

Structurer les connaissances

Notions d'algorithme et de programme

CYCLE 4

» Début de cycle
» Milieu de cycle

Les **objets connectés** sont souvent **programmés** pour fonctionner **automatiquement**. Chaque fonction de l'objet connecté peut être assimilée à un **problème à résoudre** par un **algorithme**.

- En informatique, un **algorithme** est une **suite logique d'opérations** ou **d'instructions** aboutissant à la résolution d'un problème.

L'**algorithme** d'une voiture sans conducteur va devoir piloter :

- la mise en marche, la **direction** et l'arrêt
- la **détection** des **lignes** délimitant la route
- la **détection** et l'**évitement** des **obstacles**...



- Cet **algorithme** est traduit, grâce à un **langage de programmation**, en un **programme** exécutable par un **système informatique** (ordinateur, carte microprocesseur, objet connecté...).

- Le robot avance de 5m
- Le robot tourne à gauche de 30°
- Le robot avance de 3m
- Le robot tourne à gauche de 60°
- Le robot avance de 2m



```

1 digitalWrite(LED_BUILTIN, HIGH);
2 delay(1000);
3 digitalWrite(LED_BUILTIN, LOW);
4 delay(1000);
5 digitalWrite(LED_BUILTIN, HIGH);
6 delay(1000);
7 digitalWrite(LED_BUILTIN, LOW);
8 delay(1000);
9 digitalWrite(LED_BUILTIN, HIGH);
10 delay(1000);
11 digitalWrite(LED_BUILTIN, LOW);
12 delay(1000);
13 digitalWrite(LED_BUILTIN, HIGH);
14 delay(1000);
15 digitalWrite(LED_BUILTIN, LOW);
16 delay(1000);
17 }
18 }
19 }
20 }
21 }
22 }
23 }
24 }
25 }
26 }
27 }
28 }
29 }
30 }
31 }
32 }
33 }
34 }
35 }
36 }
37 }
38 }
39 }
40 }
41 }
42 }
43 }
44 }
45 }
46 }
47 }
48 }
49 }
50 }
51 }
52 }
53 }
54 }
55 }
56 }
57 }
58 }
59 }
60 }
61 }
62 }
63 }
64 }
65 }
66 }
67 }
68 }
69 }
70 }
71 }
72 }
73 }
74 }
75 }
76 }
77 }
78 }
79 }
80 }
81 }
82 }
83 }
84 }
85 }
86 }
87 }
88 }
89 }
90 }
91 }
92 }
93 }
94 }
95 }
96 }
97 }
98 }
99 }
100 }

```

Algorithme**Langage de programmation**

- Quelles sont les étapes de l'élaboration de l'algorithme et du programme ?

Etape 1 : Ecrire un algorithme en langage naturel : suite logique d'opérations ou d'instructions, souvent rédigées sur feuille de papier en utilisant des mots clés : **si, alors, tant que, jusqu'à...**



Etape 2 : Construire une représentation graphique de l'algorithme à l'aide d'un logiciel.

avancer à la vitesse 100

attendre 1 secondes

Etape 3 : A partir de la représentation graphique, le logiciel traduit l'algorithme en langage de programmation pour que l'objet puisse exécuter le programme.

```

1 #include <Arduino.h>
2 #include <Wire.h>
3 #include <SoftwareSerial.h>
4
5 double angle_rad = PI/180.0;
6 double angle_deg = 180.0/PI;
7

```

Un **algorithme** décrit une **suite finie d'opérations** à **appliquer** dans un **ordre déterminé** pour **résoudre un problème**. Un algorithme peut être traduit, grâce à un **langage de programmation**, en un **programme** exécutable par un **système informatique** (ordinateur, carte microprocesseur, objet connecté).

Structurer les connaissances

Séquences d'instructions, boucles

CYCLE 4

» Début de cycle
» Milieu de cycle
» Fin de cycle

Pour résoudre différents problèmes et rendre les systèmes toujours plus **autonomes**, le programmeur va devoir réaliser **des algorithmes** avec des **séquences d'instructions** et des **boucles**.

Pour écrire un programme, on va utiliser des **instructions** qui peuvent être **exécutées une seule fois ou répétées plusieurs fois**.

- **Comment réaliser des séquences d'instructions ?**

Les actions d'un système peuvent être déclenchées 1 fois en **séquences d'instructions** sans condition préalable : **avancer, tourner à gauche, à droite, reculer...**

Dans l'exemple, on pilote le robot pour qu'il avance pendant 5 secondes puis tourne 0,8 seconde et s'arrête.

Le robot aura avancé d'environ 50 centimètres et pivoté à droite de 90°



- **Comment réaliser des boucles ?**

Les instructions peuvent être **répétées en boucles** un certain nombre de fois avant de passer à une autre action ou **répétées indéfiniment**.

Le robot en répétant 4 fois cette séquence, va réaliser un carré de 10 cm de côté environ.



Dans ce cas, l'exécution du programme ne s'arrêtera que lorsque l'opérateur éteindra le système.



Les instructions d'un **algorithme** peuvent être déclenchées :

- en **séquences** (séquences d'instructions) : les **ordres sont enchaînés les uns à la suite des autres** sans condition préalable (avancer, tourner...)
- et/ou **répétées en boucle** un **nombre précis de fois** ou **indéfiniment**.