

Manipulateur Iambique à mémoire

J'avais, il y a quelques années, programmé un 68705P3S de MOTOROLA pour faire un keyer. L'idée a plu

et j'en ai programmé quelques-uns pour des amis.

Le temps a passé, j'avais besoin de keyers pour mettre dans mes montages "QRP". Le 68705 était vraiment trop gourmand en courant : pensez ! 100 mA, par nos temps... Et puis la mémoire étant volatile, pour graver un indicatif fallait ré-assembler le programme pas pratique pour faire des manes aux copains...

Enfin ce micro ne se fabrique plus et devient rare, et cher. J'ai donc choisi un micro contrôleur plus moderne, avec mémoire permanente, et faible consommation.

Le PIC 16C84

C'est un micro-contrôleur réunis sur une même puce d'un microprocesseur, de sa mémoire RAM, PROM, de ses équipements oscillateur, entrée/sortie, timer etc.

Une unique puce remplace alors l'équivalent de plusieurs CI d'un sys-

tème "informatique" traditionnel. Les capacités sont, par contre, réduites : ainsi, pour le circuit qui nous intéresse :

RAM 32 octets

EEPROM mémoire données : 64 octets

EEPROM mémoire programme : 1000 mots (ce ne sont pas des octets car ils sont longs de 14 bits. (Notre programme complet en utilise environ la moitié).

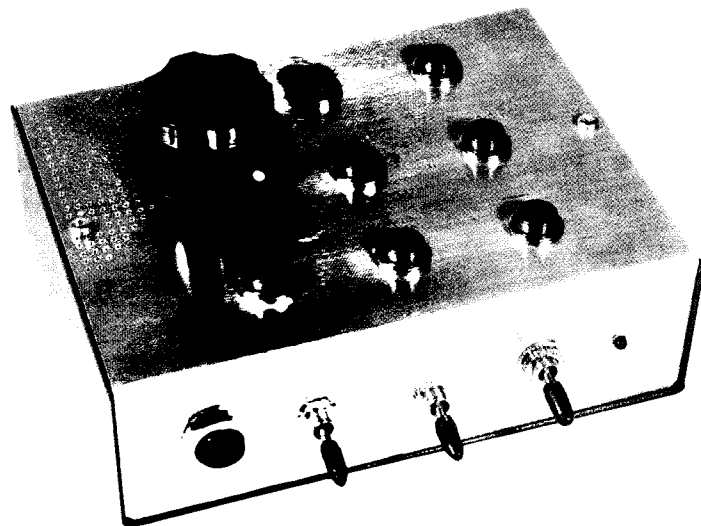
Points d'entrée/sortie : 12

C'est malgré tout, suffisant pour une infinité d'applications où la logique câblée demanderait beaucoup de circuits...

Le PIC16C84 utilise une architecture interne de type RISC. En clair, cela veut dire que le processeur de cette puce ne possède pas beaucoup d'instructions, mais que, par contre, il peut travailler très vite contrairement aux systèmes CISC qui comprennent beaucoup d'instructions, mais ne vont pas très vite.

Par exemple, pour exécuter une instruction de 6805, il faut de 2 à 10 microsecondes, selon le type de l'instruction, alors que le PIC mettra d'une façon pratiquement indépendante de l'instruction, 200 nanosecondes.

Pour faire "marcher" une telle bête, il faut lui "parler" avec un programme. Ce programme est une



Dans cet article, nous vous proposons de réaliser un manipulateur iambic (ou ïambique en français !), à mémoire, construit sur la base d'un micro-contrôleur PIC16C84.

suite d'instructions élémentaires que la puce va exécuter une à une. On aura eu soin auparavant d'inscrire le programme dans la mémoire de programme.

Pour faire un programme, on le crée d'abord dans notre langage avec un éditeur de texte. Ensuite, on écrit la liste des instructions que devra exécuter la puce, dans un "clair". On va ensuite transcrire notre langage dans celui de la puce : cette opération s'appelle l'assemblage. C'est un logiciel (PIC ou va lire une à une nos lignes de texte, et va les interpréter dans le langage du PIC.

