

10 ARBITRE ÉLECTRONIQUE

Voilà un montage qui rendra d'excellents services lorsque l'on s'amuse, en famille ou avec des copains, à des « jeux de développement de l'activité cérébrale ». Le circuit identifie, parmi les 4 possibles, le joueur à avoir le premier trouvé (pense-t-il) la bonne réponse et à avoir, de ce fait, appuyé sur le bouton du boîtier de réponse se trouvant en face de lui. Un résonateur fournit une indication sonore de l'action sur le bouton-poussoir et une LED

indique quel est le joueur à avoir appuyé sur son bouton. L'animateur du jeu peut ensuite appuyer sur le bouton de remise à zéro et le jeu continue.

Le circuit se caractérise par une conception très simple : il ne comporte, comme composants actifs, que 2 circuits intégrés et 1 transistor. Le schéma montre 4 boutons, S1 à S4. Ils sont reliés aux entrées D de 4 bascules bistables intégrées dans IC2. Via une

fonction OU (réalisée à l'aide des portes IC1a, IC1b et IC1d), les 4 touches sont également connectées à l'entrée d'horloge (broche 9) de IC2. Les sorties \bar{Q} des bascules (broches 3, 6, 11 et 14) commandent les LED D1 à D4.

Après une remise à zéro des bascules par une action sur le bouton S5 (action qui se traduit par un bref passage au niveau bas de l'entrée R (pour **R**eset, broche 1) les sorties \bar{Q} présentent

un niveau haut et toutes les LED sont hors-fonction. Après une action sur l'une des touches S1 à S4 on aura déroulement du processus suivant : supposons que S1 a été le premier bouton à avoir été activé.

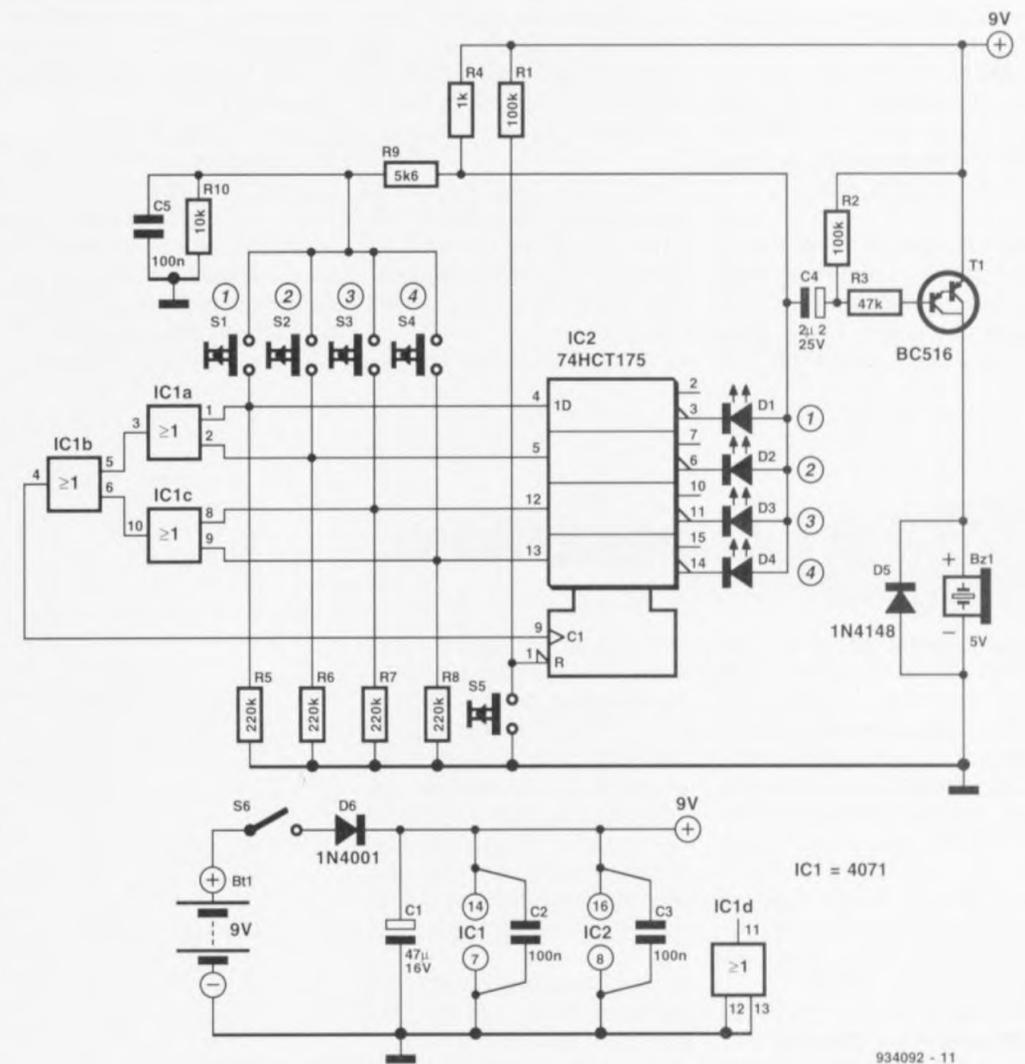
L'entrée D correspondante passe de ce fait au niveau haut. Ce « 1 » logique est transmis aussi, via IC1a et IC1b, à l'entrée d'horloge des autres bascules. Ceci aura comme résultat une « lecture »

des niveaux logiques actuels présents sur les entrées D des bascules et le transfert de ces niveaux vers les sorties. La LED associée au bouton activé s'allume.

Les touches et les LED étant connectées à la tension d'alimentation via une résistance commune de $1\text{ k}\Omega$ (R4), l'illumination de l'une des LED se traduit par une chute à 2 V environ (tension de LED) de la tension en aval de R4. On trouve, en amont des touches, un diviseur de tension dont la fonction est de faire en sorte, qu'après une action sur l'une des touches, la tension aux bornes des touches ne soit plus que 1 V environ.

Si l'on appuie maintenant sur une ou plusieurs autres touches, la tension aux entrées D et l'entrée d'horloge est trop faible pour obtenir une réaction du circuit. Ceci explique comment le circuit est bloqué après une première action sur l'un des boutons. Il faudra ensuite remettre à zéro l'arbitre électronique par une action sur le bouton S5.

Le Darlington T1 commande le résonateur à courant continu Bz1. Via la résistance R3 et le condensateur C4, la base de T1 est connectée aux anodes des LED. Au moment de l'illumination de l'une des LED, C1 transmet ce niveau bas à T1 qui, à son tour, active le résonateur. Après une durée de $0,5\text{ s}$ environ, le condensateur C4 s'est rechargé via les



résistances R2 et R3 et le transistor T1 bloque. La consommation totale du circuit en veille (LED

hors-fonction) est de 5 mA environ. Cette consommation grimpe à une valeur de 50 mA lorsque

l'une des LED s'allume et que le résonateur se manifeste.

D. Ibrahim