

Les langages

les ordinateurs fonctionnent en numérique c'est à dire des suites de 0 et de 1.

Pour programmer ces machines on pourrait imaginer avoir à écrire ces suites de 0 et de 1 mais le niveau d'abstraction exigé serait gigantesque...

Pour coordonner les différents éléments d'une machine (mémoire, processeur...) et permettre leur fonctionnement dans le « bon ordre », les programmes peuvent être écrits en langage machine qui est un langage de bas niveau.

Pour faciliter la compréhension et l'écriture de programmes de nombreux langages informatiques ont été inventés. On appelle ces langages compréhensibles directement par les humains des langages de haut niveau.

Chaque langage possède ses propriétés et ses capacités en fonction de l'objectif des machines programmées. Bases de donnée, machine outils, banc de production...

et sont nombreux, Fortran, basic, pascal, ada, C, C++, python, javascript, html...

compilé ou interprété

mais à un moment le code écrit par le programmeur doit être traduit en langage compréhensible par la machine. Il y a alors 2 méthodes principales

soit le programme est compilé c'est à dire que un ou plusieurs fichiers sont créés dans un format exécutable par la machine à programmer.

C'est le cas du C++ natif de notre Arduino ou le fichier généré par compilation est téléversé dans la mémoire de la carte ce qui rend le microcontrôleur autonome.

Soit le programme est interprété, c'est à dire pour simplifier que le programme est traduit au fur et à mesure de sa lecture en langage machine qui est exécuté.

c'est le cas du langage python qui est exécuté sur l'ordinateur ou se trouve le script.

Dans le cas d'une Arduino avec interface python le python est traduit en C++ puis téléversé sur la Arduino puis les données de la Arduino sont récupérées, via le port de communication de la Arduino, par le script python qui affiche la réponse.

Suivant les langages le programme est appelé un script, un sketch ...

Fonctions

une fonction est une portion de code qui exécute un traitement bien déterminé (calcul, entrée sortie de capteur...). Cette portion peut être séparée du reste du code principal et être appelée dans plusieurs endroit du programme.

Généralement une fonction est appelée dans le corps du programme en passant les arguments nécessaires à son exécution (par exemple les éléments qui vont être utilisés pour le calcul) et après son exécution la fonction renvoie un résultat.

Avantage : permet d'éviter les répétitions pour des routines qui sont souvent appelées et permet de clarifier le code en séparant les différents éléments du programme.

bibliothèques

Une bibliothèque (library en anglais) est un ensemble de fonctions qui sont regroupées en classes d'objets qui se situent hors du programme.

Les bibliothèques doivent être déclarées au début du programme.

Les bibliothèques disponibles sont nombreuses en python et C++ et permettent la programmation rapide et évite la réécriture de parties déjà écrites par quelqu'un d'autre.

Les créateurs de bibliothèques fournissent la documentation sur les fonctions de leur bibliothèque.

Chaque langage importe les bibliothèques par une instruction différente

Par exemple

`import matplotlib.pyplot` permet d'importer une bibliothèque python qui contient des fonctions graphiques

`#include math.h` permet d'importer une bibliothèque C++ qui permet de faire des calculs complexes.

si ces bibliothèques sont très reconnues elles sont déjà incluses dans l'environnement de programmation sinon le programmeur rajoute lui même les bibliothèques qui l'intéressent dans son environnement.