Le résultat de cette traduction sera utilisé par un autre logiciel, PC, qui à l'aide d'une carte interface hardware va introduire le programme dans la mémoire du PIC. J'utilise l'éditeur de DOS pour écrire le texte (source). MPASV 1.10 pour assembler ce source,

et PIC pour programmer la puce. J'ai construit la carte interface hardware d'après les indications données dans la doc de "PIC".

Le keyer

Mémoire :

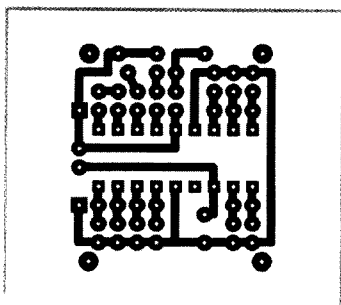
Une mémoire de 246 signes (dont 1 trait, espace inter-mots), partagée en deux zones A et B de taille dynamique. Chaque zone est mémorisée et lue séparément (attention aux restrictions).

Un système permet l'appel automatique comme suit :

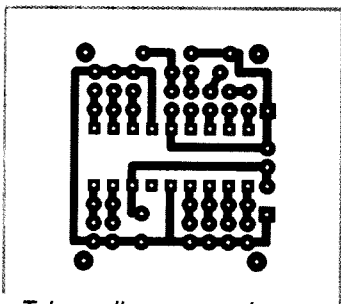
CQ CQ CQ DE "call call call" K

le call (indicatif) étant seulement entré auparavant en zone mémoire A.

Les sorties mémoire peuvent être couplées par le maintien du contact. Dans le cas du CQ automatique, le K de fin sortira au der-

