

Programmation par blocs

Le cours

Le fonctionnement d'un système automatisé répond à un ou des problèmes posés. L'observation de ce fonctionnement permet de définir et de décomposer le problème en sous-problèmes qui correspondent aux étapes de l'algorithme. Ces étapes sont ensuite traduites en blocs dans le logiciel de programmation.



Exemple : un robot évitant un obstacle

Si la distance détectée par le robot est inférieure à 10 cm, alors le robot devra s'arrêter, sinon il continue d'avancer.



Logiciel : Scratch



Logiciel : mBlock

Ces logiciels possèdent des menus, où sont stockés des instructions, qui permettront de concevoir un programme et enfin vérifier le comportement attendu en l'exécutant.



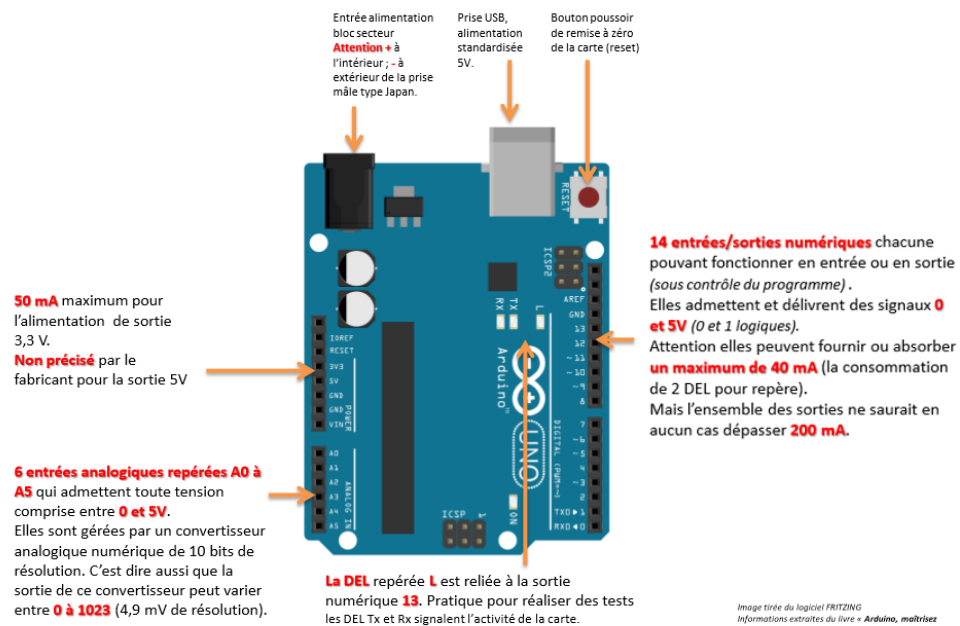
Comment écrire, mettre au point un programme pour vérifier le comportement attendu ?

Pour écrire un programme, plusieurs étapes sont nécessaires :

1. Vérifier les attentes du cahier des charges : tenir compte des fonctions de service.
2. Rédiger un algorithme : des phrases qui permettent de respecter les fonctions de service demandées.
3. Repérer les capteurs et les actionneurs à utiliser.
4. Repérer les instructions sur le logiciel de programmation.
5. Mettre au point le programme : assembler les instructions.
6. Exécuter le programme.
7. Vérifier le comportement attendu : Si cela ne correspond pas au comportement attendu, il faut corriger le programme.
8. Adapter le programme pour obtenir le comportement attendu.

Pour écrire, mettre au point, exécuter un programme commandant un système réel programmable et vérifier le comportement attendu, il faut donner des instructions à ce système, en utilisant des langages compréhensibles à la fois par le concepteur et par le système programmé. Plusieurs étapes sont nécessaires : on rédige un algorithme, que l'on met au point avec un logiciel de programmation par blocs et on vérifie le comportement attendu du système réel.

