

4 Parmi les blocs suivants, cocher l'appel d'un sous-programme.

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> quand est cliqué | <input type="checkbox"/> si alors |
| <input type="checkbox"/> définir Sous-programme | <input type="checkbox"/> quand cet objet est cliqué |
| <input type="checkbox"/> quand la touche est pressée | |



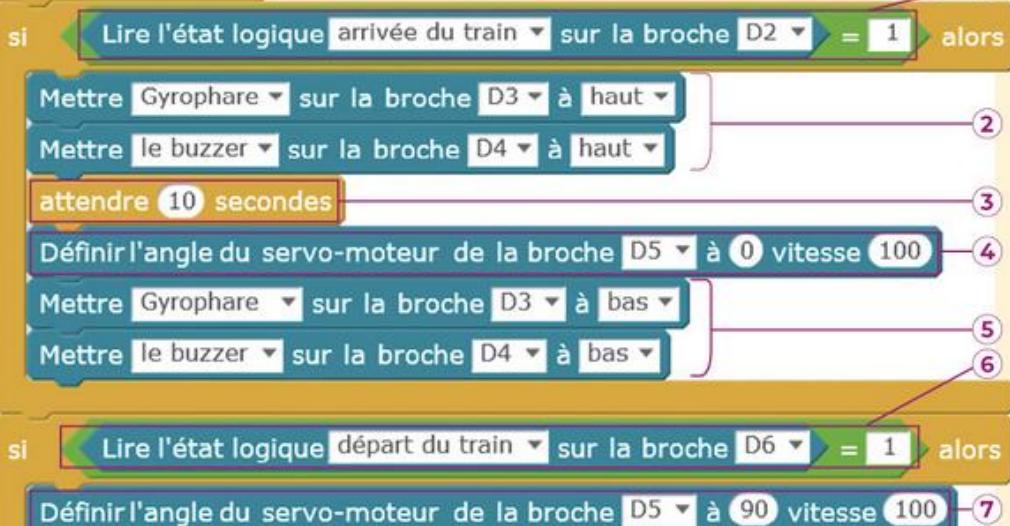
RÉACTIVATION 2 15 minutes

J'applique mes connaissances pour comprendre

- 5 Pour simuler le fonctionnement d'un passage à niveau qui détecte le train avec un capteur de proximité, un programmeur cherche à utiliser uniquement des sous-programmes pour définir le fonctionnement du système représenté dans le programme de commande ci-dessous.

UNO et Grove - générer le code

répéter indéfiniment



a. Identifier les capteurs et actionneurs utilisés dans les sous-programmes ① à ⑦.

① et ⑥

② et ⑤

⑦

b. Identifier l'objectif de chacun des sous-programmes ① à ⑦.

①

②

③

④

⑤

⑥

⑦

RÉACTIVATION 3 15 minutes

Je comprends et me remémore mes connaissances

- 6 En quoi l'utilisation des sous-programmes dans un programme de commande rend service à l'équipe chargée des corrections des prototypes ?

- 7 Pour simuler le fonctionnement d'un passage à niveau, un programmeur a écrit le programme de commande suivant.

UNO et Grove - générer le code

répéter indefinitely

```

si Lire l'état logique arrivée du train sur la broche D2 = 1 alors
    Alerter les automobilistes ①
    attendre 10 secondes
    Fermer la barrière ②
    Arrêter l'alerter les automobilistes ③

si Lire l'état logique départ du train sur la broche D6 = 1 alors
    Définir l'angle du servo-moteur de la broche D5 à 90 vitesse 100
  
```

Pour le simplifier, il a opté pour les sous-programmes ci-dessous. Compléter les instructions.

