

# ELECTRONIQUE

Bimestriel N° 27 - 18 F  
Décembre 1982-Janvier 1983

**APPLICATIONS**

I.S.S.N. 0243 489 X



# ELECTRONIQUE

Bimestriel N° 27 - 18 F  
Décembre 1982-Janvier 1983

APPLICATIONS

ISSN 0247-892X



SUISSE: 7.50 FR - TUNISIE: 2.070 MIL. - CANADA: CAN 9.3.00  
ESPAGNE: 350 PESETAS - ITALIE: 4.800 LIRE - BELGIQUE: 140 F.B.

**ELECTRONIQUE APPLICATIONS** est une publication bimestrielle de la Société Parisienne d'Édition

Société anonyme au capital de 1 950 000 F  
Siège social : 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris



**Direction - Rédaction - Administration - Ventes :**  
2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19  
Tél. : 200.33.05 - Télex : PGV 230472 F

Président-Directeur Général,  
Directeur de la Publication :

**Jean-Pierre Ventillard**

Rédacteur en chef : **Jean-Claude Roussez**  
Coordinateur technique : **Jean-Marc Le Roux**

Maquette : **Michel Raby**      Couv. : **Gilbert L'Héritier**

Ce numéro a été tiré à  
**60 000 exemplaires**

Abonnements : 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris.  
1 an (6 numéros) : 87 F (France) - 117 F (Etranger).

## Publicité :

Société Auxiliaire de Publicité - Tél. : 200.33.05  
2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cédex 19.  
Responsable international de la publicité :  
**Michel Sabbagh**  
Chef de publicité : **Francine Fohrer**

Copyright 1982 - Société Parisienne d'Édition  
Dépôt légal : Novembre 1982    N° éditeur : 1035

« La loi du 11 mars 1957 n'autorisant aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41, d'une part, que « les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants-droit ou ayants-cause, est illicite » (alinéa 1<sup>er</sup> de l'article 40).

« Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code pénal. »

**Electronique Applications décline toute responsabilité quant aux opinions formulées dans les articles, celles-ci n'engageant que leurs auteurs.**

Distribué par SAEM Transports Presse

Imprimerie Edicis, 91019 EVRY

Le directeur de la publication : J.-P. Ventillard - Imprimerie Edicis, 91019 Evry - Commission Paritaire N° 59-178 - Dépôt légal Novembre 1982

N° 27 - DECEMBRE 1982  
JANVIER 1983

## SOMMAIRE

### Analyse

T.V. « numérique » : premières réalisations 53

### Applications

Réalisation d'un interface oscilloscope - table traçante 5  
Allumage électronique et microprocesseur 11  
Décodeur PAL-SECAM en circuits intégrés 15  
Conversion de puissance :  
nouveaux composants, applications nouvelles 45  
Synthétiseurs de musique en circuits intégrés (suite) 87

### Composants

Electronique de puissance :  
thyristors et transistors, l'union fait la force 25

### Micro informatique

Grâce au langage machine :  
une programmation « anti-gaspi » 61  
Automate à microprocesseur pour orgue à tuyaux 37  
Glossaire de la terminologie informatique 98

### Technologie

Les écrans plats 67  
Les mots croisés d'« Electronique Applications » 64  
Schémathèque 79  
Bibliographie 94  
Calendrier 104  
Nouveautés 109

Cartes « Service-Lecteurs » 123-124

Ont participé à ce numéro : M. Benneton, L. Danière,  
J. Ceccaldi, P. Gueulle, P. de Halleux, L. Lacau, J.-M.  
Peter, J. Sabourin, J. Trémolières, J.-P. Vidal, G. Wolff.

« petit signaux » BC 557. Les résistances  $R_4$  et  $R_5$  sont connectées à la source d'alimentation comme il est indiqué sur le schéma. Cette source doit être stabilisée sous peine de variations de la tension de référence de l'entrée inverseuse, entraînant des erreurs de calibration.

La cellule à caractériser sera branchée aux bornes du montage, en respectant la polarité, et soumise à l'intensité lumineuse sous laquelle elle est appelée à travailler. On réglera le potentiomètre de calibration jusqu'à obtention de la tension optimale (0,46 V dans la plupart des cas). Le courant débité par la cellule sera lu sur le milliampèremètre  $M_1$ , après application du facteur de multiplication adéquat (tableau 1). Le testeur s'ajustera automatiquement à toute cellule, indépendamment du courant de charge qui se produira.

