

Algo applications : Projet N° 2

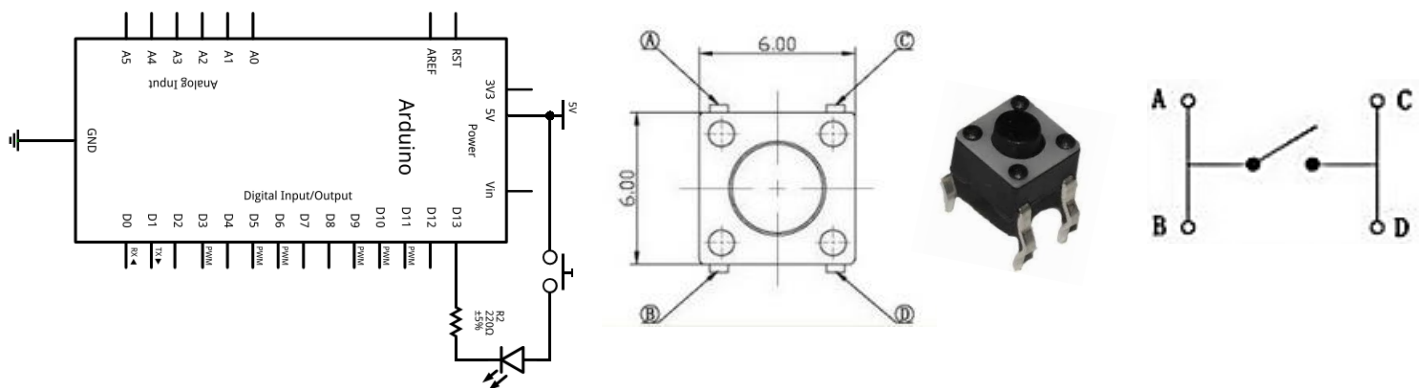
« Là où une calculatrice comme l'ENIAC aujourd'hui est équipée de 18.000 tubes à vide et pèse 30 tonnes, les ordinateurs à l'avenir peuvent avoir seulement 1000 tubes à vide et peut-être peser seulement 1 ½ tonne. »

Andrew Hamilton, "Brains that Click", Popular Mechanics 91 (3), March 1949, (pp. 162 et seq.) at p. 258..



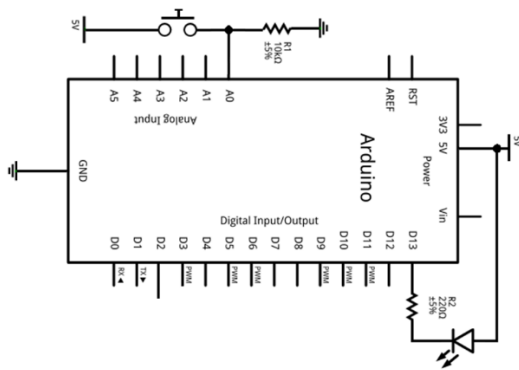
Exercice 1

- A. Réalisez un programme qui allume indéfiniment une LED et ajoutez au montage un bouton poussoir normalement ouvert, illustré ci-dessous avec son schéma électronique. Si le bouton est relâché alors le courant ne passe pas, le circuit est ouvert. Si le bouton est appuyé alors le courant passe, le circuit est fermé :



Exercice 2

Maintenant, nous souhaitons gérer l'allumage de la LED à l'aide d'un bouton poussoir et d'un programme. Ci-dessous une solution de montage est proposée : le bouton poussoir, une fois appuyé, applique une tension à une broche que l'on pourra lire depuis le programme. C'est cette valeur lue (si elle est égale à « HIGH ») qui nous fera allumer la LED. Pour ce programme, nous avons utilisé une broche « analogique ».



On prendra le soin de placer une résistance R1 de 10kΩ comme indiqué sur le schéma ci-dessus (voir photo ci-dessus d'une résistance de 10kΩ). De sorte que la broche est toujours reliée à la masse et que si le bouton est appuyé, le courant aille vers la moindre résistance c'est-à-dire vers la broche et non la masse ce qui provoquerait un court-circuit !

- A. Réalisez le montage ci-dessus et écrivez un programme qui allume la LED en fonction de la valeur captée sur la borne analogique A0.

Exercice 3

1. Jeux de LED et feu tricolore

Le but de cet exercice est de créer un simulateur de feux tricolore à l'aide de trois LEDs (de préférence une jaune, une verte, une rouge) et trois résistances de 220 Ohms (une par LED). Au départ toutes les LED sont éteintes. Ensuite :

- La LED verte s'allume pendant quatre secondes et s'éteint.
- La LED jaune s'allume pendant deux secondes puis s'éteint.
- Enfin la LED rouge s'allume pendant cinq secondes et s'éteint.

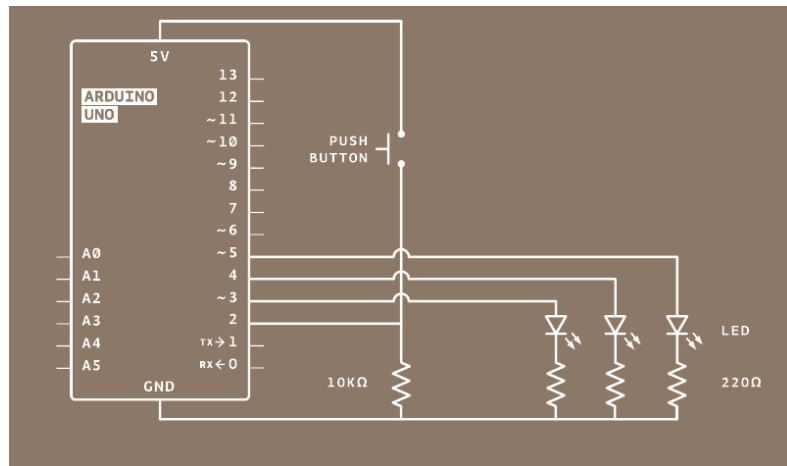
Puis le processus recommence et se répète.

- A. Montez le circuit correspondant (en choisissant les bornes digitales de votre choix) et programmez le système de feux tricolores.

2. Activer / Désactiver le mécanisme

Cette fois nous souhaitons actionner notre système de feux tricolores lorsque le bouton est appuyé, c'est-à-dire qu'un appui actionne le mécanisme énoncé dans la question précédente tandis qu'un relâchement désactive toutes les LEDs.

- A. Montez le circuit représenté par le schéma suivant :



- B. Ecrivez un programme Arduino qui exécute le mécanisme du feu tricolore quand l'utilisateur maintient le bouton appuyé.
- C. Nous souhaitons maintenant réaliser un interrupteur bistable, c'est-à-dire qu'un appui/relâché ferme le circuit puis un second appui/relâché ouvre de nouveau.
 1. Utilisez ce principe pour déclencher et arrêter instantanément la séquence temporelle des trois LED présentées dans la question précédente.
 2. Utilisez ce principe pour déclencher et arrêter instantanément une des séquences temporelles de 5 LEDs présentées dans le sujet de la première séance d'Arduino.