

COMMANDE D'UN RELAIS PAR ARDUINO

1. Introduction

On désire commander un actionneur (lampe, moteur, bandeau LED ou encore ventilateur...) en 12VDC à partir d'une Carte Arduino Uno.

Les sorties digitales sont en 5 V, il faut donc intercaler une interface entre la Carte Arduino et l'actionneur.

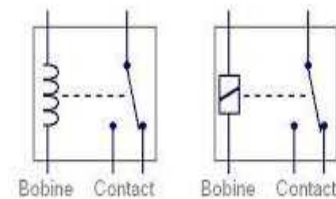
On utilisera un relais électromagnétique qui sera notre interface !



1.1. Fonctionnement d'un relais électromagnétique

Définition : Un **relais** est un interrupteur commandé à distance (le plus souvent électriquement).

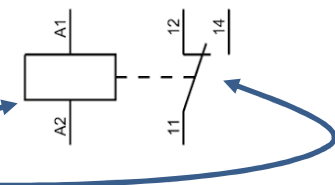
C'est un dispositif qui permet la commutation à distance, par un courant de faible intensité et d'une certaine tension, d'un circuit où circule une forte intensité avec une tension qui peut être différente.



Composition d'un relais:

Un relais comporte deux parties distinctes qui sont :

- La **partie commande**.
- La **partie puissance**.

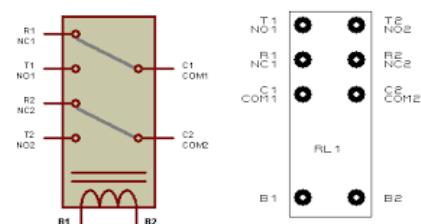


La partie commande est composée d'un bobinage qui, sous l'action d'un courant électrique émet un champ magnétique, détermine la position de l'interrupteur de la partie puissance.

La partie puissance est composée d'un interrupteur qui laisse circuler ou non un courant électrique différent de celui de la partie commande. Au repos, cet interrupteur peut être ouvert ou fermé selon le modèle du relais et un relais peut comporter plusieurs interrupteurs.

A l'état repos, la partie commande du relais n'est pas alimentée. A l'état excité, la partie commande du relais est alimentée. Le claquage audible lors du passage d'un état à l'autre est dû au déplacement de l'interrupteur de la partie puissance.

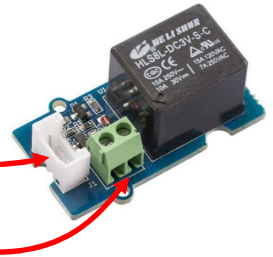
A la différence du relais simple contact, la commande du relais actionne les 2 contacts simultanément.



2. Relais

Le relais fourni est de la serie HLS8-T73. Il dispose :

- 3 bornes de commande : **GND** → 0V , **Vcc** → 5V et **SIG** → Signal de commande (0 ou 5V)
- 2 bornes de puissance : 1 contact normalement ouvert NO



3. Matériel nécessaire

Carte Arduino Uno	Câble USB	Breadboard
Résistance 10 kΩ	Actionneur 12 V	Fils de couleur
Bouton poussoir	Relais électromagnétique	Grippe-fil noir
Grippe-fil rouge	Multimètre	Alimentation de laboratoire

4. Remarques

- Toutes les réponses doivent être justifiées.
- Tout documents autorisés.

Attention : Tous les montages doivent impérativement être effectués **hors tension**

5. Travail demandé

5.1. Montage initial

Question n°1 :

Après avoir vérifié, **en présence du professeur**, la consignation du poste, proposer un schéma de montage permettant de piloter la bobine (SIG) à l'aide d'un bouton poussoir BP et de commuter la puissance sur votre actionneur. On utilisera 2 sources de tension : Voie 1 = 5 VDC et Voie 2 = 12 VDC.

Compléter le document réponse. Préciser la couleur des fils.

Question n°2 :

- **Hors tension**, réaliser le montage.

STOP

FAIRE VÉRIFIER PAR LE PROFESSEUR

Question n°3 :

- Effectuer, **en présence du professeur**, les réglages de l'alimentation.
- Vérifier le bon fonctionnement du montage.
- **Faire consigner le poste par le professeur.**

5.2. Commande par la Carte Arduino

Question n°4 :

On désire, à présent, commander l'actionneur, interfacé avec le relais, par appui sur le Bouton Poussoir BP, branché en Pull Down, via la Carte Arduino.