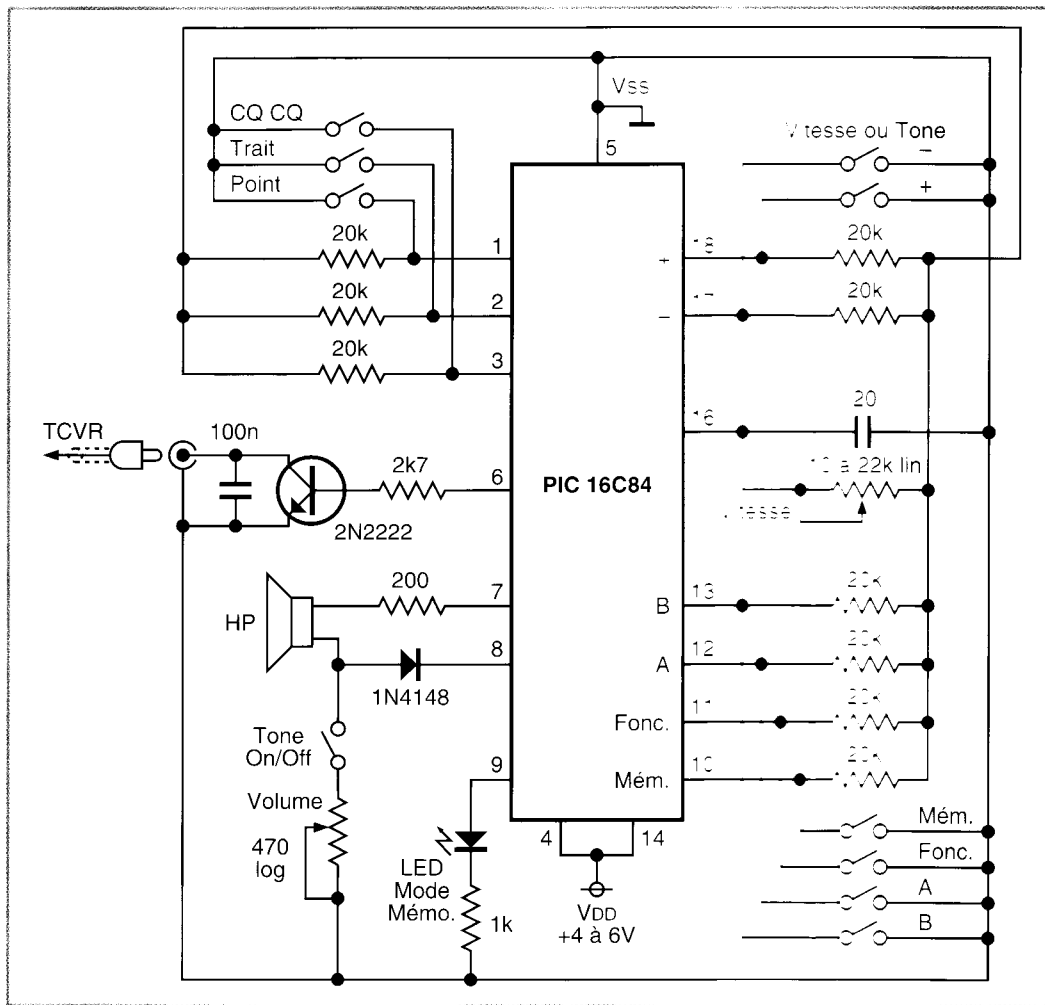


Modèle inversé pour utilisation avec "DIAPHANE" et papier ordinaire. Expo : 4'.



Tel que l'on peut voir le cuivre en réel.

RÉALISATION MATÉRIEL



nier tour, après la libération du contact.

Vitesse :

Le réglage est linéaire, par potentiomètre. La plage de réglage de ce potentiomètre peut être déplacée numériquement par touches (obtention de vitesses très rapides ou très basses).

Tonalité (sidetone) :

Réglable par touches.

Caractéristiques électriques :

Consommation très faible de l'ordre de quelques milliampères.
Alimentation sous 4 à 6 volts.

Description

Une entrée pour manip à double clé. (Fonctionne en l'ambique)

Une sortie TRCVR (jonction émetteur-collecteur d'un 2N2222). On

peut ajouter un relais pour les très faibles vitesses.

Alimentation : une pile de 4,5V convient très bien, mais on peut utiliser de 4 à 6V.

Sur le circuit on trouve un potentiomètre qui permet le réglage de la vitesse et 7 boutons...

Voyons-les !

Les A et B représentent les deux mémoires (on parle de retard).

Le C permet une sortie automatique de CQ CQ CQ de temps en temps. Le call est en mode mémorisé et se déclenche sans la mémoire.

Les A et B des DEC réglent l'attente de la clé.

Les A et B des DEC agissent, non plus sur la tonalité mais sur la plage de vitesse réglée par le potentiomètre.

Le MEM est utilisé pour mémoriser la mémorisation de A et B.

Utilisation :

1. Presser MEM

LED "mode mémorisation" s'allume, puis le keyer demandera "AB?" en CW sur la sortie sidetone, pour répondre vous pressez sur la touche A ou B. Il accepte avec un K!

Entrez votre message au manipulateur, quand c'est fini, vous terminez en pressant sur "MEM" à nouveau.

Le sidetone émet "VA", la LED s'éteint et c'est fini. A présent si vous pressez sur A ou B seuls, vous télégraphiez les contenus de A ou de B.

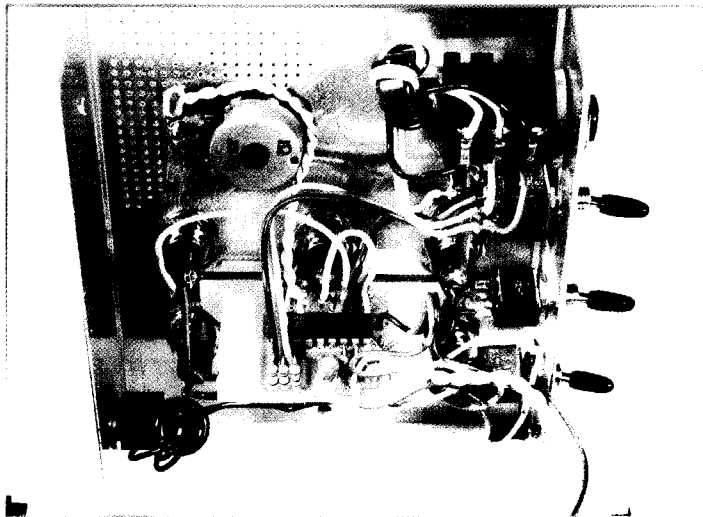
Vous voulez sortir la mémoire sans fin? Maintenez le bouton, ou le switch fermé (utilité d'un switch à trois positions).

