asmae

[COMPANY NAME]

[Document title]

[Document subtitle]

[Date]

Relais :

Introduction :

Les sorties numériques basse puissance ne génèrent pas le courant nécessaire pour faire fonctionner des moteurs, des lumières et autres dispositifs haute intensité. Les relais comblent l'écart de puissance à l'aide d'une bobine magnétique de relativement basse puissance pour commander un commutateur conçu pour le transport de courants de fortes intensités.

Objectif :

Fonctionnement du relai :

Les relais apportent un gain en puissance important. Une bobine alimentée sous quelques volts à quelques dizaines de volts et quelques dizaines de mA peut commuter quelques centaines de watts à quelques kW.

SPDT : Single Pole Double Throw. Le relais SPDT possède un seul contact mais avec une borne commune, un contact normalement ouvert (quand il n'y a pas de tension sur la bobine) et un contact normalement fermé (quand il n'y a pas de tension sur la bobine). Quand on applique une tension sur la bobine, on entend "clic" : la borne commune va se connecter sur le contact normalement ouvert (NO = normally open) et le contact normalement fermé (NC = normally closed) s'ouvre. Dès qu'on coupe la tension aux bornes de la bobine, on entend "clic" et le relais revient à son état de repos. On peut ainsi basculer d'un circuit à l'autre (allumer soit l'ampoule rouge soit l'ampoule verte par exemple). Le relais SPDT possède 5 broches au total : 3 pour les contacts, 2 pour la bobine.

Lors de la mise sous/hors tension du transistor :

Le circuit d'interface utilise un transistor à effet de champ (FET) à enrichissement canal P comme interrupteur pour laisser passer le courant de la bobine ou non lorsqu’il est sous ou hors tension et un redresseur pour protéger le transistor des fortes tensions contre-électromotrices lorsque le transistor coupe le courant de la bobine.

Matériels utilisés

- Relais
- Redresseur d'usage général 1N4001,
- MOSFET à enrichissement canal P ZVP2110A,
- Plaque d’essai
- Fils de connexion, M-F (3×)

Manipulation

Manipulation 6.1 :

Après l’ajout d’une commande sur la face avant pour régler la fréquence en Hz, on constate que le son qu’émet le relais deviens plus fort avec une basse fréquence, et tout en l’augmentant la période entre un clic et un autre s’agrandie.

- Voir manip 6.1

Manipulation 6.2

On ajoute 2 Leds connectées aux sorties du cycle, pour que, lors de chaque changement d’état l’une des lampes s’allume pour simuler un signal de passage à niveau.

- Voir manip 6.2

Manipulation 6.3

Construisez et testez le circuit d'interface pour un relais commandé à partir du connecteur MSP .Sélectionnez C/DIO7 (broche 18) comme ligne de commande du relais sur la commande de la voie sur la face avant du myRIO. Alimentez le circuit à partir du connecteur MSP avec C/+5V (broche 20) et la masse numérique C/DGND (broche 19)

Cette manipulation n’a pas été réalisé , incapacité d’accéder aux propriétés de myRIO.

Conclusion

Le relai est un élément de commande possédant une composante inductive non négligeable (la bobine), provoquant une surtension importante lorsque le courant circulant dans la bobine est interrompu (loi de lenz).Ce qui impose l’emploi d’au moins un composant de protection (un diode) pour protéger le circuit de commande si ce dernier est de type électronique.

Potentiomètre :

Introduction :

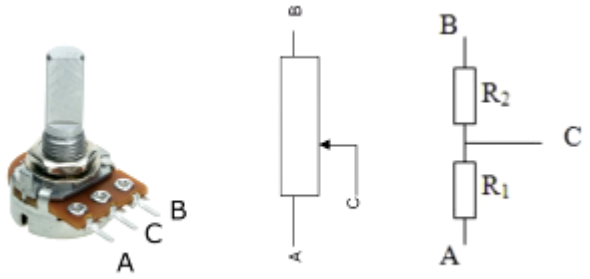
Un potentiomètre est une résistance variable à trois bornes, dont l'une est reliée à un curseur se déplaçant sur une piste résistante terminée par les deux autres limites. Ce dispositif sert à recueillir sur la limite reliée au curseur, une tension qui dépend de la position du curseur et de la tension à laquelle est soumise la résistance. Lorsqu'il est raccordé à une alimentation électrique pour constituer un diviseur de tension, un potentiomètre agit comme capteur de rotation proportionnel.

Objectif

Fonctionnement d'un potentiomètre

Le potentiomètre assure une résistance fixe entre les deux bornes extérieures tandis que la borne centrale est connectée à un point de contact mobile, ce qui a pour effet de donner au potentiomètre l'apparence de deux résistances variables. Lorsque la valeur d'une des résistances augmente, l'autre diminue de la même valeur.

Dans le shéma éléctrique d'un potentiomètre :



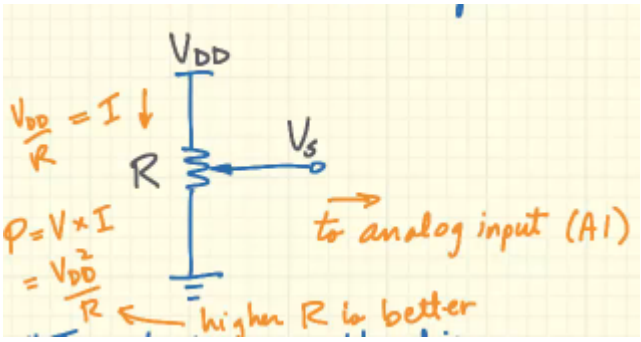
Entre A et B on trouve la resistance totale du potentiomètre et pour la borne C la résistance qui se déplace de part et d'autre, et pour un équivalent éléctriques de 2 resistances , on trouve la resistance totale , donc plus nous diminuerons la valeur de notre potentiomètre , plus nous tournerons le bouton vers la gauche plus R1 diminuera et R2 augmentera donc la difference de tension entre A et C soit minimale donc on se rapproche du 0v et si nous mettons 5v entre A ET B , plus on augmente le potentiomètre plus C se déplace vers le haut donc plus R1 sera elevé donc on se rapprochera des 5 V.

