

ARDUINO Partie 1

1) Présentation

Une carte Arduino présente un certain nombre de « broches » :
la masse (gnd, 0V), +5V, +3.3V, des entrées analogiques (A0, A1, A2, ...)
des entrées-sorties numériques (1, 2, 3, ...).

Une entrée-sortie numérique possède 2 états : 0 et 1, ou LOW (0V) et HIGH (5V). Elle doit être déclarée en entrée ou en sortie dans le « setup ».

Une entrée analogique fournit un nombre entier entre 0 et 1023 proportionnellement à la tension reçue entre 0 et 5V.

2) Structure d'un programme

Il y a 3 parties :

la première contient la déclaration des variables, les bibliothèques, les noms donnés aux broches..

la seconde (« setup ») précise les divers réglages et n'est exécutée qu'une fois au début,

la dernière (« loop ») qui est exécutée en boucle, contient le cœur du programme.

Voici un exemple qui va alternativement allumer une led rouge et une led verte pendant une seconde :

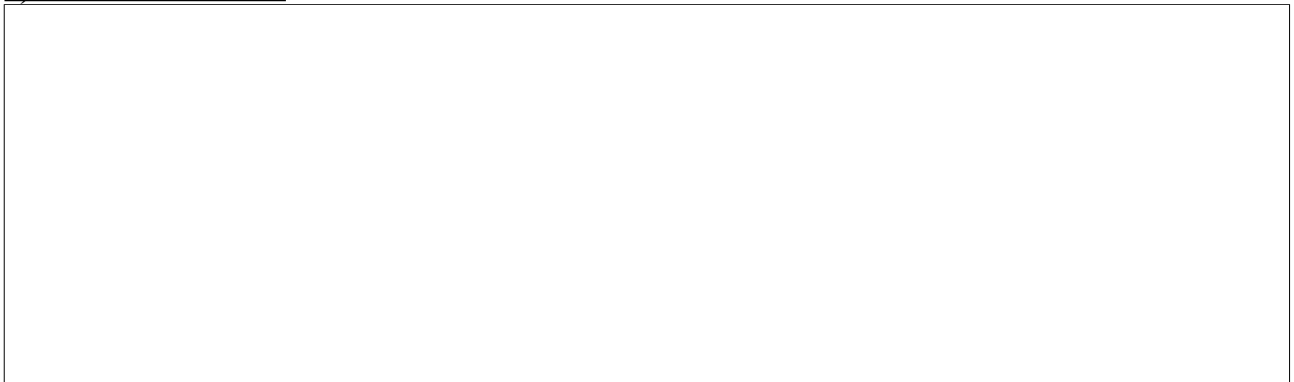
```
/*Programme qui allume alternativement 2 leds
une rouge sur la broche 4, une verte sur la broche 7.
ne pas oublier une résistance de 220 ohm (rouge, rouge, marron) pour chaque led!*/

const byte rouge = 4; //variable correspondant à la broche 4
const byte verte = 7; //variable correspondant à la broche 7

void setup()
{
  pinMode(rouge, OUTPUT); //Déclaration de broche en SORTIE
  pinMode(verte, OUTPUT);
}

void loop()
{
  digitalWrite(rouge,HIGH); //On allume la rouge
  delay(1000); //On attend 1000 millisecondes
  digitalWrite(rouge,LOW); //On éteint la rouge
  digitalWrite(verte,HIGH);
  delay(1000);
  digitalWrite(verte,LOW);
}
```

3) Schéma du circuit



4) Variables

Contrairement à PYTHON il faut toujours déclarer les variables ainsi que leur type.

Variables numériques

byte entier positif codé sur 8 bits donc compris entre 0 et 255
int entier codé sur 2 octets, compris entre -32769 et +32767
unsigned int entier positif entre 0 et 65535
long entier codé sur 4 octets, compris entre -2 147 483 648 et +2 147 483 647
unsigned long
float décimal sur 4 octets

....

exemples de code « int capteur ; » déclare la variable capteur de type int
 « byte valeur = 1 ; » déclare la variable valeur et l'initialise à 1

Tableaux array (correspond aux listes en Python)

exemples « int liste[4] ; » crée une liste de 4 variables du type int
 « int liste[] = {1,2,3,4} ; » crée une liste de int et l'initialise

On récupère un élément d'un tableau par son indice (commence à 0, comme en Python)

Chaînes de caractères :

exemples « char lettre = 'A' ; » crée une variable char qui contient un caractère
 « char mot[] = 'arduino' ; » crée une chaîne....

5) Instructions de contrôle

if (condition) {instructions à exécuter si condition vraie....}
else {instructions à exécuter si condition fausse....}

while (condition) {instructions à exécuter tant que la condition est vraie....}

for (initialisation, condition, incrémentation) {instructions....}

exemple : for (byte k = 5, k<80, k++) {...} correspond à for k in range(5,80) en Python

6) Entrées-sorties numériques

pinMode(broche, OUTPUT ou INPUT) ; choisir le mode de fonctionnement
digitalWrite(broche, HIGH ou LOW) ; mettre la broche (mode OUTPUT) à 0 ou à 1
etat = digitalRead(broche) ; renvoie HIGH ou LOW , broche étant en mode INPUT

7) Entrées analogiques

int valeur = analogRead(broche) ; renvoie un entier entre 0 et 1023 proportionnellement à la tension lue à la broche (entre 0 et 56V par défaut, mais réglable avec « analogReference() »)

8) Moniteur série

Pour trouver les erreurs dans les programmes, ou échanger des données avec le microcontrôleur on utilise le moniteur série (qui utilise les broches 0 et 1 sur Uno).

Dans le « setup » on ajoute Serial.begin(9600) ; (démarrage avec une vitesse de 9600bps)
Serial.print(variable) ; affiche la valeur de la variable
Serial.println(variable) ; affiche la valeur de la variable et passe à la ligne suivante

9) Remarque

Ceci est un très bref aperçu du langage Arduino !

Pour approfondir cherchez sur Internet, par exemple sur le site officiel Arduino.....