

boîte à musique

Nos lecteurs qui collectionnent les boîtes à musique penseront peut-être qu'une boîte à musique électronique est aussi loufoque qu'un four électrique à gaz et que l'électronique et les boîtes à musique ne peuvent aller ensemble. C'est peut être vrai mais bien qu'électronique, le circuit présenté ici conserve un certain charme. Il peut jouer pas moins de 27 airs bien connus. Bien que destiné à une boîte à musique, ce circuit peut être utilisé comme sonnerie de porte d'entrée.

La figure 1 montre le schéma complet

de la boîte à musique. Comme il fallait s'y attendre, le "mouvement" a été remplacé par un circuit intégré. Il s'agit du AY-3-1350 de Général Instruments, une société bien connue pour ses circuits intégrés musicaux.

Ce circuit (IC4 dans la figure 1) s'accompagne d'un montage assez élaboré qui génère le signal d'horloge, amplifie le signal de sortie et sélectionne la mélodie désirée. En ce qui concerne cette sélection, les points de la figure 1 repérés par une lettre doivent être "interconnectés" (si l'on peut dire). Il est évident que

1

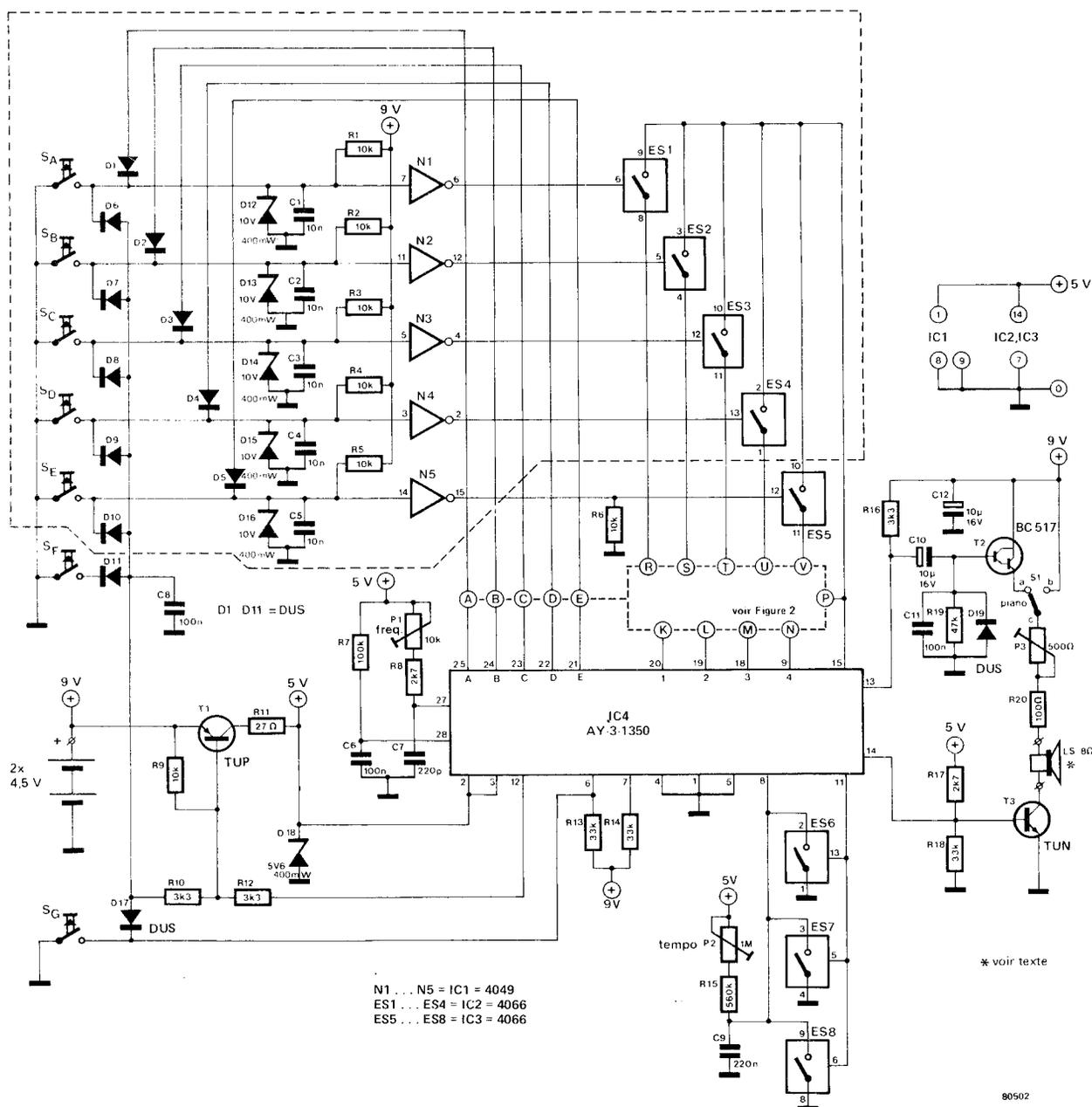
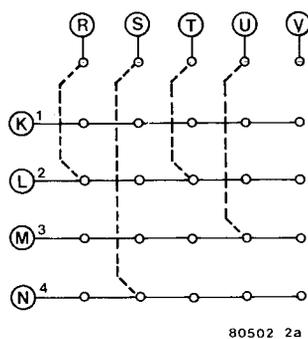
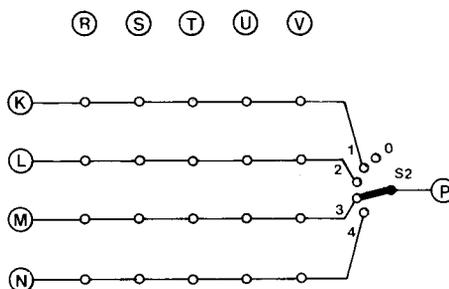
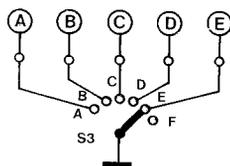