Le potentiomètre comme un diviseur de tension :

Le câblage du potentiomètre entre la terre et l'alimentation électrique produit un diviseur de tension, dont la sortie de tension est proportionnelle à la position du contact. La connexion

de cette tension variable à l'entrée analogique du NI myRIO constitue une technique de détection pratique de la position angulaire.

Pour choisir une valeur de potentiomètre pour minimiser la consommation d'énergie, nous avons aussi besoin à être conscient des effets de la charge résistive analogique :



D'après la relation , il serait mieux d'avoir la résistance aussi haut que possible, ce qui réduirait la quantité de puissance requise par le potentiomètre, mais nous devons également être conscients des effets de la charge résistive : il faut s'assurer que la résistance de charge est beaucoup plus élevé que la valeur de la résistance du potentiomètre.

Pour le connecteur A et B la résistance de charge 1 Mohm donc on a une résistance entre 10 et 100 Kohm

Pour le connecteur C, la résistance de charge est plus élevée et égale à 4000Mohm

Matériels utilisés :

- Potentiomètre, 10 kΩ,
- Plaque d'essai
- Fils de connexion, M-F (3×)

Manipulation

Manipulation 7.2

Dans ces modifications ,l'indicateur cadran a été remplacé par un bouton rotatif pour visualiser les différentes valeur de la résistance allant jusqu'à 5 V .

- Voir manip 7.1

Manipulation 7.3

Un histogramme y a été connecté pour faire le suivi de la position du curseur du potentiomètre.

- Voir manip 7.3

Conclusion

Le potentiomètre est une résistance variable qu'on peut utiliser dans plusieurs projets. Citant par exemple direction à commande électrique

Thermistance

Introduction

Les thermistances, dérivées de l'expression résiSTANCE THERMIquement sensibles, sont des capteurs de mesure de la température très précis et économiques. Les thermistances existent en 2 types, CTN (coefficient de température négative) et CTP (coefficient de température positive). La thermistance CTN est la plus communément utilisée pour mesurer la température.

Objectif

La thermistance – une contraction de« thermique » et « résistance » – est un semiconducteur à deux bornes dont la résistance varie avec la température. La plupart des thermistances sont à coefficient de température négatif (CTN), ce qui signifie que leur résistance varie inversement à la température

Matériels utilisés

- Thermistance, 10 kΩ, B57164K103J d'EPCOS,
- Résistance, 10 kΩ
- Condensateur disque céramique de 0,1 μF,marquage « 104 »,
- Plaque d'essai
- Fils de connexion, M-F (4×)

Manipulation

Nous n'avons pas pu exécuté cette manipulation car la thermistance n'était pas disponible.

Conclusion

A l'aide de la thermistance , on peut créer un système complet comme pour un instrument de mesure de poche ou une station météo.

Cellule photoélectrique

Introduction

Une cellule photoélectrique est un dispositif à deux bornes en sulfure de cadmium (CdS) et dont la résistance varie en fonction de la lumière dans le spectre visible de 400 à 700 nm. La cellule photoélectrique montrée à la figure 9.1 est munie d'une résistance qui varie de plusieurs ordres de grandeur : 10 kΩ à éclairement modéré, moins de 100 Ω à fort éclairement et plus de 10 MΩ dans l'obscurité.

Objectifs

Principe de fonctionnement :

Une cellule photoélectrique est un système composé d'un capteurphotosensible, dont la résistance électrique fluctue quand il est soumis à un rayonnement lumineux (telle une photorésistance) et d'un circuit électrique. L'importance de la variation de résistance de la photorésistance étant proportionnelle à l'intensité du rayonnement lumineux, la cellule photoélectrique peut permettre de mesurer une intensité lumineuse

Une cellule photoéléctrique se compose généralement des éléments suivants : a) un photoémetteur, qui convertit un signal électrique modulé en impulsions d'énergie lumineuse ; b) un système optique, qui dirige le faisceau lumineux émis ; c) un photorécepteur, qui convertit l'énergie lumineuse reçue en signal électrique ; d) un démodulateur-amplificateur, qui extrait et amplifie la partie de signal effectivement due à l'émetteur de lumière modulée ; e) un comparateur, qui effectue une comparaison entre le signal reçu et un seuil de commutation ; f) une sortie de puissance, à transistors ou à relais, qui commande un actionneur ou directement la charge

Matériels utilisés

- Cellule photoélectrique, PDV-P9203 d'API,
- Résistance, 10 kΩ

- Plaque d’essai
- Fils de connexion, M-F (3×)

Manipulation

Résultats attendus

- **Lors un eclairage modéré :**
- **Lors du bloquage de l'éclairage** par un couvercle , on observe une augmentation de la résistance.
  Sa valeur maximum est :
- **Lors de l’utilisation d’une LED lumineuse** , on observe une diminution de la résistance.
  Sa valeur minimum est :

Manipulation 9.1

A l’aide d’une structure condition, on met les 2 états de la cellule photoélectrique, soit étant dans la branche inférieure ou dans la branche supérieure. On a vérifié le fonctionnement des modifications effectuées.

- Voir manip 9.1

Manipulation 9.2

Lors de cette étape , l’utilisateur doit entrer une résistance de seuil , si la valeur affiché par la Photocell Rx en [kohms] est inférieur , alors la lampe s’allume en rouge , sinon elle est verte.