1

```

définir [ ]
Mettre [ ] sur la broche [ ] à haut
Mettre [ ] sur la broche D4 à [ ]
  
```

2

```

définir Fermer la barrière
Définir l'angle du servo-moteur de la broche [ ] à [ ] vitesse 100
  
```

3

```

définir [ ]
Mettre [ ] sur la broche [ ] à [ ]
Mettre [ ] sur la broche D4 à [ ]
  
```

RÉACTIVATION 4 15 minutes

Je me prépare à l'évaluation

8

Le déplacement de la cabine d'un ascenseur se fait grâce au moteur qui entraîne les câbles. Il y a deux niveaux dans le bâtiment : le rez-de-chaussée (RDC) et l'unique étage, chacun équipé d'un bouton d'appel. L'appui sur le bouton d'appel actionne le moteur dans un sens, et ce dernier s'arrête lorsque l'un des deux capteurs de fin de course est activé. Pour simuler son fonctionnement, on fait le montage suivant.

- Le moteur branché en D6 fonctionne dans le « sens montée » et le « sens descente ».
- Le bouton poussoir « appel étage » est branché sur la broche D2.
- Le bouton poussoir « appel RDC » est branché sur la broche D3.
- Le capteur de fin de course RDC est branché sur la broche D4.
- Le capteur de fin de course étage est branché sur la broche D5.

Compléter les quatre sous-programmes suivants qui gèrent les déplacements et l'arrêt de la cabine.

1

définir Monter la cabine

si Lire l'état logique Appel étage sur la broche = 1 alors

Mettre sur la broche D6 à

2

définir Arrêter de monter la cabine

si Lire l'état logique sur la broche = 1 alors

Mettre sur la broche à bas

3

définir Descendre la cabine

si Lire l'état logique Appel RDC sur la broche = 1 alors

Mettre Moteur sens descente sur la broche à

4

définir Arrêter de descendre la cabine

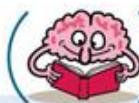
si Lire l'état logique sur la broche D4 = 1 alors

Mettre sur la broche à bas

Mise au point d'un programme informatique

41

IP 6.1-7.2-7.3



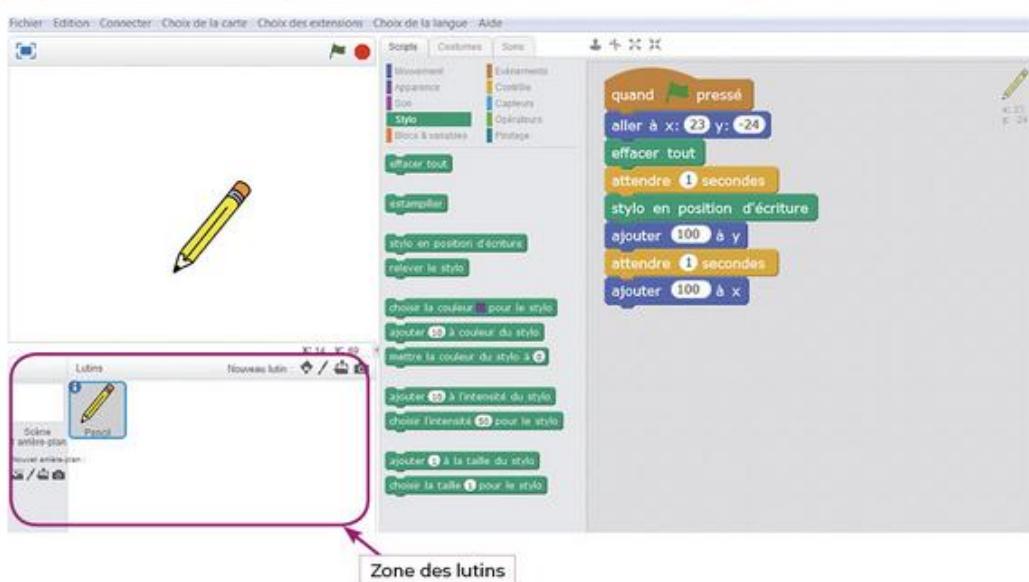
RÉACTIVATION 1 10 minutes

Je vérifie mes connaissances théoriques

1 Donner les définitions suivantes.

- Un événement :
- Une séquence d'instructions :
- Une instruction conditionnelle :
- Une boucle :

2 Légender les différentes parties encadrées de l'écran d'accueil du logiciel mBlock.



3 Lorsque l'on programme avec mBlock, certaines instructions ne sont pas automatiquement accessibles. Cocher les palettes d'instructions pour écrire un programme de commande.

- | | | | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> Apparence | <input type="checkbox"/> Opérateurs | <input type="checkbox"/> Mouvement | <input type="checkbox"/> Capteurs | <input type="checkbox"/> Pilotage |
| <input type="checkbox"/> Événement | <input type="checkbox"/> Stylo | <input type="checkbox"/> Contrôle | <input type="checkbox"/> Son | <input type="checkbox"/> Blocs et variables |



RÉACTIVATION 2

15 minutes

J'applique mes connaissances pour comprendre

4 À quoi servent les palettes d'instructions mBlock suivantes ?

- Opérateurs :
- Mouvement :
- Capteurs :
- Pilotage :
- Événement :
- Contrôle :
- Blocs et variables :

- 5 On cherche à simuler un radar de recul d'automobile constitué d'un capteur à ultrason (branché sur la broche D2) et un buzzer (branché sur la broche D3) qui doit émettre un signal sonore différent en fonction de la distance de détection d (en cm) de l'obstacle. Le fonctionnement du système doit respecter les conditions suivantes : si $d > 100$, aucun bip. Si $100 > d > 50$, un bip toutes les secondes. Si $50 > d > 25$, un bip toutes les demi-secondes. Si $25 > d$, bip continu.

Compléter les instructions du programme de commande du radar de recul.

UNO et Grove - générer le code

répéter indéfiniment

```
mettre Mesurer distance à Lire la distance par ultrasons sur la broche D2
si Mesurer distance > [ ] alors
    Mettre le buzzer sur la broche [ ] à [ ]
si Mesurer distance < [ ] alors
    Mettre le buzzer sur la broche [ ] à [ ]
si Mesurer distance < 50 et Mesurer distance > 25 alors
    Mettre le buzzer sur la broche D3 à haut
    attendre [ ] secondes
    Mettre le buzzer sur la broche [ ] à [ ]
    attendre [ ] secondes
si Mesurer distance < [ ] et Mesurer distance > [ ] alors
    Mettre le buzzer sur la broche D3 à haut
    attendre [ ] secondes
    Mettre le buzzer sur la broche [ ] à [ ]
    attendre [ ] secondes
```



RÉACTIVATION 3 5 minutes

Je comprends et me remémore mes connaissances

- 6** On simule l'ouverture d'un portail coulissant automatique (sans prendre en compte les obstacles) avec une carte Arduino UNO. Le portail doit s'ouvrir (sens normal) et rester ouvert pendant 20 secondes à l'appui du bouton poussoir, et se refermer (sens inverse) automatiquement.

En parallèle, une LED rouge clignote pendant le déplacement du vantail.

Compléter le programme de commande du portail automatique.