Figure 1. Le circuit complet de la boîte à musique.

2



80502 2a



80502 2b

Figure 2. Voici un exemple de connexions en fil de câblage qui permet d'obtenir 5 mélodies différentes. Par contre on en obtiendra 25 avec les commutateurs, comme indiqué en figure 2b et 2c.

3

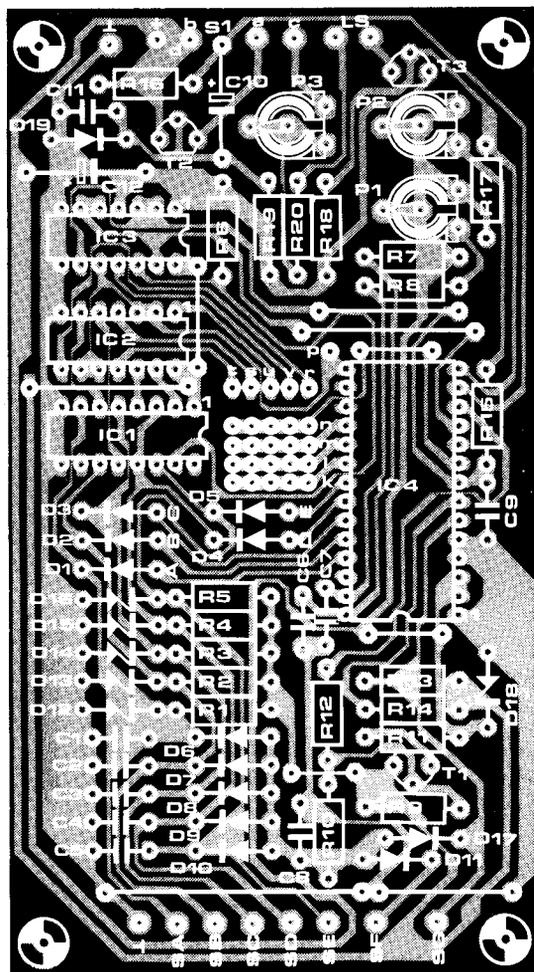
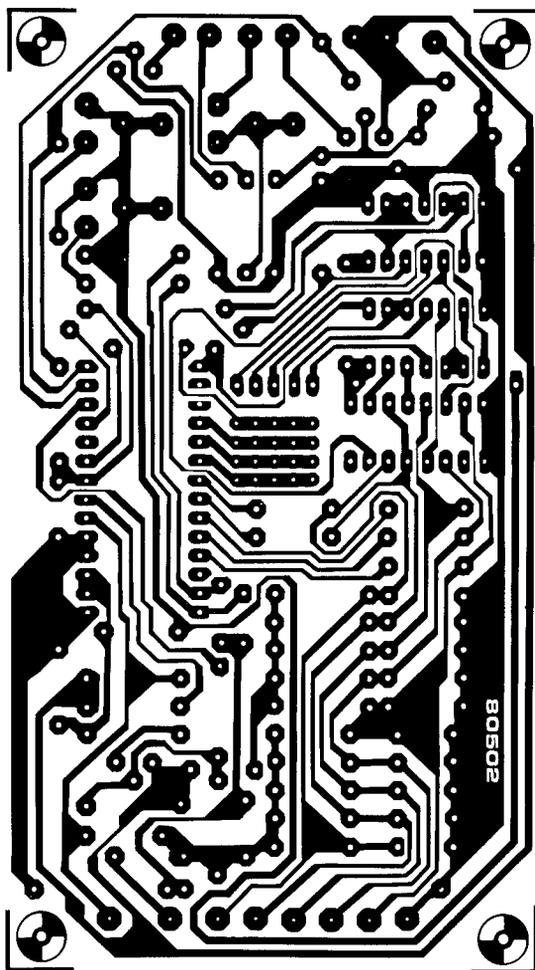