- Voir manip 9.2

Manipulation 9.3

Conclusion

On peut conclure que la cellule photoéléctrique est un capteur très interessant , capable d’avoir une résistance variante en fonction de la lumière et de l’éclairage. Elle peut être ajouté à un projet d’un robot suiveur de ligne.

Microphone à électret

Introduction

Un microphone sert de capteur acoustique pour enregistrer les signaux audio et pour surveiller le niveau acoustique. Il est peut sensible aux bruits de contacts et nessésiste une source d'alimentation généralement entre 1.5 et 9 volts.

Objectifs

Principe de fonctionnement :

Le microphone à électret CY-502 de Chenyun produit un signal audio monophonique (canal unique) allant de quelques fractions de volt à plus d'un volt selon la proximité et l'intensité de la source sonore.

Les microphones à condensateur (ou micros électrostatiques) possèdent un condensateur formé d'une électrode fixe et d'une membrane légère. Cette dernière, constituée de plastique polymère, bouge sous l'action de la pression sonore. Ce mouvement change la capacitance du circuit créant un ainsi un changement dans la sortie électrique. À bien des égards, un microphone à condensateur fonctionne, à une échelle réduite et de façon inverse, de la même façon qu'un haut-parleur d'aigus électrostatique

Matériels utilisés

Microphone d'ordinateur CY-502 de Chenyun

Manipulation

Manipulation 10.1

- Voir manip 10.1

On a ajouté un affichage du spectre d'amplitude en temps réel.

Manipulation 10.2

- Voir manip 10.2

On a ajouté un vumètre qui affiche l'intensité du signal.

Manipulation 10.3

On n'a pas pu réaliser cette manipulation à cause du manque de matériel.

Conclusion

On choisit souvent des microphones à condensateur pour leur réponse en fréquence très régulière et leur clarté dans les transitoires. La faible masse de la membrane permet une

réponse en haute fréquence, tandis que son design garantit aussi une excellente sensibilité aux basses fréquences. La restitution sonore naturelle, nette et précise se caractérise par une parfaite transparence. Ceci dit, on peut même l'utiliser pour un projet d'accordeur de guitare.

Buzzer/haut-parleur

Introduction

Un buzzer est un élément électromécanique ou électronique qui produit un son quand on lui applique une tension. Certains nécessitent une tension continue (buzzers électro-mécaniques), d'autres nécessitent une tension alternative (transducteurs piézo-électrique).

Objectifs

Principe de fonctionnement :

Le buzzer/haut-parleur est un générateur de tonalités sur une grande partie du spectre des fréquences audibles. Le buzzer/haut-parleur contient une bobine électromagnétique qui fait vibrer un petit diaphragme. Le courant de la bobine est d'environ 80 mA, bien au-delà des limites de génération de courant de la sortie numérique du NI myRIO. Le circuit d'interface utilise un transistor NPN comme commutateur pour faire passer le courant de la bobine ou non selon qu'il est sous ou hors tension et une diode pour protéger le transistor des fortes tensions contre-électromotrices lorsque le transistor coupe subitement le courant de la bobine.

Matériels utilisés

- Buzzer/haut-parleur GT-0950RP3 de Soberton,
- Diode petits signaux 1N3064,
- Transistor NPN 2N3904,
- Résistance, 1,0 kΩ
- Plaque d'essai
- Fils de connexion, M-F (3×)

Manipulation

Résultats attendus

Quelle fréquence maximum pouvez vous entendre ?

À quelle fréquence le niveau de sortie du son est-il au maximum ?

Bloquez l'orifice (trou rectangulaire) – comment le son ressort-il à différentes fréquences ?

Le son est à peine audible.

Modification de Base

1. Ajoutez une commande sur la face avant pour faire varier la durée d'impulsion de la forme d'onde (rapport cyclique) entre 0 % et 100 %. Comment une impulsion étroite (rapport cyclique faible) affecte-t-elle la qualité de la tonalité à différentes fréquences ?

Créez un signal d'alarme à deux tons à l'aide d'une commande booléenne sur la face avant. Reportez-vous à Discrete LED demo.lvproj, en section 2.3, page 7 pour apprendre comment créer un oscillateur bistable.

Conclusion

A l'aide d'un haut parleur , on peut faire un créateur de musique.

Moteur

Introduction

Le moteur CC basse tension fournit suffisamment de puissance pour entraîner de petits ventilateurs ou pour faire tourner des objets légers. Bien que la tension soit relativement faible entre 1,5 et 4,5 V, le courant atteint peut être de plusieurs centaines de milliampères voire de plusieurs ampères dans des conditions de décrochage du moteur (rotor bloqué).C'est la raison pour laquelle on utilise un MOSFET de puissance pour entraîner le moteur.

Objectifs

Ce chapitre a pour but de :

Décrire le principe de fonctionnement du moteur CC

2. Dimensionner le transistor de puissance pour entraîner le moteur dans différentes conditions de charge,

3. Protéger le transistor contre les forces contre-électromotrices lorsque le transistor met le moteur sous et hors tension,

4. Concevoir un circuit de décalage de niveau de 3,3 V à 5 V et

5. Concevoir le circuit d'interface pour qu'il fonctionne avec des sorties numériques incluant des résistances de rappel pull-up et pull-down.

