

« [L'ordinateur] me semble être un Dieu de l'Ancien testament : beaucoup de règles et aucune pitié. »  
Joseph Campbell, *The Power of Myth* (1988), p. 24 ISBN 0-385-41886-8

1 - Les jeux de Nim consistent pour deux joueurs à prendre chacun leur tour un certain nombre d'éléments ou de positions jusqu'à une configuration gagnante ou perdante.

La variante que nous souhaitons réaliser est la suivante :

- Chaque joueur doit prélever à son tour entre une et trois allumettes d'un tas initialement composé de 21 allumettes.
- Le joueur prenant la dernière allumette perd la partie.

Réalisez un programme qui régit le jeu entre deux joueurs, c'est-à-dire qui affiche ou représente le nombre d'allumettes restantes, qui annonce le tour du joueur et qui désigne le vainqueur lorsqu'il n'y a plus d'allumette.

Soit en pseudocode :

**Procédure** Jeu\_Allumette() :

**Déclaration** :

Nbr\_Allumettes : Entier

Joueur\_Courant : Entier

Prise : Entier

**Début**

Nbr\_Allumettes ← 21

Joueur ← 1

Ecrire (Nbr\_Allumettes)

**Tant que** Nbr\_Allumettes > 0 **faire** :

Ecrire (Nbr\_Allumettes, « - Joueur :», Joueur)

Prise ← Lire()

**Tant que** Prise > 3 **ou** Prise < 1 **faire** :

Prise ← Lire()

**Fin tant que**

Nbr\_Allumettes ← Nbr\_Allumettes – Prise

Joueur ← Joueur **mod** 2 + 1

**Si** Nbr\_Allumettes < 1 **alors**

Ecrire (« Le joueur », Joueur, « a gagné ! »)

**Fin si**

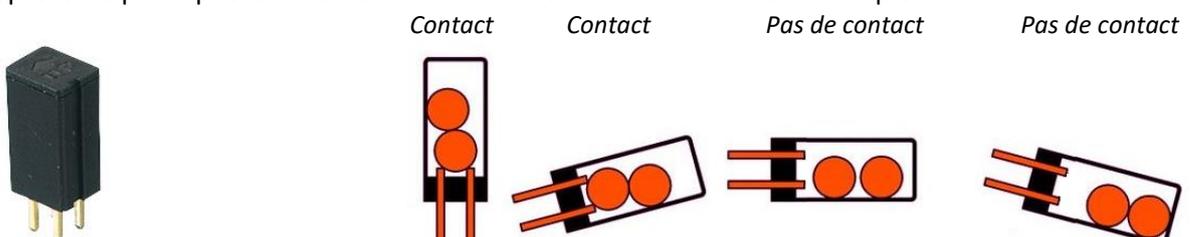
**Fin tant que**

1 - Traduisez ce pseudocode en langage Python.

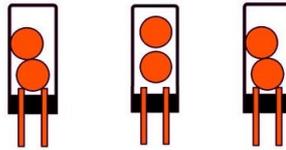
2 - Vous pouvez agrémenter comme vous le souhaitez l'interface et les options (spécifier le nombre d'allumettes ou d'autres paramètres, afficher les allumettes avec des caractères « | », tirer au sort le premier joueur, établir une stratégie de jeu pour la machine s'il n'y a qu'un seul joueur, etc.). Pour aller, plus loin dans ce type de jeux vous pouvez également consulter la page web suivante : [https://interstices.info/jcms/c\\_33343/jeux-de-nim](https://interstices.info/jcms/c_33343/jeux-de-nim).

3 - Maintenant, nous voulons renforcer l'interaction en faisant en sorte que le joueur puisse enlever les allumettes en tapotant sur la table.