Revista Española de Electrónica, mai 1982.

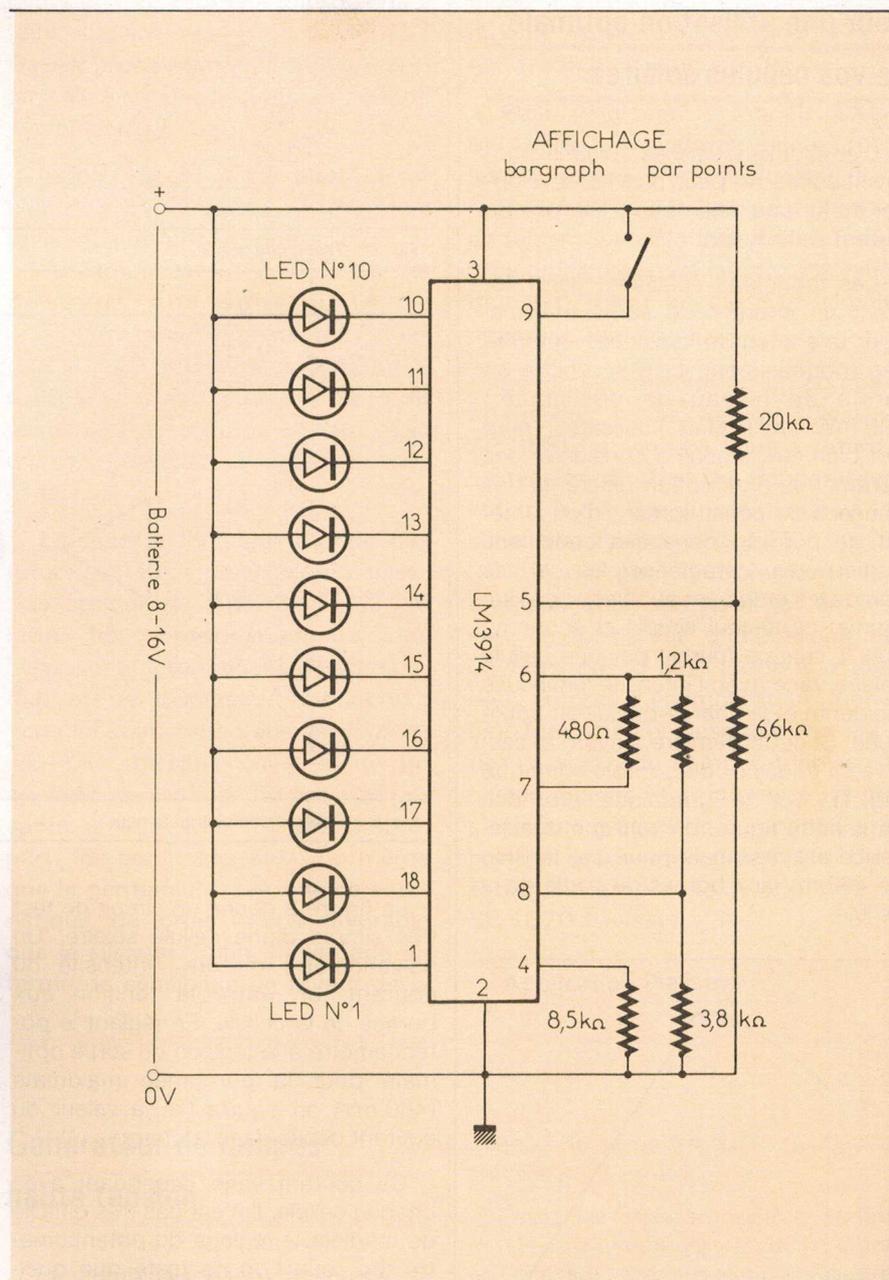
### Pour votre automobile : les paramètres-moteur « d'un coup d'œil »

Un circuit intégré, quelques diodes LED de couleurs diverses, quelques résistances : cela suffit pour réaliser un indicateur de tableau de bord analogique « multi-usages » : tension de batterie, température d'eau, pression d'huile, jauge d'essence...