Matériels utilisées :

Moteur CC,

- Redresseur d'usage général 1N4001,
- MOSFET à enrichissement canal N ZVN2110A,
- MOSFET à enrichissement canal P ZVP2110A,
- MOSFET de puissance à enrichissement canal NIRF510,
- Plaque d'essai
- Fils de connexion, M-F (4×)

Modifications de base

Manipulation

On a Créer un moteur fonctionnant à vitesse variable,

comme suit :

- on Remplace le VI Express Digital Output existant par le VI Express PWM.et on Sélectionne B/PWM0 comme la voie du PWM, le connecteur B/DIO8 (broche 27). Puis on Sélectionne également les options de la boîte de dialogue restantes pour que la fréquence et le rapport cyclique soient disponibles comme entrées,
- on Crée des curseurs de réglage sur la face avant pour chaque entrée ; et on fait un clic droit sur chaque commande, puis on sélectionne « Visible items » et « Digital Display »,
- on Fait un clic droit sur la commande de fréquence, et on sélectionne « Scale », puis « Mapping », et on choisie « Logarithmic ». et on fait Double-clique également sur la limite supérieure de commande de fréquence, puis on saisie « 40000 », puis on définie de la même manière la limite inférieure à « 40 ».

Manipulation

on Insère du code supplémentaire pour gérer le fait que l'interface de commande du moteur est active à l'état bas. C'est-à-dire on souhaite que le rapport cyclique 0 % coupe le moteur plutôt que de l'entraîner à la vitesse maximale, comme c'est le cas actuellement.

Manipulation

on Ajoute une commande booléenne sur la face avant pour actionner le moteur. Et on Utilise un nœud Select dans la sous-palette Programming Comparison pour fixer le rapport cyclique soit à 0 soit à la valeur de la commande du rapport cyclique.

Manipulation

4- on Déconnecte la ligne de commande du moteur, puis reconnectez à C/PWM0 (broche 14) sur le connecteur MSP C ; et on modifie votre VI pour faire référence à cette voie également. Puis on observe que le moteur est en marche pour cause de la résistance de rappel interne pulldown. Contrez à présent l'effet de la résistance de rappel interne pull-down au moyen d'une résistance de rappel externe pull-up de 4.7 kΩ entre la ligne de commande du moteur et l'alimentation +5 V. Le moteur reste hors tension au premier démarrage du NI myRIO ou après une réinitialisation du myRIO.

Conclusion

Dans ce chapitre on a saisie que Le moteur nécessite environ 180 mA (à 3,3 V) sans charge et plus de 1 000 mA
lorsqu'il tourne à pleine puissance, soit trois fois plus que le courant disponible maximum des trois connecteurs du NI myRIO combinés. En cas de décrochage du moteur pour cause de charge excessive ou en cas de blocage du rotor, il faut un courant encore plus élevé dans la mesure où la résistance effective du moteur est inférieure à 1 Ω. C'est pourquoi le MOSFET de puissance à
enrichissement canal N IRF510 sert d'interrupteur haute tension à
semi-conducteurs pour actionner le moteur. Sachant que la tension de seuil entre la grille et la source du IRF510 VGS(seuil) varie entre 2 et 4 V, la tension de sortie de l'E/S numérique du NI myRIO de 3,3 V ne suffit pas à mettre l'IRF510 sous tension. Les deuxMOSFET basse puissance disposés comme inverseur CMOS standard alimentés par l'alimentation 5 V agissent comme
dispositif de décalage de niveau de 3,3 à 5 V pour s'assurer que la tension de la grille du IRF510 est de 0 V (hors tension) ou de 5 V (sous tension).

Chapitre 2 : Encodeur rotatif

Introduction

Un *encodeur rotatif*, également appelé *encodeur en quadrature*, associe un bouton rotatif et deux interrupteurs qui s'ouvrent et se ferment en décalé à mesure de la rotation du bouton. L'angle et le sens de rotation du bouton peuvent être détectés par le décodage approprié des ondes de commutation. La figure 13.1 montre l'encodeur
rotatif du kit de démarrage NI myRIO.

Objectifs d'apprentissage

Dans ce chapitre on va Présenter les concepts essentiels concernant les encodeurs rotatifs :
(a) Ondes en quadrature A et B,
(b) Entrées encodeur intégrées du NI myRIO et VI Encoder LabVIEW associé pour indiquer les positions et la direction.
(c) Les rebonds de l'interrupteur qui nécessite un circuit antirebond pour assurer la fiabilité du fonctionnement et puis on Connecter la borne « commune » de l'encodeur rotatif pour fonctionner avec les entrées numériques incluant des résistances de rappel pull-up et pull-down.

Matériels utilisées

Encodeur rotatif,
• Résistance, 10 kΩ (2×)
• Condensateur disque céramique de 0,01 μF, marquage « 103 » (2×),
• Plaque d'essai
• Fils de connexion, M-F (5×)

Circuit d'interface : L'encodeur rotatif convertit la rotation de l'arbre en des profils d'ouverture/fermeture des interrupteurs, ce qu'on appelle également *encodage en quadrature*. Les interrupteurs A et B se connectent directement à l'une des quatre entrées du NI myRIO communes aux bornes d'entrée/sortie numériques (DIO) standard. Le VI Express Encoder décode les profils de commutation pour produire une valeur du compteur et donner la direction. Ces valeurs de sortie indiquent la position relative de l'arbre de l'encodeur rotatif depuis la dernière initialisation du compteur.
REMARQUE : Les connexions supplémentaires à B/DIO0 et B/DIO1 permettent simplement d'observer l'activité de commutation d'une autre façon ; elles ne sont pas nécessaires au décodage.

Modifications de base

On fait les modifications suivantes au diagramme de Main.vi :

1. On Déconnecte temporairement les deux condensateurs du circuit, ce qui supprime le circuit anti-rebond des interrupteurs. On Procède à des essais à différentes vitesses de rotation de l'arbre, et on observe s'il est possible d'établir un rapport entre la vitesse de rotation et les erreurs de comptage. Puis on Replace les condensateurs et on observe s'il est possible de provoquer des erreurs de comptage – et on n'oublie pas que chaque déclic correspond à quatre unités de comptage.
   2. On Crée un indicateur sur la face avant pour afficher le nombre de tours complets de l'arbre de l'encodeur.
   3. On Ajoute le VI Express Button (myRIO | Onboard | Button) comme autre moyen de réinitialiser la
   valeur du compteur.
   4. on Ajoute deux fils pour utiliser le bouton poussoir du décodeur.

