

Architecture d'un système informatique embarqué

Christophe Viroulaud

Seconde SNT

Les ordinateurs sont de plus en plus présents dans les objets qui nous entourent. Mais même si le principe reste équivalent, il y a des différences entre un ordinateur de bureau et un système embarqué.

Problématique

Architecture d'un
ordinateur
embarqué

Principe général d'un
ordinateur

Interagir avec le monde
extérieur



FIGURE – 1967 : premier système embarqué de guidage lors de la mission lunaire Apollo

Problématique

Architecture d'un
ordinateur
embarqué

Principe général d'un
ordinateur

Interagir avec le monde
extérieur



FIGURE – **1984** : Airbus 320, premier avion équipé de commandes électriques informatisées

Problématique

Architecture d'un
ordinateur
embarqué

Principe général d'un
ordinateur

Interagir avec le monde
extérieur



FIGURE – 1998 : métro informatisé sans conducteur Météor
(ligne 14 à Paris)



FIGURE – 2009 : le projet Auto-Driving Car de Google a débuté

Problématique

Architecture d'un
ordinateur
embarqué

Principe général d'un
ordinateur

Interagir avec le monde
extérieur

Comment embarquer un ordinateur dans un objet ?

Un système embarqué est avant tout un ordinateur. Il est composé :

- ▶ d'un *processeur* qui exécute les instructions d'un programme,

Un système embarqué est avant tout un ordinateur. Il est composé :

- ▶ d'un *processeur* qui exécute les instructions d'un programme,
- ▶ d'une *mémoire* qui stocke les programmes et les données.

Pour communiquer avec un ordinateur on utilise des *interfaces homme-machine (IHM)* :

- les *périphériques d'entrée* pour lui donner des informations,

Pour communiquer avec un ordinateur on utilise des *interfaces homme-machine (IHM)* :

- ▶ les *périphériques d'entrée* pour lui donner des informations,
- ▶ les *périphériques de sortie* pour visualiser le résultat des programmes exécutés.

Activité 1 : Citer différents périphériques d'entrée et sortie.

- ▶ *Périphériques d'entrée* : clavier, souris, joystick, micro, webcam...
- ▶ *Périphériques de sortie* : écran, haut-parleur, imprimante...

Dans une voiture autonome Google il n'y a ni volant ni pédale. Pour interagir avec le monde extérieur, la voiture utilise :

- des *capteurs* pour obtenir des informations du monde réel et les envoyer sous forme numérique à l'ordinateur,

Dans une voiture autonome Google il n'y a ni volant ni pédale. Pour interagir avec le monde extérieur, la voiture utilise :

- ▶ des *capteurs* pour obtenir des informations du monde réel et les envoyer sous forme numérique à l'ordinateur,
- ▶ des *actionneurs* pour modifier le comportement de la voiture en fonction des instructions de l'ordinateur.

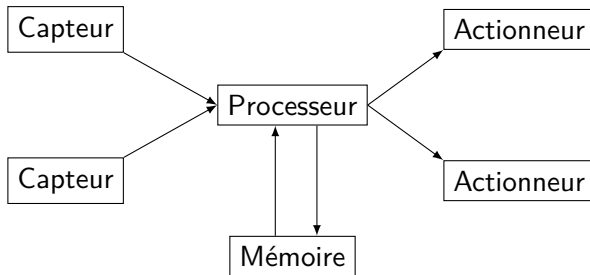


FIGURE – Système embarqué

Problématique

Architecture d'un
ordinateur
embarqué

Principe général d'un
ordinateur

Interagir avec le monde
extérieur

Activité 2 :

1. Dans un système embarqué qu'est-ce qui remplace les périphériques d'entrée ?
2. Établir un schéma du système embarqué d'une voiture autonome.

Dans un système embarqué les *capteurs* remplacent les périphériques d'entrée.

Correction

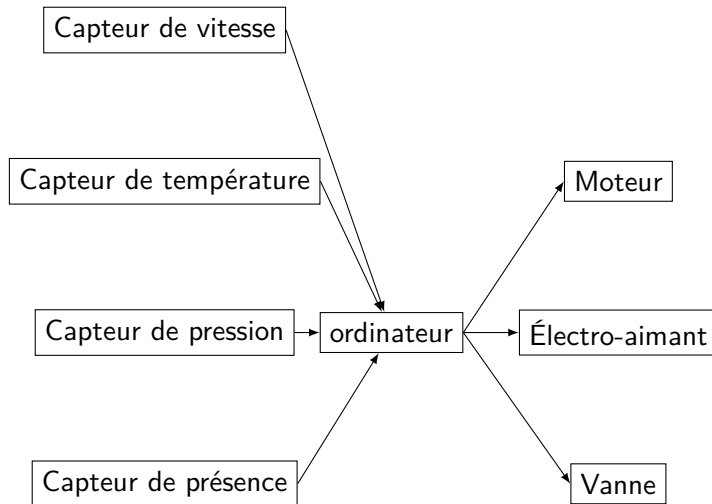


FIGURE – Voiture autonome