Le LM 3914 utilisé ici intègre en effet dix comparateurs de tension à sortie collecteur ouvert, avec possibilité de fonctionnement en courant constant. Le courant aux dix sorties est fixé au moyen d'une résistance externe. Les entrées inverseuses de tous les comparateurs sont reliées entre elles, et à l'entrée, via un étage tampon.

Les entrées non-inverseuses sont polarisées sous différentes tensions, régulièrement échelonnées, au travers d'un réseau de dix résistances.

Le LM 3914 comprend également une référence de tension programmable, utilisée pour la polarisation du réseau et une logique interne qui sélectionne le mode d'affichage : « bargraph » (rangée de diodes) ou par point (une seule diode s'illumine, correspondant à la valeur mesurée).



Afficheur auto universel à LED : tension de batterie (fig. 1)...

Les capteurs consistent en trois résistances, référencées à la masse. Pour la pression d'huile, la résistance du capteur est croissante, de  $10 \Omega$  à  $180 \Omega$  ; pour l'affichage de la température et du niveau de carburant, la résistance est décroissante, de  $230 \Omega$  à  $40 \Omega$ . La tension de batterie peut varier de 8 à 16 V, avec une tension normale de fonctionnement de 12 V.

#### ● Affichage de la tension de batterie

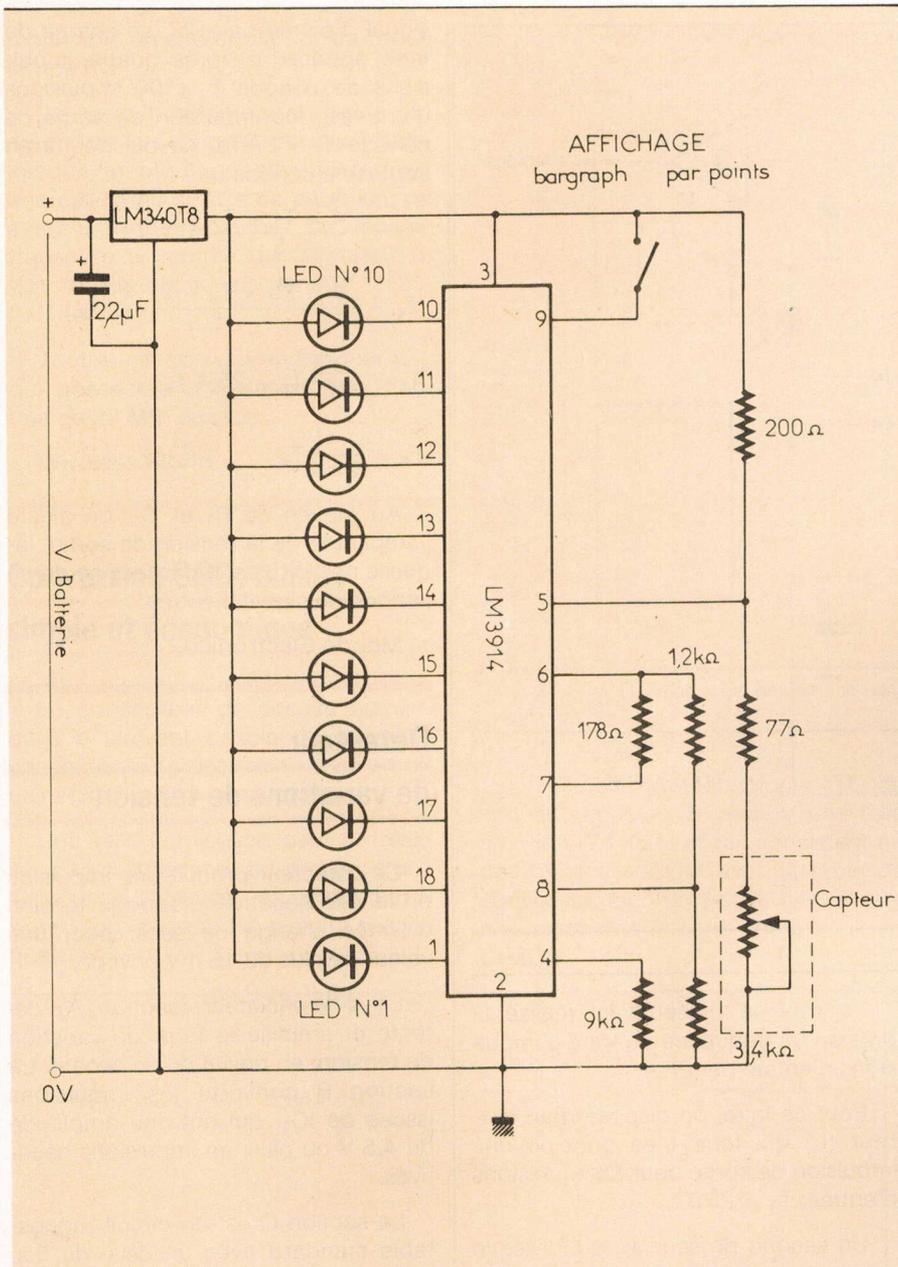
Le LM 3914 compare une fraction de la tension d'alimentation sur la broche 5 (au travers d'un diviseur  $20 \text{ k}\Omega/6,6 \text{ k}\Omega$ ) à une référence fixe de 3,85 V sur la broche 6.

On peut utiliser ici deux LED rouges pour les faibles tensions (broches 1 et

18 soit 8 à 9 V), deux LED jaunes pour la zone 9 à 11 V (broches 17 et 16) et des LED vertes pour les valeurs supérieures. Un interrupteur sélectionne le mode d'affichage : « bargraph » ou par point (fig. 1).

#### ● Affichage de la pression d'huile

Le signal est prélevé aux bornes d'un diviseur résistif, dont le capteur constitue l'une des branches, sous 8 V régulés. Neuf diodes LED sont utilisées ici pour l'affichage normal. La diode « inférieure » (broche 1) s'illumine pour une résistance capteur de  $10 \Omega$ , la diode « supérieure » (broche 11) pour une résistance de  $180 \Omega$ . On peut choisir deux LED rouges, deux LED jaunes et cinq LED vertes.



... et ici pression d'huile (fig. 2).

La dixième diode – rouge – ne s'illumine que si le capteur est déconnecté (signal d'alarme).

Comme précédemment, un interrupteur commute l'affichage sur « bargraph » ou par point (fig. 2).

H. Strauch, National Semiconductor.

## Régulateur de tension « économique »

Ce régulateur de faible puissance peut, en effet, être qualifié d'économique, tant par le nombre réduit des composants qui le constituent que par les faibles valeurs de courants de repos et de sortie : respectivement 50 µA et 10 mA.

Une limitation de courant s'effectue au moyen du « 4007 », et la sortie du montage est protégée contre les courts-circuits.

Avec les valeurs données sur le schéma, la tension de sortie ressort à 12,78 V selon la relation :

$$V_{out} = V_{BR(Tr1)} + V_R$$

$$\text{où } V_R = V_S - V_T$$

$$\text{et } V_T \approx 1,5 \text{ V}$$

D'autre part :

$$V_{RA} = V_{F(D1)} + V_{BR(Tr1)} - V_T$$

Si bien que :

$$V_{out} = V_{RA} + V_{RB}$$

En prenant pour le BC 109 une tension de claquage de 8,2 V, pour la diode 1N 4148 une tension de 0,4 V et une tension de seuil de 1,5 V, on obtient  $V_{RA} = 7,1 \text{ V}$  et  $V_{RB} = 5,68 \text{ V}$ . Avec une tension d'entrée maximale de 20 V, et  $V_R$  étant égale à 4 V environ, le circuit intégré C-MOS 4007 travaillera sous 16 V environ, ce qui est en accord avec ses spécifications.

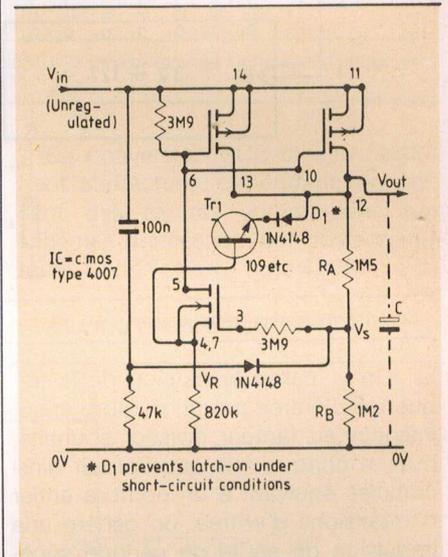


Schéma du régulateur.

Wireless World.

## Division d'une fréquence par un nombre non-entier

Il est parfois nécessaire, dans certains circuits de comptage, de diviser la fréquence d'un train d'impulsions par un nombre fractionnaire.

Lorsque ce dernier peut s'exprimer sous forme d'un quotient de type  $2^n/m$ , avec n et m entiers, on peut se tirer d'affaire en utilisant des multiplieurs tels que le 4089 (multiplieur binaire) ou le 4527 (multiplieur BCD).

Lorsque tel n'est pas le cas, on pourra malgré tout résoudre le problème au moyen du schéma présenté

modifiable en altérant la constante de temps RC.

Le circuit additionnel figuré en amont de la section A est nécessaire lorsque le montage est utilisé avec une cellule au sulfure de cadmium ou avec une thermistance. La tension transmise à l'entrée du détecteur se voit réduite dans une fenêtre 1/3 - 2/3 de  $V_{CC}$ .

Tout ampli-op conviendra pour IC<sub>1</sub>, qui possèdera une impédance d'entrée de 20 M $\Omega$ , ou plus.

Wireless World.

## Conversion BCD/binaire simple et économique

Le concepteur de circuits numériques a souvent besoin de convertir une information décimale codée en binaire (BCD) en binaire naturel.

Une telle conversion peut se réaliser par programme, au moyen d'une sous-routine adaptée, ou par « hardware », en utilisant des circuits spécifiques.

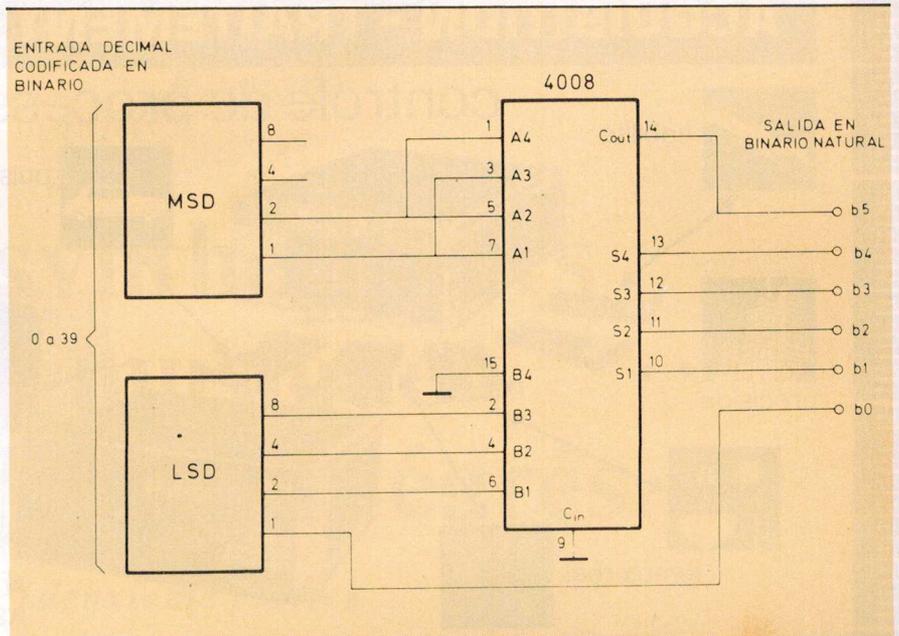


Fig. 2. - Circuit simplifié qui permet une conversion BCD binaire lorsque l'intervalle d'entrée est réduit à 0-39.

On dispose, en technologie TTL, de circuits capables de réaliser une telle fonction (74 184) et qui consistent en des mémoires ROM avec la table de conversion incorporée. De tels circuits n'existent pas encore, semble-t-il, en C-MOS.

La conversion BCD-binaire naturel peut s'effectuer, cependant, en utilisant des circuits sommateurs. Les schémas donnés ici sont des sommateurs 4 bits C-MOS, type 4008.

