TECHNOLOGIE · 4E / COURS

Capteurs et actionneurs

Astrolab Cours · astrolabcours.fr

01 Le problème

Une porte automatique s'ouvre quand tu approches, un thermostat allume le chauffage quand il fait froid. Comment l'objet sent-il ce qui se passe, et comment agit-il ?

01 L'idée : les sens et les muscles

Tes yeux, ta peau, tes oreilles captent le monde : ce sont tes capteurs. Ton cerveau décide. Tes muscles bougent : ce sont tes actionneurs. Un objet technique a les mêmes trois étages.

01 Les capteurs

> Un **capteur** transforme une grandeur physique (lumière, température, distance, pression) en un **signal électrique** que le microcontrôleur peut lire.

- **Capteur logique** (tout ou rien) : deux états seulement, 0 ou 1. Bouton-poussoir, interrupteur de fin de course, détecteur de présence.
- **Capteur analogique** : une valeur qui varie en continu. Capteur de température, de luminosité, de distance à ultrasons.

01 Le seuil

Avec un capteur analogique, le programme compare souvent la mesure à un **seuil** : si la luminosité est inférieure à 300, allumer l'éclairage. Choisir le bon seuil se fait par des essais.

01 Les actionneurs

> Un **actionneur** transforme un ordre électrique en action physique.

Actionneur	Action
moteur	faire tourner
servomoteur	tourner jusqu'à un angle précis
LED, lampe	éclairer
buzzer, haut-parleur	émettre un son
vérin	pousser ou tirer en ligne droite

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/technologie/4e/capteurs-et-actionneurs/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits

Choisir un capteur

On choisit un capteur selon la grandeur à mesurer, l'étendue de mesure (de combien à combien), la précision, le prix et l'environnement (pluie, poussière).

Étude de cas : la porte automatique

- **Capteur** : un détecteur de présence à infrarouge, au-dessus de la porte, repère un mouvement devant lui. Il envoie un signal électrique : présence ou absence.
- **Traitement** : le programme reçoit « présence ». Il décide d'ouvrir et lance un minuteur de quelques secondes.
- **Actionneur** : un **moteur électrique** fait coulisser les portes.
- **Capteurs de fin de course** : quand les portes sont grandes ouvertes, un petit contact le signale, et le programme arrête le moteur.
- **Sécurité** : une barrière infrarouge entre les portes empêche qu'elles se referment sur quelqu'un.

Pour le thermostat, le capteur est une **sonde de température**. Le programme compare la mesure à un **seuil** (19 °C) : en dessous, il commande la chaudière.

Retour au problème

L'objet sent grâce à des capteurs, qui transforment une grandeur physique (mouvement, température, lumière) en signal électrique. Il agit grâce à des **actionneurs** (moteur, résistance chauffante, lampe, haut-parleur) qui transforment l'énergie électrique en action.

Les pièges

- Logique : deux états ; analogique : une infinité de valeurs.
- Une LED est un actionneur, pas un capteur.
- Le capteur ne décide rien : c'est le programme qui compare au seuil.

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/technologie/4e/capteurs-et-actionneurs/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits