

41

Minuteur numérique de cuisine

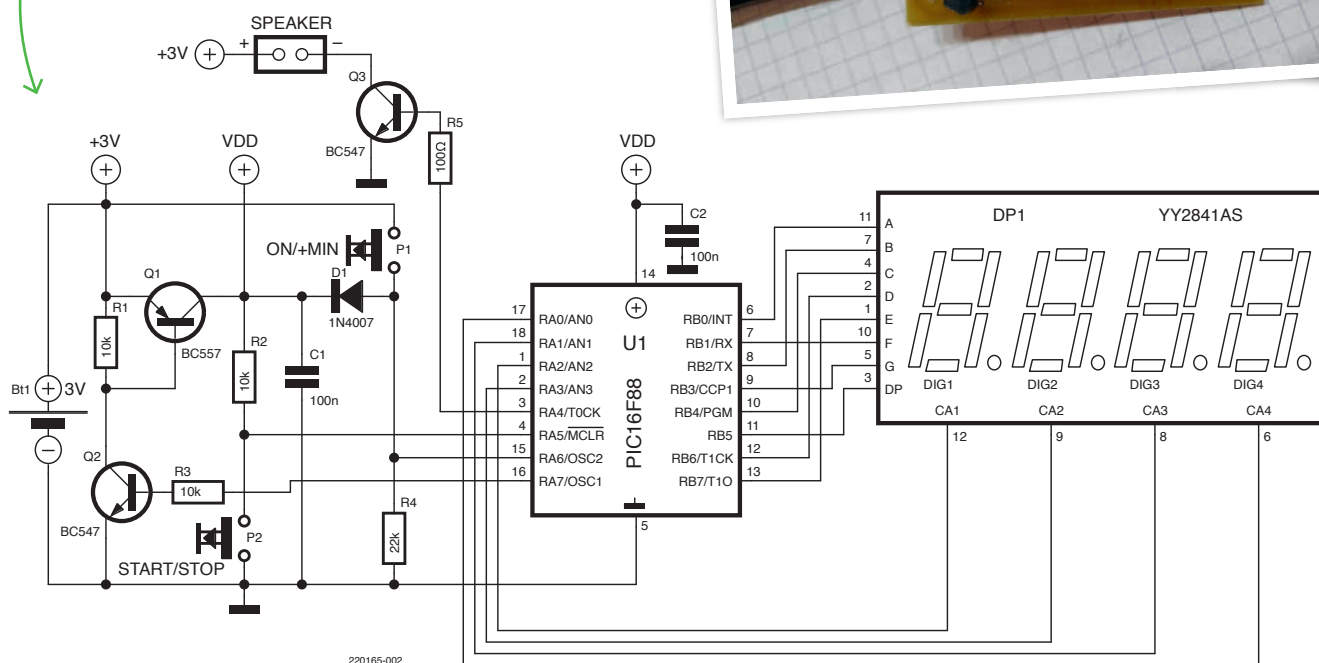
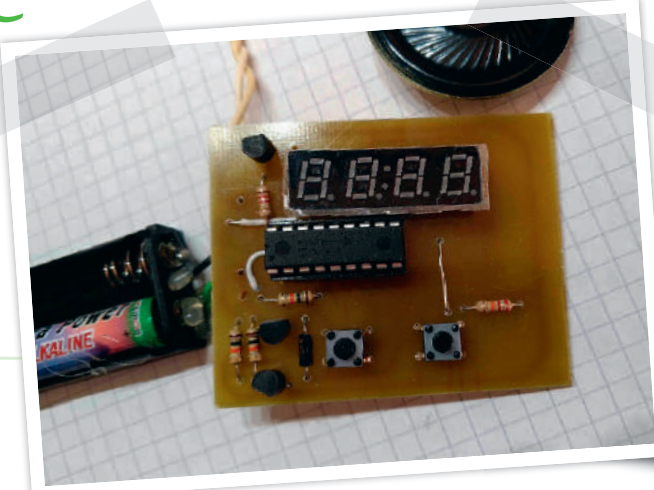


Figure 1. Schéma du circuit du minuteur de cuisine.

Stefano Purchiaroni (Italie)

Le temps est l'un des facteurs les plus importants dans la cuisson. Ce minuteur numérique peut s'avérer très utile !

Ce projet est un minuteur numérique que j'ai conçu principalement pour être utilisé dans la cuisine, à la place des minuteurs mécaniques, qui manquent de précision et qui ne sont pas durables. Grâce à mon minuteur, l'utilisateur peut régler le temps en minutes entières, mais les secondes sont également indiquées sur l'écran.

Le nombre de composants utilisés dans le schéma du circuit (**figure 1**) est beaucoup plus réduit. J'ai utilisé deux piles alcalines AAA pour l'alimentation et j'ai éliminé les résistances reliées aux segments de l'afficheur à LED. Ce dernier est multiplexé à 500 Hz. Il fonctionne dans les limites de la configuration d'usine, avec une tension d'alimentation faible, qui est encore réduite par la chute de tension sur les jonctions de Q1, ou de D1 au démarrage lorsque P1 est pressé. Le courant de sortie

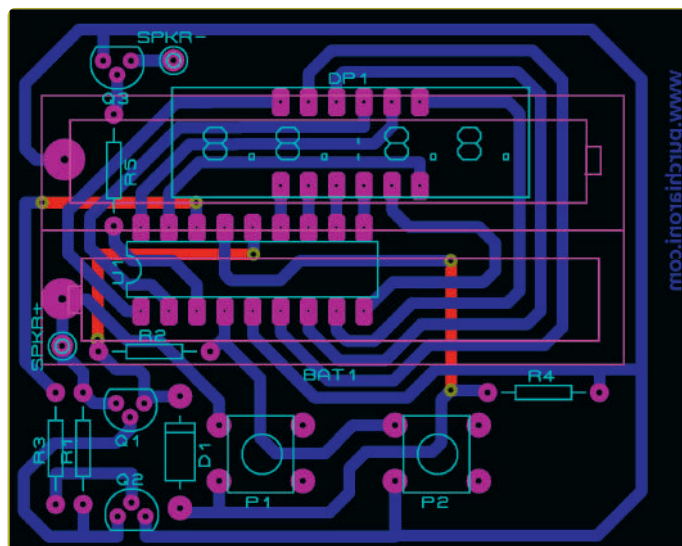


Figure 2. Disposition du circuit imprimé.

sur les broches du microcontrôleur reste aussi inférieur au maximum indiqué dans la fiche technique. Le minuteur Timer0 du microcontrôleur sélectionné, un PIC16F88 commun de Microchip Technology, est configuré pour générer une interruption tous les 2 ms. Pendant la routine d'interruption, l'affichage est actualisé et le temps restant diminue. À la fin de la durée fixée par l'utilisateur, l'alarme retentit. Elle est audible jusqu'à une dizaine de mètres, via un haut-parleur de 40 mm connecté directement au collecteur du transistor NPN Q3.

Le minuteur est démarré en appuyant sur le bouton P1, qui alimente le microcontrôleur via la diode D1. Cela augmente la tension de sortie sur la broche RA7 qui, active l'alimentation à travers les deux transistors Q2 et Q1 jusqu'à ce que le code décide de l'interrompre, en éteignant de nouveau le circuit. Je n'ai pas détecté de courant de fuite lorsque le circuit est éteint. D1 vous permet de continuer d'utiliser le bouton-poussoir P1 pendant que le circuit est allumé, en évitant de fournir un niveau haut fixe à la broche d'entrée du microcontrôleur. Tous les composants sont facilement disponibles.

Fonctionnement

Avec le minuteur éteint :

P1 = Enclenchez, puis augmentez la durée, également en continu en maintenant le bouton enfoncé.

P2 = Lancez le minuteur. Ou redémarrez en maintenant le bouton enfoncé pendant plus de 2 secondes.

Pendant le décompte :

P1 = Augmentez le temps restant.

P2 = Éteignez immédiatement.

À la fin du compte à rebours, lorsque l'alarme retentit, appuyez sur n'importe quel bouton pour éteindre l'alarme. Si le minuteur est allumé, mais n'est pas démarré dans la minute, il s'éteint automatiquement, de même si l'alarme n'est pas arrêtée en une minute.

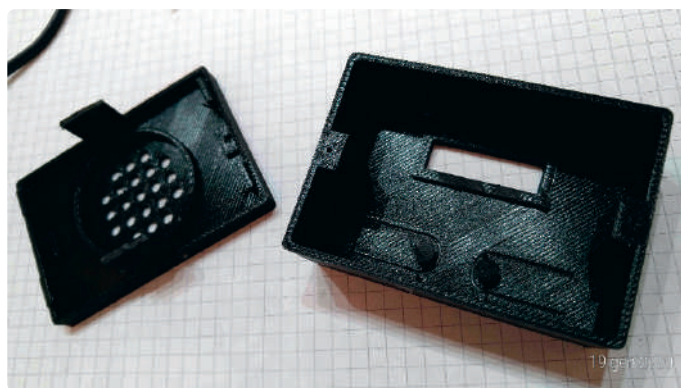



Figure 3. Boîtier imprimé en 3D.

Construction

Les fichiers gerber et de perçage du circuit imprimé de ce projet (figure 2) sont disponibles en téléchargement. Vous pouvez utiliser ces fichiers pour commander le circuit imprimé chez votre fabricant préféré. Sur la même page, vous trouverez le logiciel pour le PIC16F88, ainsi que le fichier pour imprimer en 3D le boîtier conçu sur mesure pour ce minuteur de cuisine.

DP1 est un afficheur 7-segments à cathode commune quadruple avec des LED rouges, d'une hauteur de 0,28 pouce, et il est muni de 12 broches. Il faut placer C1 (47... 100 nF) le plus près possible des broches d'alimentation du microcontrôleur. Le condensateur n'est pas représenté dans la disposition du circuit, car j'ai prévu de le monter sur le côté cuivre, entre les deux broches 5 (Vss) et 14 (Vdd). N'oubliez pas les trois fils de connexion dessinés en rouge dans la disposition. Après avoir monté toutes les pièces sur le côté des composants du circuit imprimé, soudez le condensateur de découplage C1 sur le côté cuivre, directement entre les broches d'alimentation du microcontrôleur. Il est possible d'imprimer en 3D le boîtier (figure 3) à l'aide des fichiers Gcode fournis (téléchargeables). J'ai réglé le remplissage à 40 % pour une construction plus robuste. Le boîtier se ferme avec deux petites vis. 

220165-04

Des questions, des commentaires ?

Envoyez un courriel à l'auteur (s.purchiaroni@elettronicaemake.it) ou contactez Elektor (redaction@elektor.fr).

↓ Télécharger le projet



www.elektormagazine.fr/summer-circuits-22