La carte Arduino Uno



Christophe PARMENTIER professeur de technologie au collège Charlemagne de LAON (DOC Version avril 2016)

Image tirée du logiciel FRITZING
Informations extraites du livre « *Arduino, maîtriser sa programmation et ses cartes d'interface* »
Christian TAVERNIER, Editions DUNOD

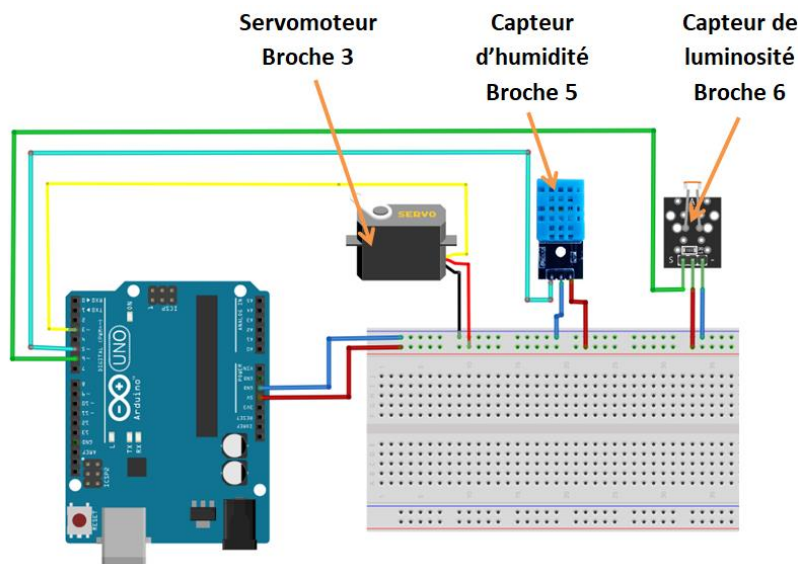
La pergola bioclimatique



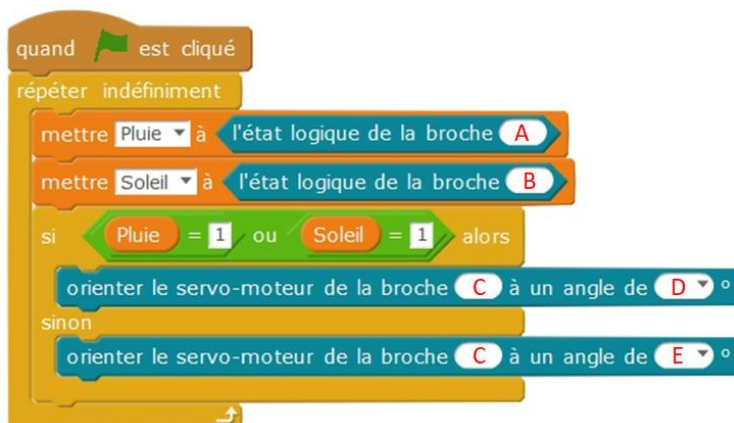
Fonctionnement du système

Lorsque l'ensoleillement est important (capteur de la broche 6 à 1) ou que la pluie se met à tomber (capteur de la broche 5 à 1), le toit de la pergola bioclimatique se referme grâce à des lames orientables (Servomoteur orienté à 0°) et lorsque le temps est suffisamment sec et que la luminosité est raisonnable, les lames s'ouvrent (servomoteur à 90°).

Le montage



Exercice : Complétez le programme suivant en associant chaque lettre à la valeur qui lui correspond.



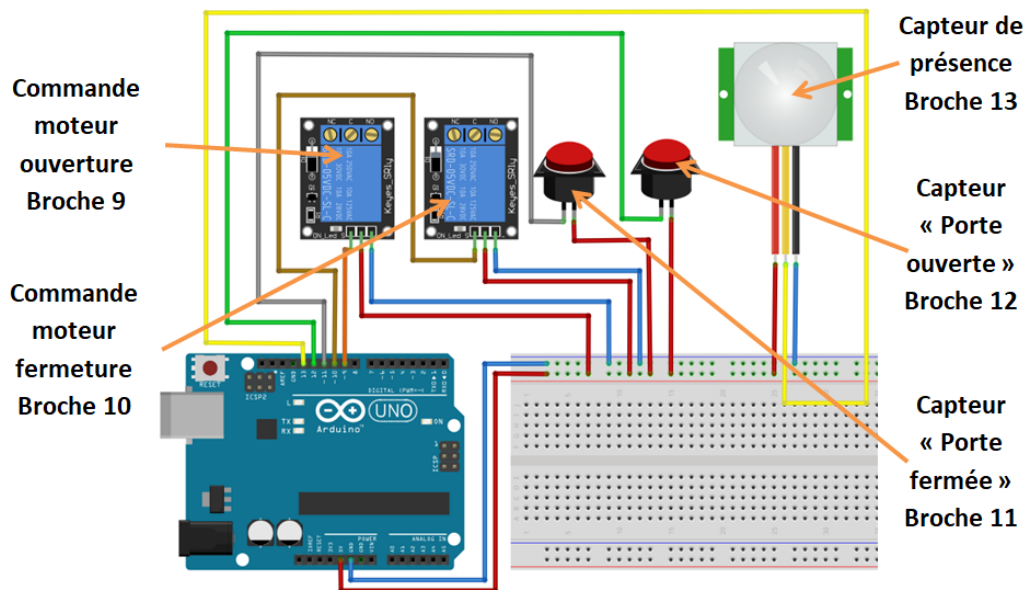
- | | | |
|---|--------------------------|-----------------------------|
| A | ☐ | ☐ 90 |
| B | ☐ | ☐ 5 |
| C | ☐ | ☐ 0 |
| D | ☐ | ☐ 6 |
| E | ☐ | ☐ 3 |

