

14. Amusez-vous avec les feux de circulation

Michael A. Shustov et
Andrey M. Shustov (Allemagne)

Un feu de circulation ou feu tricolore permet d'allumer des LED ou des lampes dans une séquence qui se reproduit sans cesse. Une telle série de lumières peut être utilisée dans des jouets électroniques, des applications de modélisation et de signalisation.

La **figure 1** présente la conception de base d'un feu de circulation (ou feu tricolore) à trois états. Des MOSFET sont utilisés comme éléments de commutation (T1 à T3), mais il est également possible d'utiliser des transistors bipolaires. Deux LED sont allumées simultanément. Il existe trois séquences : LED1 + LED2, LED1 + LED3, et LED2 + LED3, puis on recommence. Ce circuit est également connu sous le nom d'oscillateur en anneau.

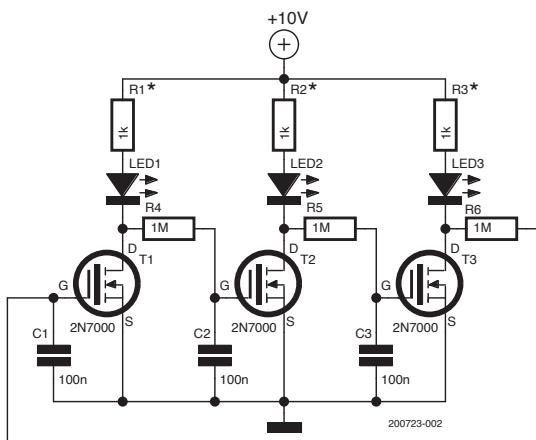


Figure 1. Feu de circulation avec des LED.

La fréquence de l'oscillateur est déterminée par les taux de retard R4/C2, R5/C3 et R6/C1. Avec les valeurs données, elle est d'environ 2 Hz. Les résistances R1, R2 et R3 limitent le courant traversant les LED et vous pouvez les ajuster en fonction de la luminosité et de la couleur des LED souhaitées.

La **figure 2** montre comment ajouter quelques diodes pour modifier le circuit de la **figure 1** afin qu'une seule LED soit allumée à la fois. La séquence est LED1, LED2, LED3 et se répète ensuite. La fréquence de l'oscillateur, presque dix fois plus élevée, est d'environ 20 Hz avec les valeurs des composants données, car les diodes constituent un trajet de décharge rapide pour les condensateurs. Changez les valeurs des condensateurs à 1 μ F pour obtenir une fréquence égale à celle du circuit de la **figure 1**.

Lorsque les LED sont toutes de la même couleur, elles peuvent être connectées à une seule résistance de limitation de courant (R1), dont la valeur est déterminée par la tension d'alimentation et le courant de fonctionnement des LED.

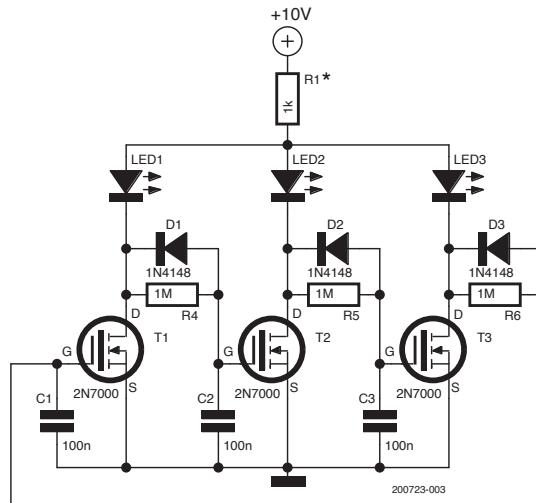


Figure 2. Ce circuit n'allume qu'une seule LED à la fois.