Mundo Electronico, n° 105

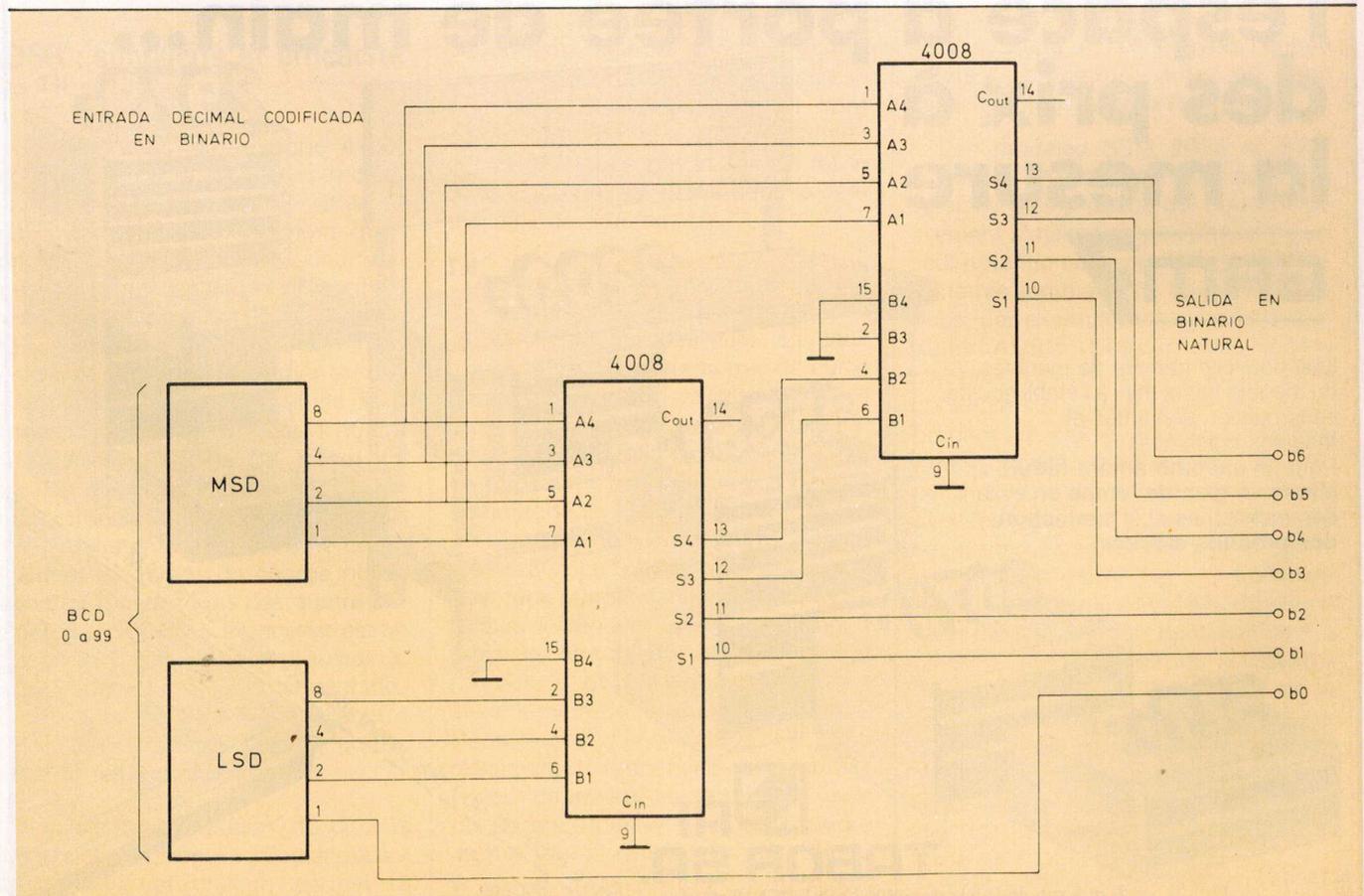


Fig. 1. - Ce montage, avec deux sommateurs, permet la conversion de nombres de deux digits dans un intervalle 0-99.