Figure 3. Circuit imprimé de la boîte à musique

Liste des composants

Résistances:

R1 ... R6, R9 = 10 k
 R7 = 100 k
 R8, R17 = 2k7
 R10, R12, R16 = 3k3
 R11 = 27 Ω
 R13, R14, R18 = 33 k
 R15 = 560 k
 R19 = 47 k
 R20 = 100 Ω
 P1 = 10 k

P2 = 1 M
 P3 = 500 Ω

Condensateurs:

C1 ... C5 = 10 n
 C6, C8, C11 = 100 n
 C7 = 220 p
 C9 = 220 n
 C10, C12 = 10 μ/16 V

Semiconducteurs:

D1 ... D11, D17, D19 = DUS
 D12 ... D16 = zener 10 V/400 mW
 D18 = zener 5V6/400 mW

T1 = TUP

T2 = BC 517

T3 = TUN

IC1 = 4049

IC2, IC3 = 4066

IC4 = AY-3-1350

Divers:

SA ... SG = bouton poussoir
 S1 = inverseur 2 positions
 S2 = commutateur 5 positions
 S3 = commutateur 6 positions
 LS = haut-parleur 4 Ω/0,5 W ou
 150 Ω (voir texte)

Tableau 1

figure 2a		figure 2b		Mélodie
		S2	S3	
---	SA	0	A	Toreador
---	SB	0	B	Guillaume Tell
---	SC	0	C	Hallelujah Chorus
---	SD	0	D	Star Sprangled Banner
---	SE	0	E	Yankee Doodle
LR	SA	2	A	America, America
LS	SB	2	B	Chant allemand
LT	SC	2	C	Wedding March
LU	SD	2	D	5ème de Beethoven
LV	SE	2	E	Augustin
NR	SA	4	A	Hell's Bells
NS	SB	4	B	Jingle Bells
NT	SC	4	C	La Vie en Rose
NU	SD	4	D	La guerre des étoiles
NV	SE	4	E	9ème de Beethoven
KR	SA	1	A	John Brown's Body
KS	SB	1	B	Clementine
KT	SC	1	C	Gode Save the Queen
KU	SD	1	D	Colonel Bogey
KV	SE	1	E	Marseillaise
MR	SA	3	A	O Sole Mio
MS	SB	3	B	Santa Lucia
MT	SC	3	C	The End
MU	SD	3	D	Le Danube bleu
MV	SE	3	E	Berceuse de Brahms
	SG			Carillon de Westminster
	SF			Série d'octaves descendantes

cela est assez compliqué et il est préférable de rapprocher les figures 1, 2 et le tableau 1 pour mieux comprendre.

La sélection de la mélodie peut être obtenue de trois façons différentes (il peut y en avoir d'autres!). La première et la plus simple consiste à connecter directement entre elles les broches de sélection. Cela diminue le nombre de mélodies qu'il est possible de jouer mais c'est une méthode qui peut être acceptable. La deuxième méthode consiste à utiliser un grand nombre d'interrupteurs. La troisième et dernière méthode est électronique. Pour cela, un IBM 4028 et seulement deux périphériques, suffiront. Non, sérieusement, nous n'étudierons pas la méthode électronique dans cet article, mais elle reste néanmoins un bon sujet de réflexion. La boîte à musique d'Elektor utilise une combinaison des deux premières méthodes.