La porte automatique de magasin

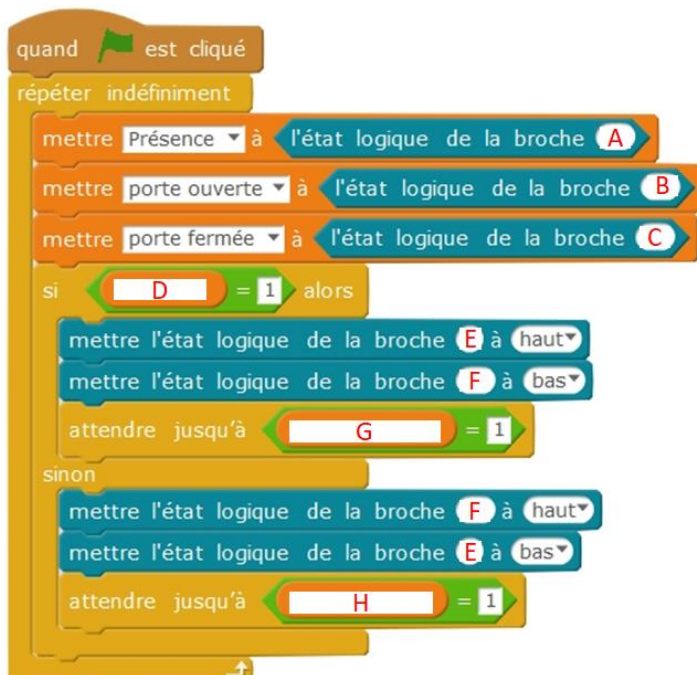
Fonctionnement du système

Lorsqu'une présence est détectée par le capteur de présence PIR (broche 13), la porte s'ouvre grâce au moteur d'ouverture (broche 9) qui s'arrête quand le capteur « porte ouverte » est actionné (état 1). Si aucune présence n'est détectée, la porte se ferme grâce au moteur de fermeture (broche 10) jusqu'à ce que le capteur « porte fermée » soit actionné.

Le montage



Exercice : Complétez le programme suivant en associant chaque lettre à la partie qui lui correspond.



- | | |
|----------------------------|--|
| A ☐ | ☐ 9 |
| B ☐ | ☐ Porte fermée |
| C ☐ | ☐ 13 |
| D ☐ | ☐ 11 |
| E ☐ | ☐ Présence |
| F ☐ | ☐ 10 |
| G ☐ | ☐ 12 |
| H ☐ | ☐ Porte ouverte |