Conclusion

Dans ce chapitre on a saisie que L'encodeur rotatif convertit la rotation de l'arbre en des profils d'ouverture/fermeture des interrupteurs, ce qu'on appelle également *encodage en quadrature*. Les interrupteurs A et B se connectent directement à l'une des quatre entrées du NI myRIO communes aux bornes d'entrée/sortie numériques (DIO) standard. Le VI Express Encoder décode les profils de commutation pour produire une valeur du compteur et donner la direction. Ces valeurs de sortie indiquent la position relative de l'arbre de l'encodeur rotatif depuis la dernière initialisation du compteur.

Le circuit d'interface de l'encodeur rotatif nécessite trois connexions au connecteur MXP B du NI myRIO :

1. Encodeur A → B/ENC.A (broche 18)
2. Encodeur A → B/DIO0 (broche 11)
3. Encodeur B → B/ENC.B (broche 22)
4. Encodeur B → B/DIO1 (broche 13)
5. Encodeur COM → B/GND (broche 20)

hapitre 3 : **Interrupteur photoélectrique**

Introduction

Un *interrupteur photoélectrique*, également appelé *grille photoélectrique*, associe un *émetteur* LED infrarouge qui produit un chemin optique et un *détecteur* infrarouge qui détecte les interruptions du chemin lumineux. Un interrupteur photoélectrique sert de base pour la mesure de la position et de la vitesse lorsqu'il est associé à des temporisateurs et à des objectifs convenables avec alternance d'opacité et de transparence. La figure 14.1 montre
l'interrupteur photoélectrique du kit de démarrage NI myRIO.

Objectifs d'apprentissage :

Une fois les activités de ce chapitre terminées, on peut :
1. Dimensionner la résistance de limitation de courant pour l'émetteur infrarouge et
2. Appliquer une détection de front logicielle pour compter les événements de l'interrupteur photoélectrique.

Matériels utilisées :

Interrupteur photoélectrique,
- Résistance, 470 Ω
- Plaque d'essai
- Fils de connexion, M-F (3×)

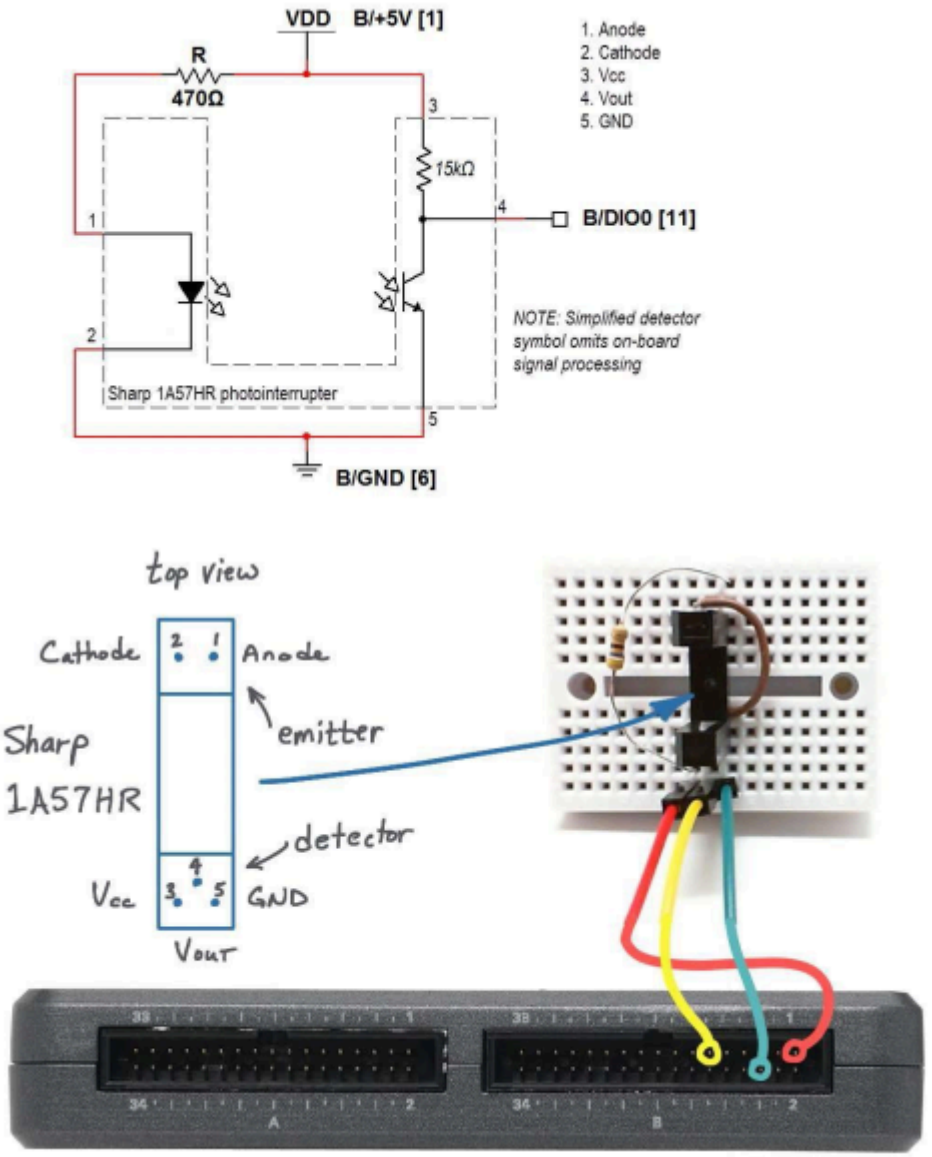


Figure 2 : Circuit de démonstration de l'interrupteur photoélectrique : diagramme de connexion, disposition recommandée du montage expérimental et connexion au connecteur MXP B du NI myRIO