En gros, une mélodie est sélectionnée en programmant un code spécifique sur les broches 9, 18, 19, 20 et 21 à 25. Pour les broches 21 à 25 (points A à E), le code est obtenu par les interrupteurs SA et SE. Chacun d'eux valide une mélodie parmi cinq possibles, et la sélection finale peut être réalisée en utilisant le tableau 1. Le circuit imprimé a été réalisé suivant ce principe et la matrice des connexions est représentée à la figure 2.

Le câblage peut être énormément simplifié en utilisant les commutateurs

S3 et S2 de la figure 2. Ils remplacent le circuit délimité par la ligne en pointillé figure 1. On a maintenant le choix entre 25 mélodies. A quoi servent les interrupteurs SF et SG? Chacun d'eux sélectionne une mélodie, la plus remarquable étant celle du carillon de Westminster.

Les quelques composants connectés aux broches 27 et 28 sont ceux nécessaires à l'oscillateur interne. Sa fréquence (divisée par quatre) peut être mesurée sur la broche 26 et peut varier entre 50 kHz et 250 kHz à l'aide du potentiomètre P1. Ce potentiomètre permet donc de régler le tempo, tandis que P2 détermine la durée de chaque note et P3 le volume. Le circuit peut être alimenté par deux piles de 4,5 V car le courant de repos n'est que de quelques microampères.

Le haut-parleur doit être de faible impédance (4 à 8 Ω). Si on utilise un 150 Ω, R20 doit être remplacée par un strap. L'inverseur S1 permet de choisir soit (a) le son d'un piano avec une extinction de la note soit (b) des notes dont le niveau est constant comme pour un orgue.

Des tests ont montré que lorsque ce circuit est utilisé comme sonnerie de porte d'entrée, un visiteur moyen ne met que 45 minutes pour se familiariser avec le système et sélectionner l'air qu'il désire. Par conséquent, ne jetez pas au rebut le classique marteau de porte! ■

marché MUSIQUE

Un nouveau module de reconnaissance de la parole

Le VRM mis au point par Interstate Electronic Corporation est un module de reconnaissance de la parole qui permet l'entrée vocale à un terminal intelligent, ou à un ordinateur.

Ce module permet la reconnaissance de la parole avec une efficacité supérieure à 99% quelle que soit la langue, l'accent, ou le dialecte. Un châssis appelé: "Voterm 1" équipé d'une alimentation, d'entrées/sorties, et d'un microphone permet une mise en œuvre rapide du module de reconnaissance de la parole. Construit à partir d'un microprocesseur, le module est proposé en plusieurs versions permettant la reconnaissance de 40, 70 ou 100 mots ou uttérances. Un niveau de rejection, permettant de rejeter les entrées indésirables, peut être sélectionné par un commutateur, ou par l'unité centrale à laquelle est connecté le module de reconnaissance de la parole.

La carte unique du module est de la taille d'une carte standard multibus. Une entrée/sortie parallèle est standard. Des entrées/sorties série sélectionnables en mode RS 232C ou boucle de courant sont proposées en option.

En cours d'opération, les mots prononcés sont analysés par une série de 16 filtres passe-bande et sont convertis en éléments binaires caractérisant la durée et les caractéristiques du spectre de fréquence. Les données sont groupées sous forme d'un tableau, chacun représentant un mot enregistré, qui sera utilisé par la suite pour être comparé à des nouveaux mots.

Jusqu'à maintenant, les communications entre l'homme et la machine étaient indirectes, souvent peu efficaces et toujours sans souplesse car de telles communications nécessitent: l'utilisation des mains et des yeux, des mouvements physiques, des cartes perforées et des commutateurs. Tous ces moyens artificiels sont devenus inutiles grâce à l'entrée vocale qui est une entrée directe, interactive. L'entrée vocale réduit: le temps d'acquisition des données, les mouvements de l'opérateur, les besoins en personnel pour la saisie et les temps d'apprentissage. Elle améliore l'efficacité: en permettant la validation des données à la source et la vérification par l'opérateur, en diminuant le nombre des étapes pour l'entrée des données, le temps d'acquisition et les coûts.

Les modules de reconnaissance de la parole sont utilisés en maintenance, en contrôle-qualité, en conception assistée par ordinateur, en fabrication, en gestion des stocks, en enregistrement de résultats,...

Ils libèrent l'opérateur des tâches contraignantes de codification des données.

Tekelec-Airtronic S.A.
Cité des Bruyères,
Rue Carle Vernet - B.P. 2
92310 SEVRES