

# SHIFUMI

## 1. Présentation

Une partie de shifumi oppose 2 adversaires sur plusieurs rounds. A chaque round, chacun des participants doit choisir un symbole : pierre (P), feuille (F) ou ciseaux (C).

- La pierre l'emporte sur les ciseaux, perd contre la feuille et fait égalité face à la pierre.
- Les ciseaux l'emportent sur la feuille, perdent contre la pierre et font égalité face aux ciseaux.
- La feuille l'emporte sur la pierre, perd contre les ciseaux et fait égalité face à la feuille.

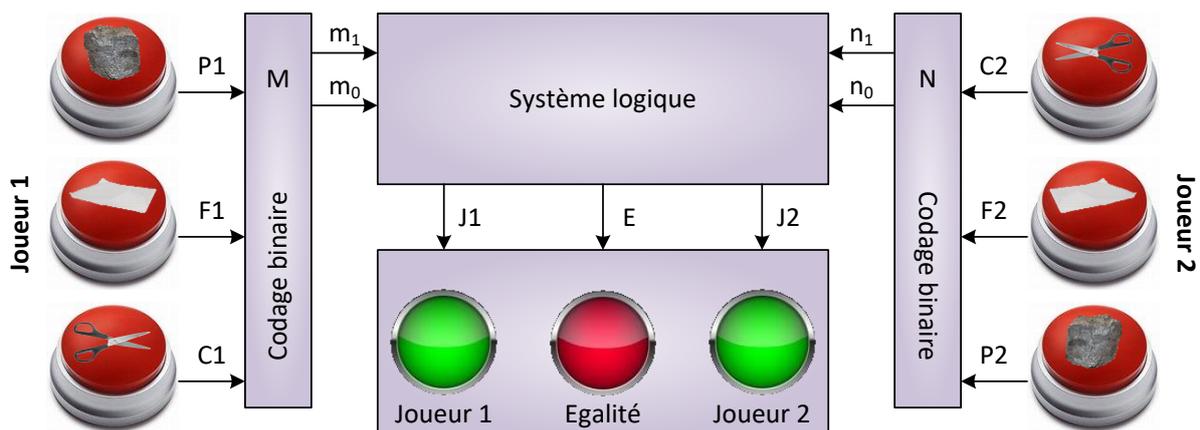


La comparaison des symboles permet d'accorder le gain du round à l'un ou l'autre des participants. En cas d'égalité, le round doit être rejoué. Le vainqueur est le premier avoir gagné 3 rounds.

## 2. Cahier des charges

### 2.1. Objectif

Le système doit permettre à chaque participant d'appuyer sur un bouton poussoir représentant chacun un symbole différent (P, F ou C). Le système compare le choix des joueurs et allume le voyant de celui qui l'emporte (J1 ou J2). Un troisième voyant (E) s'allume en cas d'égalité.



### 2.2. Matériel à disposition

Les matériels suivants sont à votre disposition :

- Carte Arduino Uno
- Boutons poussoirs
- Diodes électroluminescentes
- Résistances ¼ W (série E12)



### 2.3. Fonctionnement souhaité

Lorsqu'un joueur sélectionne un symbole, un nombre (M pour le joueur 1 et N pour le joueur 2) est envoyé en binaire (codé sur 2 bits) vers le système logique. Dans le cas du joueur 1, les bits  $m_1$  et  $m_0$  ( $m_0$  étant le bit de poids faible du nombre M) prennent les valeurs suivantes :

	M	
	$m_1$	$m_0$
Pas de sélection	0	0
Pierre	0	1
Feuille	1	0
Ciseaux	1	1

Les valeurs sont les mêmes pour le joueur 2 avec les bits  $n_1$  et  $n_0$  pour le nombre N.

Les voyants J1, J2 et E restent éteints tant que les deux joueurs n'ont pas sélectionné un symbole.

### 3. Contraintes de réalisation

- Alimentation électrique : prise USB ou pile 9 V.
- Carte de commande : Arduino Uno + logiciel Matlab®.
- Matériaux pour les différents supports : en MDF (bois), épaisseur 3 ou 5 mm.
- Pièces planes obtenues par découpe laser.
- Réalisation des pièces avec le logiciel SolidWorks® ou Onshape®.
- Réalisation des schémas électriques avec le logiciel QElectroTech.

### 4. Remarques

- La facilité de montage et de démontage doit être prise en compte lors de la réalisation.
- Les pièces et supports nécessaires seront découpés par un professeur. Les fichiers au format Dxf doivent être remis impérativement sur clé USB.
- Enregistrer régulièrement votre travail dans votre espace personnel et sur une clé USB lors de l'utilisation des logiciels.
- Penser à prendre des notes régulièrement pour préparer votre restitution orale.

### 5. Consignes de sécurité



**TOUS LES MONTAGES DOIVENT ÊTRE RÉALISÉS HORS TENSION ET VÉRIFIÉS PAR LE PROFESSEUR AVANT LA MISE SOUS TENSION**



**VOUS N'ÊTES PAS AUTORISÉ À UTILISER LA DÉCOUPE LASER SEULS**



**UTILISER LES ÉQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELS CHAQUE FOIS QUE CELA EST NÉCESSAIRE**

## 6. Répartition des tâches

### Élève n°1 : Réalisation du codage binaire

- Réalisation de deux supports pour les boutons poussoirs avec croquis et mise en plan des pièces avant découpe.
- Réalisation du circuit de commande des boutons avec schéma électrique.
- Réalisation d'un programme générant les codes binaires :
  - ☞ Etablir les tables de vérité du codage binaire des deux joueurs (si les joueurs appuient sur plusieurs symboles simultanément, il faudra considérer qu'ils n'ont pas fait de sélection) :
    - $(m_1, m_0) = f(P1, F1, C1)$
    - $(n_1, n_0) = f(P2, F2, C2)$
  - ✍ Donner les équations de chaque sortie et les simplifier si possible.
  - 🔧 Programmer ces équations. **Attention** : les variables  $m_1$ ,  $m_0$ ,  $n_1$  et  $n_0$  sont des variables intermédiaires, pas des sorties !
- Intégration des boutons sur les supports réalisés.

### Élève n°2 :

- Réalisation du support des voyants avec croquis et mise en plan des pièces avant découpe.
- Réalisation du circuit de commande des voyants avec schéma électrique.
- Réalisation d'un programme de test des voyants :
  - ☞ Etablir la table de vérité du système logique qui compare les choix des joueurs :

$m_1$	$m_0$	$n_1$	$n_0$	J1	E	J2
0	0	0	0			
1	1	1	1			

- ✍ Donner les équations de chaque sortie et les simplifier si possible.
- 🔧 Programmer ces équations. **Attention** : les variables  $m_1$ ,  $m_0$ ,  $n_1$  et  $n_0$  sont des variables intermédiaires, pas des entrées !
- Intégration des voyants sur le support réalisé.

### Mise en commun :

- Réalisation du schéma électrique complet.
- Réalisation d'un programme de fonctionnement complet
- Prototypage et mise en fonctionnement du système.



**ATTENTION AU RESPECT DES IPS**  
(RISQUE D'ENDOMAGEMENT DU MATERIEL)

## 7. Restitution

---

Réalisation d'un poster (format A2) de présentation du projet complet.

**Contenu :**

- Présentation succincte du projet et des tâches réalisées par chaque élève.
- Solutions retenues (croquis, plans, calculs, schémas, programmes, ...)
- Difficultés rencontrées.
- Modifications éventuellement apportées.
- Bilan du projet.