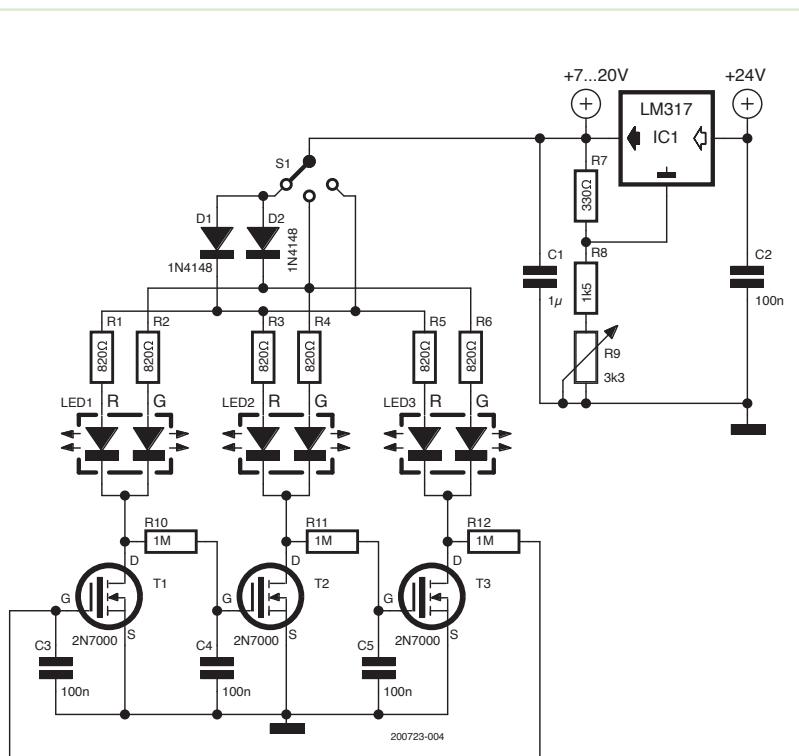


Figure 3. Utilisez des LED bicolores pour des couleurs commutables.

La **figure 3** montre une autre version du premier circuit. La séquence et la fréquence d'éclairage sont les mêmes que pour le circuit de la **figure 1**, mais les LED sont dans ce cas bicolores. L'interrupteur S1 permet de sélectionner la couleur : rouge, vert ou les deux (c'est-à-dire orange). Vous pourriez l'utiliser comme un panneau animé où, par exemple, le rouge indique « non », le vert signifie « oui » et l'orange « peut-être ».

La luminosité est contrôlée par R9 qui fournit une sortie du régulateur de tension IC1 dans la plage de 7 V à 20 V. Le réglage de R9 a également une certaine influence sur la fréquence de l'oscillateur. 

200723-04



Produits

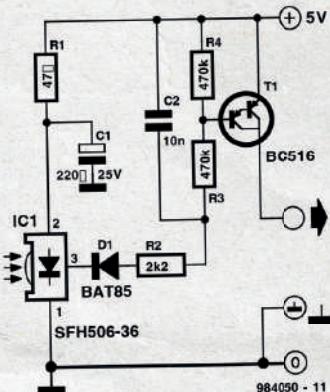
➤ M.A. Shustov & A.M. Shustov, *Electronic Circuits for All* (Elektor 2017) (SKU 18333)
www.elektor.fr/18333

Quiz: Circuits du passé #04

www.elektormagazine.fr/summer-quiz4

Le mini-récepteur IR décrit dans le présent article est prévu pour être utilisé en combinaison avec l'émetteur IR décrit ailleurs dans ce numéro. À eux 2 ils constituent un système de télécommande IR. Le schéma prouve que l'on peut se contenter d'un nombre incroyablement faible de composants puisqu'il suffit d'un module de réception intégré du type SFH506-36, d'un détecteur et d'un étage de commutation.

Le présent système n'utilise pas de codage quel qu'il soit, sachant cependant que du côté de l'émetteur la porteuse est dotée d'une modulation simple de manière à permettre un signal de commutation continu. En effet, vu que le module de réception a la caractéristique de passer du niveau « bas » vers le niveau « haut » (la sortie se trouvant au niveau « haut » au



repos lorsque la porteuse reçue dure au-delà de 0,2 s, la porteuse se voit émise sous la forme de trains d'impulsions de courte durée. De ce fait, on dispose à la sortie du module de réception d'une impulsion au rapport cyclique légèrement supérieur à

1/8. À la fréquence de porteuse adoptée ici, à savoir 36 kHz, la fréquence de sortie du module SFH506-36 se trouve ainsi à 281,25 Hz (36/128). Ce signal de sortie subit ensuite un redressement à une constante de temps suffisamment grande pour

obtenir un lissage correct, de sorte que le darlington T1 reste conducteur pendant toute la durée de réception du signal. L'un des inconvénients dûs à la simplicité de ce système infrarouge est qu'il capte également les signaux émis, par une télécommande à code RC5, à ceci près cependant que l'on ne trouve à la sortie de T1 que les enveloppes des trains d'impulsions reçus. On pourra bien entendu mettre à profit à dessein cette situation. On pourrait ainsi, par exemple, piloter un gradateur à SLB0587 à l'aide de ce récepteur. Le paramétrage du SLB0587 ne paraît pas, en pratique, être influencé par les impulsions de code RC5.

La consommation de courant du récepteur est de l'ordre de 0,5 mA.

984050-11



Testez vos connaissances

Vous souvenez-vous de quelle année date ce circuit ? Répondez au quiz et gagnez jusqu'à 100 € à dépenser dans l'e-choppe Elektor. 