Modifications de base

Le VI de démonstration affiche l'état de la sortie de l'interrupteur photoélectrique et un compteur d'événements.
L'état est normalement haut. Bloquez le chemin optique de l'interrupteur photoélectrique avec une carte opaque, votre doigt puis une feuille de papier. Quel degré d'opacité l'interrupteur photoélectrique nécessite-t-il pour déclencher le compteur d'événements ? et puis on sur le bouton Stop ou on appuie sur la touche Échap pour arrêter le VI et réinitialiser le NI myRIO

On fait les modifications suivantes au diagramme de Main.vi :
1. On Ajoute le VI Express LED (sous-palette myRIO | Onboard) comme indicateur de sortie du détecteur de front (la porte ET). Et on vérifie que la LED clignote brièvement lorsque vous bloquez le chemin optique de l'interrupteur photoélectrique.
2. on Mesure et on affiche le temps écoulé entre les événements de l'interrupteur photoélectrique – et on utilise le VI Express Elapsed Time (sous-palette Programming | Timing) à l'intérieur d'une structure Condition, la borne du sélecteur étant.

Conclusion

L'interrupteur photoélectrique utilise une LED infrarouge comme photoémetteur d'un côté et un photo détecteur avec un circuit de traitement des signaux de l'autre. La sortie est normalement de 5 V et chute à 0 V lorsque le
chemin optique est bloqué. La sortie de l'interrupteur photoélectrique peut être connectée directement à n'importe quelle entrée numérique du NI myRIO (connecteurs MXP et MSP).

Le VI de démonstration affiche l'état de la sortie de l'interrupteur photoélectrique et un compteur d'événements. L'état est normalement haut. Bloquez le chemin optique de l'interrupteur photoélectrique avec une carte opaque, votre doigt puis une feuille de papier. Quel degré d'opacité l'interrupteur photoélectrique nécessite-t-il pour déclencher le compteur d'événements ?

Chapitre 4: **Capteur à effet Hall**

Introduction

L'*effet Hall* propose une manière élégante de détecter les champs magnétiques, comme par exemple un changement de tension. Les capteurs à effet Hall ont des sorties numériques ou analogiques, les premières pouvant être utilisées
dans de nombreuses applications de détection de proximité, de position et de vitesse tandis que les secondes peuvent permettre de représenter la carte de champ d'un aimant. La figure 1 est une photo de capteur à effet Hall typique

Figure :1 : Capteur à effet Hall du kit de démarrage NI myRIO.

Objectifs d'apprentissage :

Une fois les activités de ce chapitre terminées, on pourra :
1. Décrire le principe de l'effet Hall,
2. Décrire les deux types de comportements des capteurs à effet Hall (verrouillage et commutation)
3. Connecter une sortie de capteur à collecteur ouvert aux entrées numériques, avec des résistances de rappel pull-up (connecteur MXP) ou des résistances de rappel pull-down (connecteur MSP).

Matériels utilisées :

Verrou à effet Hall US1881,
- Condensateur disque céramique de 0,1 μF, marquage « 104 »,
- Plaque d'essai
- Fils de connexion, M-F (3×)

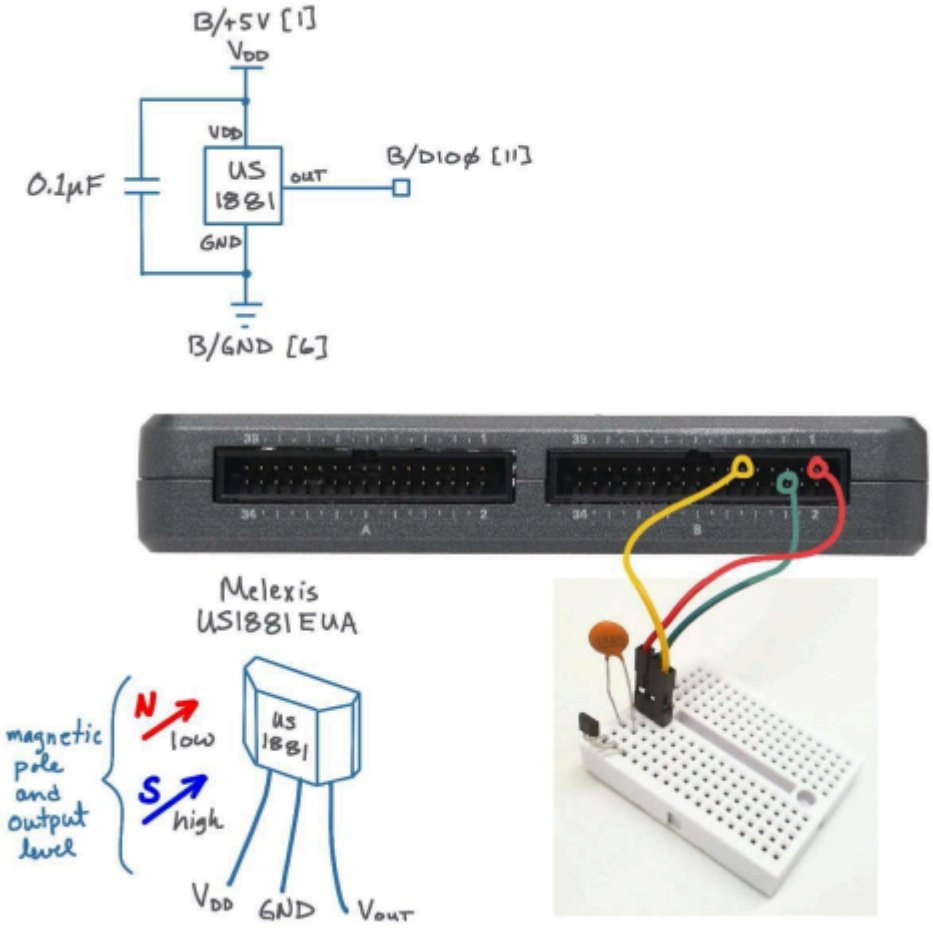


Figure 2 : Circuit de démonstration du capteur à effet Hall : diagramme de connexion, disposition recommandée du montage expérimental et connexion au connecteur MXP B du NI myRIO.

