

multiplexeur vidéo

commutation instantanée entre 8 canaux vidéo

MAXIM Integrated Products est représenté en France par:
VALDIX
Z.A. des Godets
91374 Verrières-le-Buisson
tél.: 69.20.26.06

Dans les grands magasins et les immeubles équipés de systèmes de surveillance vidéo, il y a plusieurs caméras, mais le plus souvent un seul moniteur vidéo sur lequel on multiplexe les signaux venant des différentes caméras. Un dispositif électronique se charge de faire passer tour à tour et à intervalles réguliers l'image de chacune des caméras sur l'unique écran de contrôle. Une sélection manuelle permet éventuellement d'obtenir directement l'image d'une des sources multiplexées, et de bloquer l'automatisme de multiplexage.

Ceux d'entre nos lecteurs qui s'intéressent de près à la vidéo savent que des circuits de ce genre peuvent servir également dans d'autres configurations.

Le schéma proposé ici est capable de traiter huit entrées, ce qui devrait couvrir largement les besoins des bricoleurs vidéo les plus "avertis" (comme dirait un Jean-Cristophe).

Les applications d'un tel multiplexeur sont nombreuses, puisque l'appareil est utilisable aussi pour combiner les signaux de sortie de plusieurs ordinateurs à l'entrée d'un

même moniteur, ou encore pour passer tout bêtement d'une caméra vidéo à un magnétoscope et vice versa, à l'entrée du poste TV.

Le circuit utilisé pour traiter les signaux vidéo est spécialisé dans cette fonction; il s'agit du MAX455 (IC4) (Maxim Integrated Products) qui est doté non seulement de huit canaux d'entrée, mais aussi d'un amplificateur vidéo CMOS stable en fréquence, dont la bande passante est de 50 MHz. L'amplificateur en question attaque directement le câble 75 Ω . Au nombre des avantages que présente ce circuit on relèvera notamment le faible courant d'entrée (10 pA) et la faible dissipation de puissance. Son inconvénient pratique essentiel est la nécessité d'une alimentation symétrique de ± 5 V.

Le circuit

L'alimentation ne mérite pas que l'on s'y attarde: le courant consommé par le multiplexeur est si faible que les régulateurs pourront être du type L (100 mA). Le transformateur de 8 V n'a même pas à fournir une centaine de milli-ampères.

IC1 est un encodeur de priorité BCD 10 vers 4. En bon français cela signifie tout simplement que l'état de 10 entrées est codé en binaire sur 4 lignes, compte tenu d'un ordre de priorité des lignes par ordre décroissant: si deux lignes sont actives en même temps, c'est la ligne au numéro le plus élevé qui sera prioritaire: ainsi la ligne 7 aura priorité sur la ligne 4, par exemple.

Dans notre application, cela implique que si l'on appuie par erreur sur deux touches à la fois, seule la pression sur la touche au numéro le plus élevé sera prise en compte. Des dix lignes disponibles, nous n'en utiliserons que 8 puisque c'est le nombre des canaux vidéo disponibles. La sortie D de l'encodeur BCD est utilisée pour envoyer un signal d'horloge au verrou intermédiaire IC2. En effet, à chaque pression sur un des boutons de sélection, l'impulsion qui apparaît sur la broche 14 du 40147 est mise en forme par R28 et C11 avant d'être appliquée à la broche 5 d'IC2.

IC3 est un décodeur BCD/décimal qui fait en quelque sorte le travail inverse d'IC1. Il commande l'une des huit LED D1...D8 en fonction de la configuration des bits sur ses entrées A, B et C, indiquant ainsi lequel des 8 canaux est actif. L'entrée D est forcée au niveau bas puisque nous n'utilisons que huit des dix possibilités.

IC4 traite les 8 signaux vidéo en fonction du code BCD issu du verrou IC2, et appliqué à ses broches 1, 2 et 3. Un seul des huit signaux vidéo est acheminé vers l'amplificateur.

Le gain est déterminé par les résistances R1 et R2. La résistance R3 forme avec l'entrée de l'appareil branché en aval (75 Ω) un diviseur de tension, réduisant ainsi l'amplitude du signal de sortie de la moitié de sa valeur; c'est pourquoi le gain de l'amplificateur est fixé à 2.

La formule de calcul du gain (A) est: $A = (R1 + R2)/R2$.

Lorsque vous monterez le circuit, veillez à ménager une piste de masse entre deux entrées voisines. Cette précaution permettra de maintenir la diaphonie à une valeur respectable de 70 dB à 4 MHz. Les condensateurs C1 et C2 doivent être montés le plus près possible du circuit intégré. Le courant relevé sur le prototype n'était que de 72 mA.

Figure 1. Schéma d'un multiplexeur vidéo à 8 canaux et sélection manuelle. Il est aisé de remplacer IC1 par un dispositif de sélection automatique.

1