- Compléter le document réponse en conséquence.
- **Faire vérifier votre schéma par le professeur.**

Question n°5 :

Après avoir vérifié, **en présence du professeur**, la consignation du poste, réaliser le montage sur une Breadboard.

STOP**FAIRE VÉRIFIER PAR LE PROFESSEUR**

Question n°6 :

- Ecrire le programme dans SIMULINK sous MATLAB.
- Téléverser le programme et vérifier le fonctionnement.

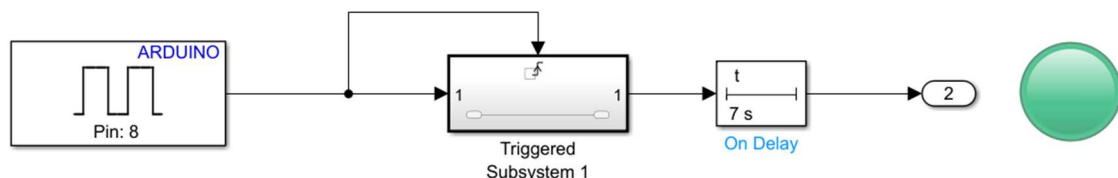
STOP**FAIRE VÉRIFIER PAR LE PROFESSEUR**

Question n°7 :

Modifier le programme de validation, pour allumer l'actionneur pendant 7 secondes.

- Ecrire le programme dans SIMULINK sous MATLAB.
- Téléverser le programme et vérifier le fonctionnement désiré.

Exemple de programmation :



6. Pilotage de 2 relais pour 2 Actionneurs 12VDC

Question n°9 :

On désire faire maintenant piloter 2 actionneurs différents, avec 2 relais. Le fonctionnement est le suivant : suite à une impulsion sur le bouton poussoir BP, le relais K1 enclenche l'actionneur 1, 7 secondes plus tard, le relais K2 enclenche l'actionneur 2. Une seconde impulsion sur le bouton poussoir stoppe tout.

- Modifier votre schéma de raccordement pour répondre aux nouvelles contraintes.
- Etablir une table d'adressage
- **Faire vérifier par le professeur.**

Question n°10 :

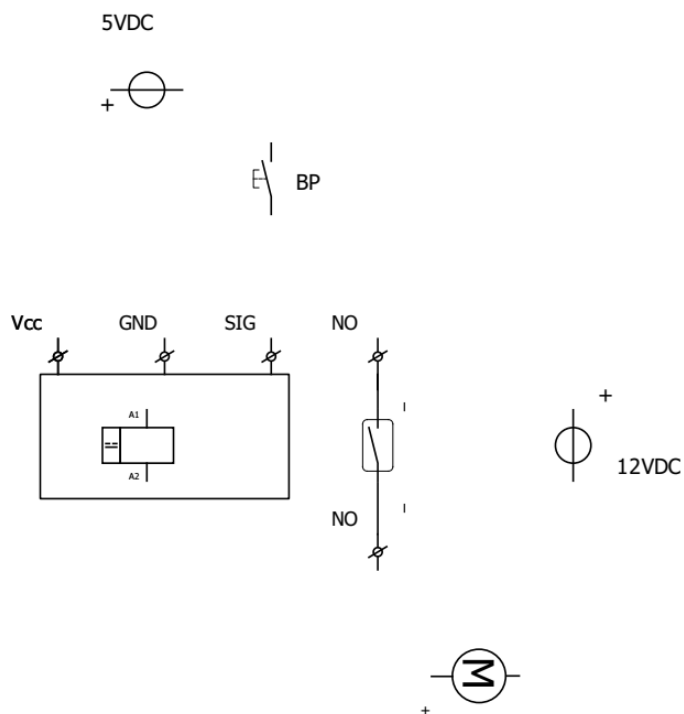
- Après avoir vérifié, **en présence du professeur**, la consignation du poste, réaliser votre montage.

STOP**FAIRE VÉRIFIER PAR LE PROFESSEUR**

- Programmer le fonctionnement demandé sous SIMULINK. Téléverser et valider le fonctionnement

DOCUMENT REPONSE

Question n°1



Question n°4