Modifications de base :

on fait les modifications suivantes au diagramme de Main.vi :

1.on Ajoute le VI Express LED (sous-palette myRIO) pour indiquer l'état de sortie du capteur à effet Hall.

Conclusion

L'*effet Hall* repose sur le fait que les électrons qui se déplacent dans un champ magnétique sont soumis à une force. Une source
de courant établit un courant à travers un semi conducteur connu sous le nom de *plaque Hall*. En présence d'un champ magnétique, les électrons ont tendance à dévier vers un côté de la plaque tandis que les charges positives restent de l'autre côté de la plaque. Le capteur à effet Hall de l'US1881détecte le déplacement des charges sous forme d'une tension, et après amplification et autres opérations de conditionnement du signal, définit le pôle magnétique comme sortie collecteur ouvert qui convient aux entrées numériques.

Chapitre 5 : Capteur piézoélectrique

Introduction :

Un *capteur piézoélectrique* est constitué d'un matériau piézoélectrique entre deux électrodes à plaque. La déformation du capteur provoque le déplacement de charges qui se traduit par une tension mesurable entre les plaques, semblable à un condensateur plan. En associant le capteur piézoélectrique à un convertisseur charge/tension on obtient un capteur utile pour détecter les chocs et les vibrations. La figure 1 montre le capteur piézoélectrique du kit de démarrage NI myRIO.

Figure 16.1 : Capteur piézoélectrique du kit de démarrage NI myRIO

Objectifs d'apprentissage :

Une fois les activités de ce chapitre terminées, on pourra :

1. Décrire l'effet piézoélectrique,
2. Concevoir un convertisseur charge/tension en tant que circuit d'interface au niveau de l'entrée analogique et
3. Définir le gain du convertisseur charge/tension pour différentes applications notamment un capteur de déviation et un capteur de vibration/choc très sensible.

Matériels utilisées

- Capteur à film piézoélectrique, série DT,
- Amplificateur opérationnel à un canal « rail-torail » AD8541,
- Condensateur disque céramique de 100 pF, marquage « 101 »,
- Condensateur disque céramique 0,001 μF, marquage « 102 »,
- Résistance, 10 MΩ
- Résistance, 10 kΩ (2×)
- Plaque d'essai
- Fils de connexion, M-F (3×)

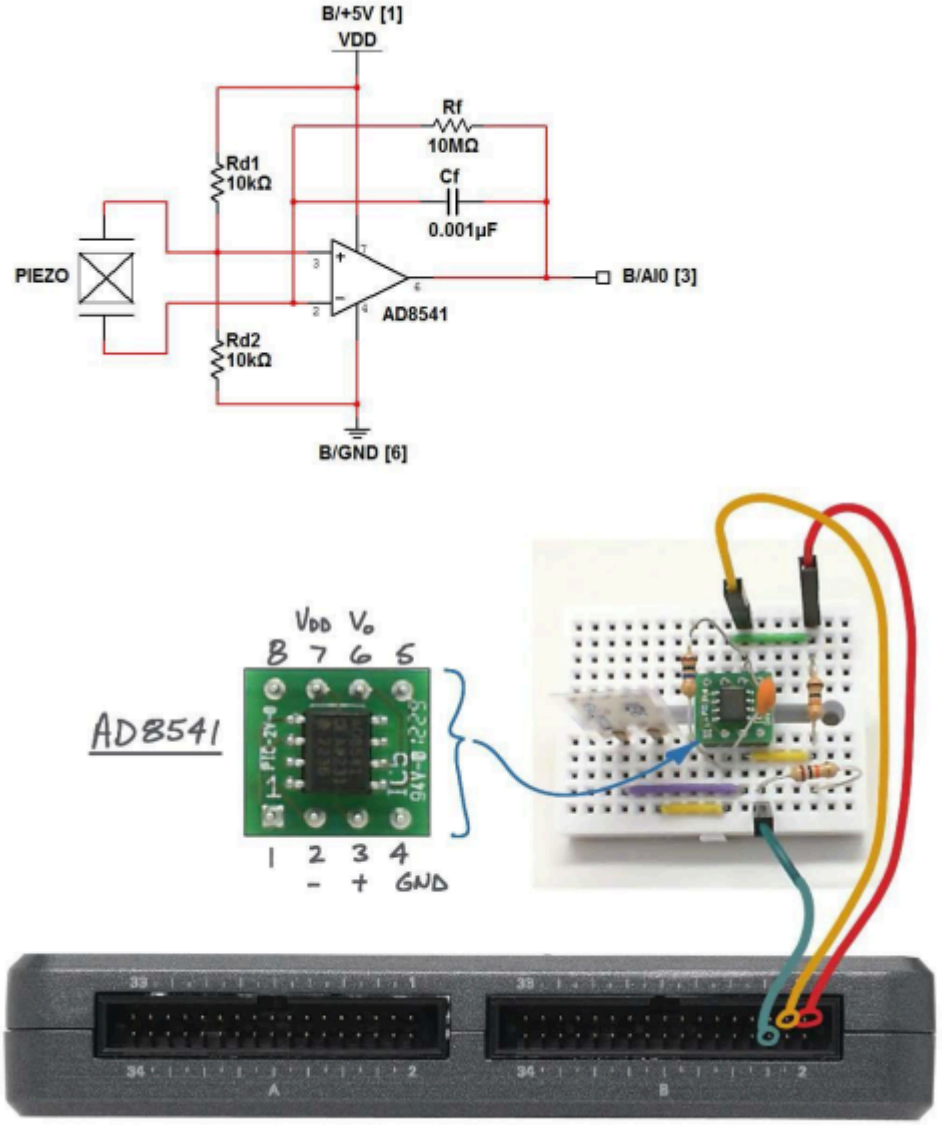


Figure 2 : Circuit de démonstration du capteur piézoélectrique : diagramme de connexion, disposition recommandée du montage expérimental et connexion avec connecteur MXP B du NI myRIO.