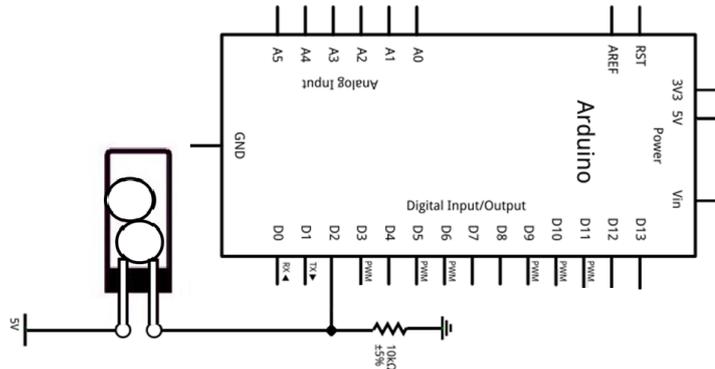
Pour détecter la vibration due à un toc sur la table, nous allons utiliser un détecteur d'inclinaison représenté par la photo ci-dessous avec un schéma d'une utilisation classique :



Lorsque l'on tapote sur la table ou directement sur le détecteur, les billes sautent ce qui entraîne pendant un bref moment une absence de contact :

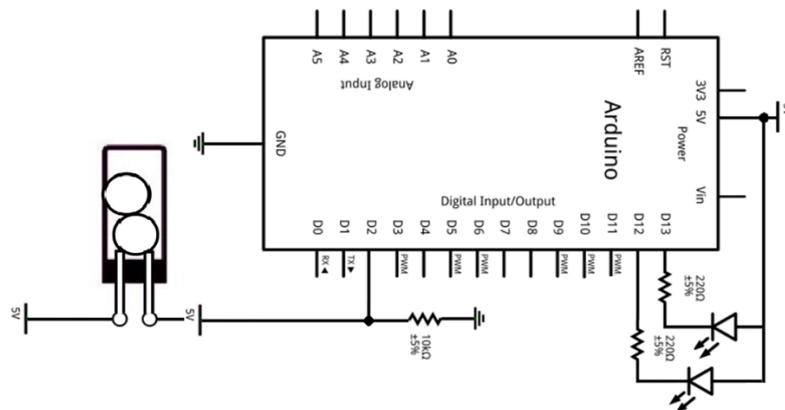


Réalisez le schéma suivant avec une résistance de 10kΩ et écrivez un programme qui compte et affiche le nombre de coups :



4 - Adaptez le jeu des allumettes pour intégrer cette interface. Dans cette perspective, vous rajouterez une temporisation pendant laquelle le joueur peut toquer au moins trois fois. Les coups supplémentaires ne seront pas pris en compte et l'absence de coup reviendra un compter un coup.

5 – Nous souhaitons maintenant rendre le jeu indépendant de la console. Nous poserons comme difficulté supplémentaire que les joueurs doivent mémoriser le nombre d'allumettes restantes. En revanche, nous souhaitons signaler le tour du joueur pendant leur temps de jeu, une LED rouge pour le joueur 1 et une LED verte pour le joueur 2. Les LED seront éteintes tant qu'un premier coup n'aura pas été détecté pour sortir du mode veille. A la fin du jeu, la LED du gagnant devra clignoter durant 5 secondes puis le jeu devra passer en mode veille.



6 – Jeu supplémentaire avec le même montage que précédemment : nous souhaitons tester le rythme d'un joueur. La LED rouge s'allume pendant 200ms puis s'éteint pendant un certain temps, le joueur doit reproduire ce rythme de clignotement périodique par une petite frappe qui sera signalée par l'allumage pendant 200ms d'une LED verte. Le joueur gagne lorsqu'il réussit à tenir le rythme d'éclairage synchrone entre les deux LED sur dix périodes avec une certaine marge d'erreur.

Pareil au jeu précédent, en mode veille, les deux LED seront éteintes et un toc lance le jeu. La victoire se traduit par un clignotement rapide des deux LED en opposition de phase pendant 5 secondes avant de se remettre en veille. Aucune action au bout de 10 secondes entrainera également la mise en veille. La fréquence à suivre sera tirée aléatoirement à chaque début du jeu.