|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Nom** | **Prénom** | **Binôme** | **Groupe** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

TP 1 : Electronique numérique – Introduction Arduino

**Objectif :**

* Prise en main des parties logicielle et matérielle du kit de développement Arduino

Au cours de cette séance, nous utilisons le kit de développement Arduino présenté en cours. Cette première séance est consacrée, à l’étude des I/O numériques présentent sur le microcontrôleur. Pour ce premier TP, nous réaliserons toutes les manipulations virtuellement sur le site : <https://www.tinkercad.com/> avec l’outil **Circuits**.

**Note :** Pour travailler avec cet outil et enregistrer vos travaux vous devez créer un compte sur ce site

Pour comprendre le fonctionnement de l’environnement de développement et apprendre à utiliser le langage de programmation pour pouvez vous reporter sur le site Arduino : <http://arduino.cc> dans la partie **Ressources** / **Reference**.

***Partie 1 : Vérification du fonctionnement de la carte Arduino UNO***

Dans la partie circuit, créer un nouveau circuit avec le bouton : 

En cliquant sur le nom du programme défini par défaut en haut à droit, renommer le avec le nom **premierCircuit**.

Dans l’espace de travail, insérer la carte Arduino UNO à l’aide de l’outil recherche de composant : 

L’outilvous permet d’éditer le programme présent dans l’Arduino. Par défaut, le programme implanté est le programme de test **Blink**. Par défaut, le code apparaît dans l’éditeur au format **Blocks**, vous devez sélectionner le format **Text** pour travailler pendant les TPs.

L’outil  permet de simuler le comportement du circuit associé au code que vous avez developpé. Lorsque la simulation est lancée, le câble USB est plugger sur l’arduino et la LED ON est allumée. Si le programme de test **Blink** est présent sur la carte LED L doit clignoter sur la carte Arduino UNO.

**Analyse et compréhension du programme Blink**

* 1. Indiquer les deux méthodes possibles pour placer des commentaires dans le code de votre programme :

|  |
| --- |
|  |

* 1. Indiquer le rôle de la fonction : setup()

|  |
| --- |
|  |

* 1. Indiquer le rôle de la fonction : loop()

|  |
| --- |
|  |

* 1. Indiquer le rôle et les paramètres de la fonction : pinMode(). Sur quel type I/O s’applique cette fonction.

|  |
| --- |
|  |

* 1. Indiquer le rôle et les paramètres de la fonction : digitalWrite()

|  |
| --- |
|  |

* 1. Indiquer la ou les autres fonctions, non utilisée dans votre programme, pouvant être utilisées sur ce type I/O.

|  |
| --- |
|  |

* 1. Indiquer la méthode pour modifier la fréquence de scintillement de la LED

|  |
| --- |
|  |

Avant de débuter la partie suivante, faites valider vos résultats par l’enseignant

***Partie 2 : Contrôle d’une LED classique***

|  |  |
| --- | --- |
| Nous proposons de réaliser le montage ci-contre.  Ce montage consiste à contrôler la diode par l’une des sorties numériques de la carte Arduino.   * 1. Proposer un programme pour faire clignoter la diode à une fréquence de 5 Hz. | *Circuit de contrôle de diode* |

Faites valider vos résultats par l’enseignant

***Partie 3 : Contrôle d’une LED RGB***

|  |  |
| --- | --- |
| Nous proposons de réaliser le montage ci-contre.  Ce montage consiste à contrôler la diode RGB par trois sorties numériques de la carte Arduino. | *Circuit de contrôle de la diode RGB* |

* 1. Déterminer l’ensemble des couleurs possibles de la LED RGB.

|  |
| --- |
|  |

* 1. Proposer un programme pour faire varier périodiquement la couleur de la diode RGB parmi l’ensemble des combinaisons possibles. Faites valider vos résultats par l’enseignant

***Partie 4 : Jeux lumineux***

Dans cette partie nous allons utiliser 8 LEDs rouges en dérivation (8 sorties numériques sont nécessaires) pour créer des jeux lumineux. En fonction du programme implanté dans l’Arduino nous souhaitons créer différents effets.

* 1. Proposer un montage pour réaliser le circuit demandé en utilisant 8 I/O numériques de l’Arduino.

|  |
| --- |
|  |

* 1. Pour chacune des configurations suivantes proposer le programme adéquat et faites valider vos résultats par l’enseignant.

Configuration 1 :

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Etats | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 0 | A |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 |  | A |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  | A |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  | A |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  | A |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  | A |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  | A |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |  | A |

Configuration 2 :

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Etats | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 0 | A | A | A |  |  |  |  |  |
| 1 |  | A | A | A |  |  |  |  |
| 2 |  |  | A | A | A |  |  |  |
| 3 |  |  |  | A | A | A |  |  |
| 4 |  |  |  |  | A | A | A |  |
| 5 |  |  |  |  |  | A | A | A |
| 6 |  |  |  |  | A | A | A |  |
| 7 |  |  |  | A | A | A |  |  |
| 8 |  |  | A | A | A |  |  |  |
| 9 |  | A | A | A |  |  |  |  |
| 10 | A | A | A |  |  |  |  |  |

* 1. Proposer un montage pour réaliser le circuit demandé en utilisant la carte Arduino et le registre à décalage (CI 74HC595).

Note : lien vers la documentation technique du registre : <https://www.onsemi.com/pub/Collateral/MC74HC595-D.PDF>

|  |
| --- |
|  |

* 1. Reprendre la programmation des configurations présentées dans la question Q2 avec ce nouveau montage.