C. Voss

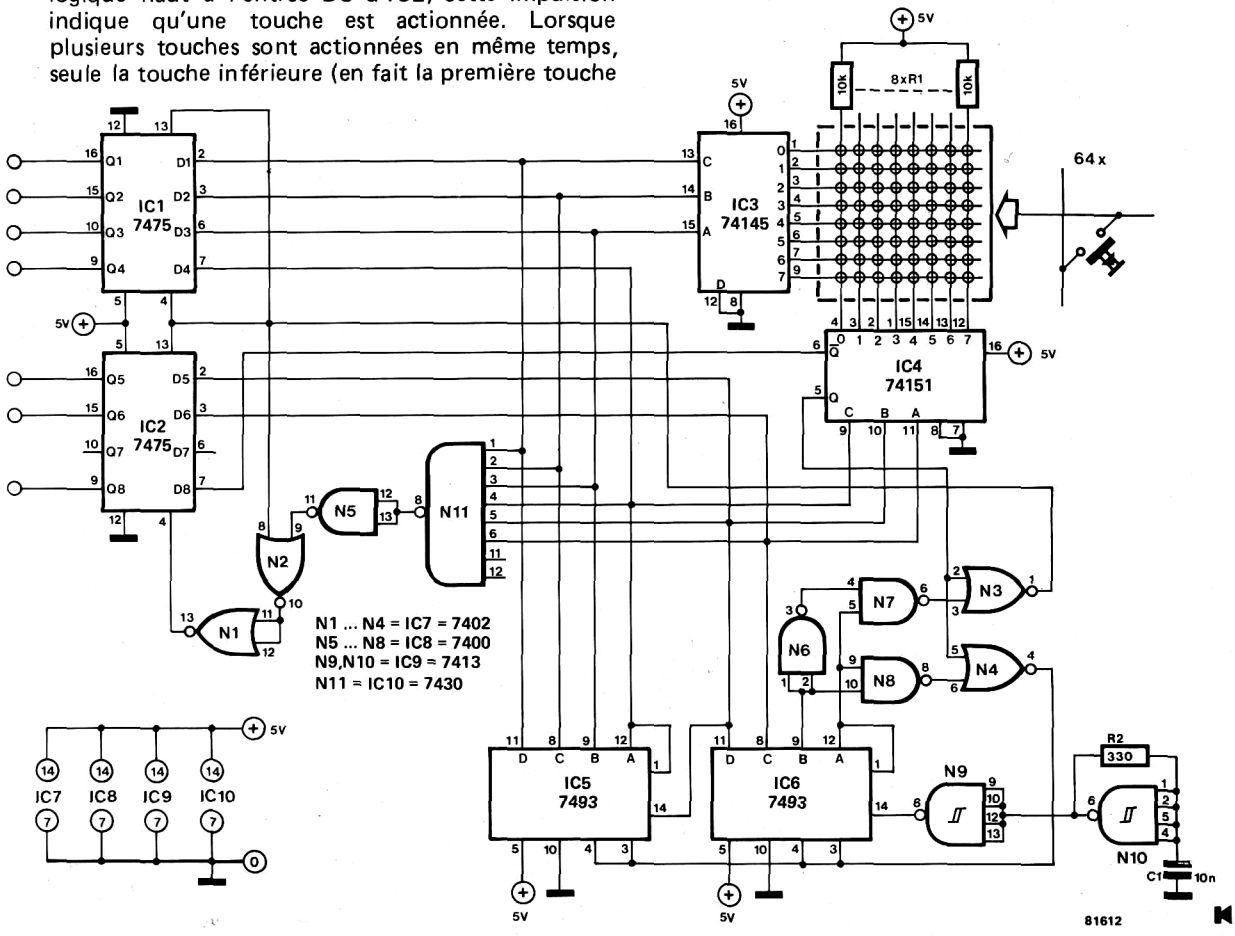
16 clavier digital à 64 touches

L'intérêt de ce circuit n'échappera sans doute pas aux musiciens "analogiques" impatients de s'ouvrir au monde digital. Sa fonction est de délivrer sur les lignes Q1 . . . Q6 une configuration binaire de 6 bits correspondant à la touche enfoncée. L'état de la ligne Q8 indique si une touche est enfoncée ou non. En complétant ce circuit avec un convertisseur digital/analogique il est envisageable de commander les modules d'un synthétiseur avec ce clavier de 63 touches maximum. L'information concernant la touche actionnée est maintenue sur les lignes Q1 . . . Q6 même après que la touche a été relachée,

ce qui permet de se passer de circuit d'échantillonnage et de maintien (sample and hold in english). Autre qualité de ce circuit: il se passe de résistances de précision comme celles qui sont nécessaires dans un clavier analogique à chaîne de résistances, déterminant directement la hauteur du son émis. Et ce n'est pas tout: il n'est besoin que d'un seul contact par touche.

Le principe qui a présidé à la conception de ce circuit est celui d'une matrice de 8 x 8 points qui se trouvent à l'intersection des lignes de sortie d'IC3 et d'IC4. Chacune de ces intersections est ouverte au repos, et fermée lorsque la touche correspondante est actionnée. Ces deux décodeurs sont commandés par un compteur binaire 8 bits construit avec IC5 et IC6. Ce compteur reçoit lui-même le signal d'horloge qui lui est fourni à une fréquence de 250 kHz par IC9. C'est à cette cadence qu'IC3 et IC4 "parcourrent" la matrice de touches pour en détecter l'enfoncement.

L'entrée de comptage d'IC5 est constituée par la sortie d'IC6. De telle sorte que de son côté, IC3 ne commence l'exploration d'une nouvelle ligne que lorsque toutes les colonnes ont été interrogées par IC4. Lorsque le contact d'une touche est fermé, l'entrée correspondante d'IC4 passe au niveau