

Déetecter quatre contacts avec une seule broche

Le CAN fait l'affaire

Luc Lemmens (Elektor)

Le convertisseur A/N interne de l'ESP8266 n'est pas adapté aux mesures de tension précises, contrairement à celui de l'ESP32. Mais il existe d'autres applications où l'entrée analogique peut prouver son efficacité, notamment l'horloge de flipper présentée dans le numéro de mars/avril 2019 d'Elektor. L'état de quatre interrupteurs peut être détecté avec une seule broche du contrôleur.

L'horloge à afficheurs de flipper [1] que j'ai présentée en 2019 utilise quatre rouleaux de score de vieux flippers pour afficher l'heure et la date. Ces compteurs disposent d'une roue avec les chiffres de 0 à 9, dont la position est incrémentée d'une unité à chaque fois qu'une impulsion est appliquée à la bobine du module. Bien entendu, l'horloge doit connaître la position des compteurs afin d'afficher l'heure ou la date correcte. Pour la conception de l'horloge à afficheurs de flipper, nous avons choisi de détecter le moment où une roue est à zéro, puis d'enregistrer par le logiciel le nombre d'impulsions qu'elle a reçues, indiquant ainsi la position actuelle des compteurs. Les compteurs sont dotés chacun d'un contact qui s'ouvre à la position zéro, exactement ce qu'il faut pour synchroniser la lecture avec le logiciel.

Dans ce cas, le circuit illustré à la **figure 1** est suffisant pour détecter le moment où une ou plusieurs des quatre roues atteignent la position zéro, uniquement en utilisant l'entrée analogique de l'ESP. Les contacts zéro sont connectés en série et des résistances sont montées sur leurs languettes de connexion. Un contact s'ouvre lorsqu'un compteur atteint zéro, ce qui augmente la tension d'entrée du CAN. Dans l'horloge, il est facile de déterminer quelle roue a atteint le zéro lorsque l'entrée du CAN augmente, car les compteurs reçoivent toujours une impulsion un par un. Mais sans connaître cet « historique », la valeur analogique qui est lue ne donne aucune information sur le compteur qui est à zéro. Par conséquent, si nous voulons remettre un rouleau à zéro, nous devons effectuer une conversion analogique, incrémenter le compteur correspondant, puis mesurer à nouveau la tension à l'entrée analogique. Tant que la dernière valeur mesurée n'est pas supérieure à la précédente, le chiffre n'est pas encore à zéro et elle est pulsée et mesurée à plusieurs reprises jusqu'à ce qu'elle le soit. Dans le pire des cas, dix impulsions sont nécessaires pour mettre un chiffre à zéro, car il peut arriver que le compteur en question soit déjà à zéro et doit faire un tour complet pour y revenir.

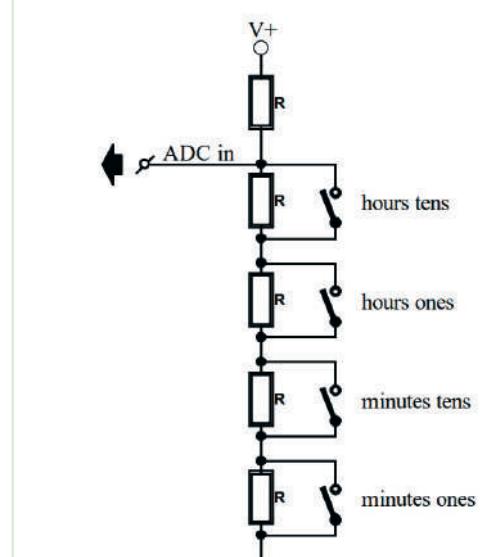


Figure 1

Si jamais une unité de comptage, quelle que soit la raison, ne fonctionnait pas correctement, l'horloge émettrait en principe des impulsions à l'infini, dans l'attente d'un zéro qui ne serait jamais atteint ou détecté. C'est pourquoi le logiciel contrôle le nombre d'impulsions consécutives données à un compteur et, lorsque ce nombre est trop élevé, la procédure de remise à zéro s'arrête et une erreur est enregistrée. Ce n'est pas le moyen le plus efficace de détecter l'état de quatre contacts, et cette méthode ne peut être utilisée que dans des situations spécifiques. Mais le point positif est qu'une seule broche d'entrée de l'ESP est nécessaire. 

191169-04

Des questions, des commentaires ?

Envoyez un courriel à l'auteur (luc.lemmens@elektor.com), ou contactez Elektor (redaction@elektor.fr).

LIENS

[1] L. Lemmens, « horloge rétro à afficheurs de flipper », Elektor 3-4/2019: <https://www.elektormagazine.fr/magazine/elektor-476/42505>