Modifications de base :

on faite les modifications suivantes au diagramme de Main.vi :

1. On Ajoute le VI Express LED (sous-palette myRIO) comme indicateur de secousse ; utilisez le VI Programming | Comparison | In Range and Coerce (« Dans gamme ») comme test de la limite supérieure et de la limite inférieure de l'entrée analogique du VI Read. Puis on Vérifie que la LED clignote brièvement lorsque vous heurtez le capteur. On Teste l'une ou plusieurs des méthodes
suivantes pour augmenter la sensibilité de détecteur de secousse :

•on Augmente le gain du convertisseur charge/tension de 10× en modifiant la capacité de réaction à 100 pF.

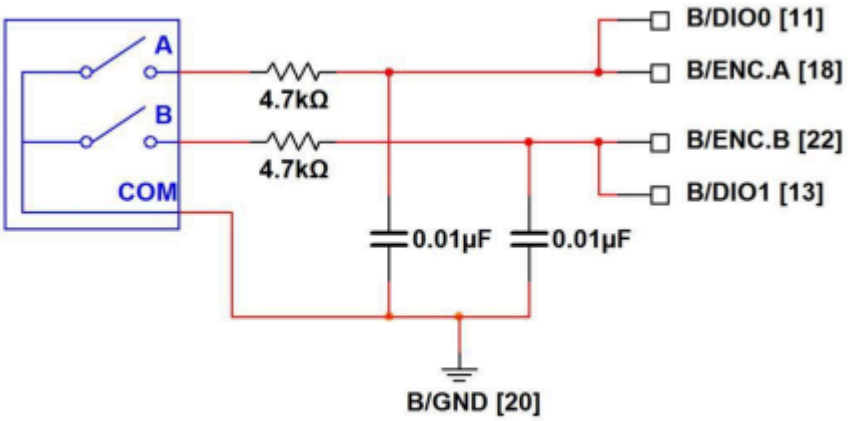
• on Faite un clic droit sur l'axe des Y de la courbe de forme d'onde, et sélectionne le mode de mise à échelle automatique et on observe les valeurs minimale et maximale de la forme d'onde du capteur lorsque celui-ci est aurepos. On Utilise ces informations pour définir plus précisément les valeurs de seuil du VI In Range and Coerce (Dans gamme).

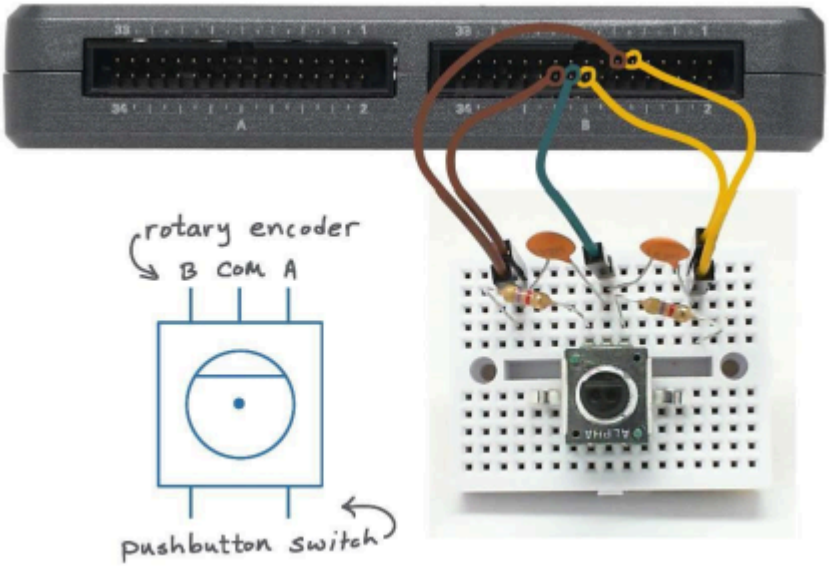
• *on* Ajoute une masse à la patte du capteur (de la pâte à modeler par exemple). et on Fait clignoter l'indicateur de secousse à la plus petite perturbation, comme par exemple en tapant sur la table.

Conclusion

Le capteur piézoélectrique agit comme une pompe de charge (source de courant), lorsqu'il est fléchi. Le circuit d'interface est un convertisseur charge/tension basé sur un amplificateur opérationnel.

la sortie de l'amplificateur du capteur piézoélectrique du VI de démonstration est très semblable à l'affichage d'un oscilloscope. On observez une tension constante proche de 2,5 V. Fléchissez le capteur piézoélectrique et vous devriez observer un changement au niveau de la tension ; observez la différence quand vous fléchissez le capteur dans un sens, puis dans l'autre. Essayez ensuite d'effleurer le capteur et de bousculer le montage expérimental. Vous devriez observez une sinusoïde décroissante, semblable à un système de second ordre à faible amortissement. Faites des essais pour déterminer la sensibilité du capteur


A
B
COM
4.7kΩ
4.7kΩ
0.01µF
0.01µF
B/DIO0 [11]
B/ENC.A [18]
B/ENC.B [22]
B/DIO1 [13]
B/GND [20]


rotary encoder
B COM A
pushbutton switch