(A) Servo-moteur en D6

(C) de droite : fin de course en D4

(D) Bouton poussoir en D2

(B) LED rouge en D5

(C) de gauche : fin de course en D3

UNO et Grove - générer le code

répéter indéfiniment

```

si Lire l'état logique du bouton poussoir sur la broche D2 = 1 alors
    répéter jusqu'à Lire l'état logique ..... sur la broche D3 = 1
        Définir la vitesse du servo-moteur continu de la broche ..... à 250 dans le sens ..... (trim: 0)
        Mettre la led rouge sur la broche ..... à haut
        attendre ..... secondes
        Mettre ..... sur la broche D5 à bas
        attendre 0.5 secondes
    Définir la vitesse du servo-moteur continu de la broche D6 à ..... dans le sens ..... (trim: 0)
    Mettre la led rouge sur la broche D5 à .....
    attendre 20 secondes
    répéter jusqu'à Lire l'état logique ..... sur la broche D4 = 1
        Définir la vitesse du servo-moteur continu de la broche D6 à 250 dans le sens inverse (trim: 0)
        Mettre la led rouge sur la broche D5 à .....
        attendre 0.5 secondes
        Mettre la led rouge sur la broche D5 à bas
        attendre 0.5 secondes
    Définir la vitesse du servo-moteur continu de la broche D6 à ..... dans le sens inverse (trim: 0)
    Mettre ..... sur la broche D5 à bas

```

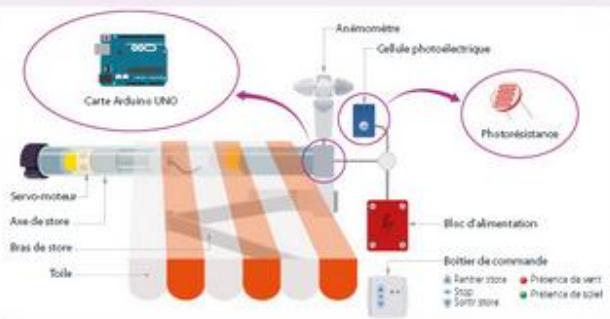


RÉACTIVATION 4 15 minutes

Je me prépare à l'évaluation

- 7 On simule la programmation d'un store banne avec une carte Arduino UNO. Celui-ci doit se déployer (sens normal) à l'aide d'un servomoteur (branché sur la broche D4) qui fonctionne 30 secondes lorsqu'on appuie sur le bouton poussoir de sortie du store (branché sur la broche D2), et se replier (sens inverse) pendant 30 secondes lorsqu'on appuie sur le bouton poussoir de rentrée (branché sur la broche D3).

Compléter le programme de commande du store banne.



Arduino - générer le code

répéter indéfiniment

```

si   Lire l'état logique du bouton poussoir sur la broche D2 = 1 alors
    Définir la vitesse du servo-moteur continu de la broche ..... à 250 dans le sens .....(trim: 0 )
    attendre 30 secondes
    Définir la vitesse du servo-moteur continu de la broche ..... à ..... dans le sens .....(trim: 0 )
    
si   Lire l'état logique du bouton poussoir sur la broche ..... = 1 alors
    Définir la vitesse du servo-moteur continu de la broche ..... à 250 dans le sens .....(trim: 0 )
    attendre 30 secondes
    Définir la vitesse du servo-moteur continu de la broche ..... à ..... dans le sens .....(trim: 0 )
  
```

- 8 On souhaite automatiser l'ouverture et la fermeture du store banne vu dans l'exercice précédent en lui soumettant les conditions suivantes.

Compléter le programme de commande du store-banne automatisé.

Soleil	> 700	< 700
Vent	< 200	> 200
Position du store	0 (rentré)	1 (sorti)
Etat du store	déployé	rentré

Arduino - générer le code

répéter indéfiniment

```

si   Soleil > 700 et Vent ..... et Position store = ..... alors
    Définir la vitesse du servo-moteur continu de la broche D4 à 250 dans le sens .....(trim: 0 )
    attendre 30 secondes
    Définir la vitesse du servo-moteur continu de la broche D4 à 0 dans le sens .....(trim: 0 )
    mettre Position store à 1
    
sinon
    si   Vent > ..... ou Soleil < ..... et Position store = ..... alors.
        Définir la vitesse du servo-moteur continu de la broche ..... à 250 dans le sens .....(trim: 0 )
        attendre 30 secondes
        Définir la vitesse du servo-moteur continu de la broche ..... à ..... dans le sens .....(trim: 0 )
        mettre Position store à 0
    
sinon
    Définir la vitesse du servo-moteur continu de la broche D4 à ..... dans le sens normal .....(trim: 0 )
  
```