logique bas; ce qui a pour conséquence d'effectuer le transfert de la configuration binaire qui correspond à la touche actionnée, depuis la sortie des compteurs jusque dans les verrous IC1 et IC2. En même temps la sortie $\overline{Q}$ d'IC4 transmet son niveau logique haut à l'entrée D8 d'IC2; cette impulsion indique qu'une touche est actionnée. Lorsque plusieurs touches sont actionnées en même temps, seule la touche inférieure (en fait la première touche détectée) est validée; ceci est réalisé par l'envoi d'une impulsion d'initialisation envoyée aux compteurs dès que le code binaire correspondant à la touche est mémorisé.

Les portes logiques IC7 et IC8 ont pour fonction d'éviter le chevauchement des impulsions de mémorisation et d'initialisation, et de leur donner la bonne polarité. Le circuit intégré décodeur IC3 devrait être du type à collecteur ouvert, afin que ses sorties ne subissent pas de court-circuit lorsque deux ou plusieurs touches sont actionnées simultanément. On notera que les verrous IC1 et IC2 sont dotés de sorties $\overline{Q}$ sur lesquelles l'information inversée correspondant au numéro de la touche actionnée est également disponible pour d'autres utilisations.

Pour les plus curieux d'entre nos lecteurs qui se demandent sans doute pourquoi avec une matrice de 8 x 8 touches nous ne disposons que de 63 touches maximum comme c'est mentionné ci-dessus, voici quelques explications brèves: la détection de l'enfoncement de la 64ème touche se fait lorsque les deux décodeurs et les compteurs sont à leur valeur maximale. Or c'est aussi à ce moment qu'est envoyée sur la broche 7 d'IC2 l'information indiquant que le comptage a atteint son maximum et qu'il n'y a pas de touche enfoncée! De ce fait, le code binaire correspondant à la 64ème touche est bien transmis sur les verrous, mais par contre la broche 9 d'IC2 délivre une information contradictoire: à savoir "pas de touche enfoncée" . . .