La machine à laver intelligente



Fonctionnement du système

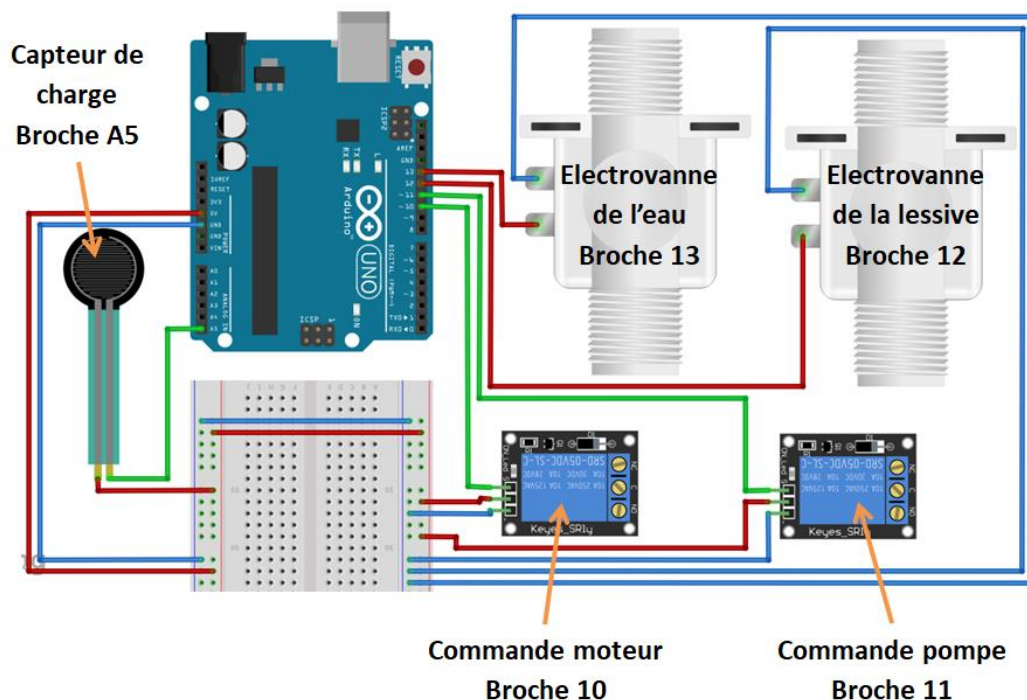
Lavage :

- Dans un premier temps, la machine pèse le poids initial du linge
- Elle injecte, grâce à une électrovanne, l'équivalent du poids du linge en eau (ce qui fait que le poids dans le tambour est doublé)
- Elle injecte ensuite, à l'aide d'une autre électrovanne, la lessive qui représente 5% du poids du linge initial.
- Le tambour de la machine est mis en marche pour 30 minutes.

Rinçage/essorage :

- Une vidange de la machine est faite à l'aide d'une pompe jusqu'à ce que le poids dans la machine soit égal à 1,25 fois le poids initial.
- Le système injecte un volume d'eau équivalent au poids initial du linge et fait tourner le tambour 15 min.
- On vidange l'eau de nouveau dans les mêmes conditions que la première fois puis on fait tourner le tambour 10 min pour l'essorage.

Le montage



Exercice : Complétez le programme suivant en associant chaque lettre à la partie qui lui correspond.

```

quand [drapeau] est cliqué
mettre [A] à la valeur sur la broche Analogique [B]
mettre l'état logique de la broche [C] à haut
attendre jusqu'à la valeur sur la broche Analogique [B] = 2 * [A]
mettre l'état logique de la broche [C] à bas
mettre l'état logique de la broche [D] à haut
attendre jusqu'à la valeur sur la broche Analogique [B] = 2.05 * [A]
mettre l'état logique de la broche [D] à bas
mettre l'état logique de la broche [E] à haut
attendre [F] secondes
mettre l'état logique de la broche [E] à bas
envoyer à tous rinçage
  
```

```

quand je reçois rinçage
mettre l'état logique de la broche [G] à haut
attendre jusqu'à la valeur sur la broche Analogique [B] = 1.25 * [A]
mettre l'état logique de la broche [G] à bas
mettre l'état logique de la broche [C] à haut
attendre jusqu'à la valeur sur la broche Analogique [B] = 2.25 * [A]
mettre l'état logique de la broche [C] à bas
mettre l'état logique de la broche [E] à haut
attendre [H] secondes
mettre l'état logique de la broche [E] à bas
mettre l'état logique de la broche [G] à haut
attendre jusqu'à la valeur sur la broche Analogique [B] = 1.25 * [A]
mettre l'état logique de la broche [G] à bas
mettre l'état logique de la broche [E] à haut
attendre [I] secondes
mettre l'état logique de la broche [E] à bas
  
```

A ☐
 B ☐
 C ☐
 D ☐
 E ☐
 F ☐
 G ☐
 H ☐
 I ☐

☐ 1800
☐ 12
☐ Poids initial
☐ 11
☐ 10
☐ 5
☐ 600
☐ 13
☐ 900