Si vous voulez interrompre une sortie mémoire en cours, Actionnez un des paddles du manip!

Pour toutes les opérations de mémorisation, le sidetone est automatiquement validé, et la commande TRCVR inhibée.

Enfin, si dans vos réglages vitesse/tonalités, vous êtes perdus, vous pouvez réinitialiser le circuit en mettant le keyer sous tension tout en gardant la de fonction "vitesse/tonalité" appuyée. Des valeurs "d'usine" se mémoriseront. Pour les petits volumes (TX QRP câblé « ugly », bien tassé!) ce keyer, peut fonctionner en mode dégradé, sans mémoire etc.

Il suffit de câbler le potentiomètre, sans les résistances de polarisation. Le keyer tiendra alors sur un carré d'Epoxy de 3 x 3 cm. En fait, le plus gros volume est pris par l'alimentation et les switches de commande.



CIBOT

sur Internet

Kit oscilloscope 1 v. 32 MHz.
à mémoire digitale pilotable par PC **1390F**

Kit 2ème voie **515F**

Kit oscilloscope portable 5 MHz
sortie sur RS232 **1399F**

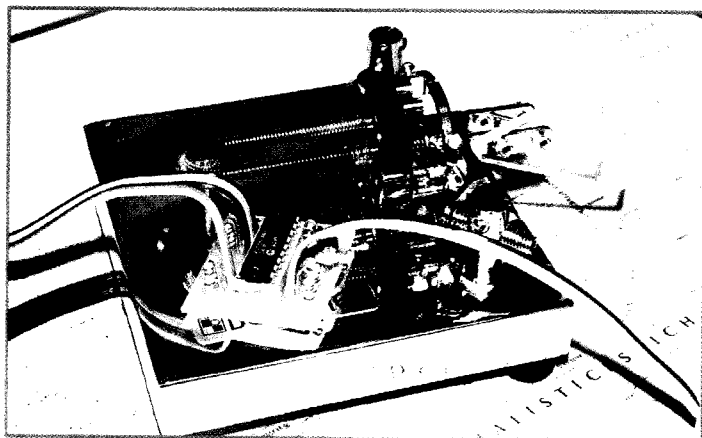
Pour tout achat d'un oscilloscope, une sonde offerte d'une valeur de 170F + un logiciel de circuit imprimé.

La disquette de démo (oscillo) contre 30F de frais.

CIBOT

http://www.cibot.com

16, avenue Michel Bizot
75012 Paris - Métro porte de Charenton
Tél. 01 44 74 83 83 Fax : 01 44 74 98 55



Comment ça marche ?

Sont mémorisés : les points, les traits, les espaces inter-lettre, et la fin de la mémoire A.

Un octet peut donc mémoriser 4 signes, si on choisit 2 bits pour les coder

00 = espace

01 = point

10 = trait

11 = fin de mémoire A

La zone EEPROM mesure 64 octets. 2 sont utilisés pour garder la vitesse et la tonalité, il reste 62 octets.

$62 \times 4 = 248$ enlevons le code fin de mémoire A ; $248 - 1 = 247$ signes restent mémorisables

Cette zone de 247 signes est partagée en deux parties que nous appellerons mémoire A et mémoire B. La matérialisation de A et de B se fait par un "marqueur" mis à la fin de A.

Donc, l'affectation de l'espace mémoire de B est uniquement déterminée par la dimension de la zone A.

En clair si on mémorise 10 signes dans A, il y aura 237 signes discernibles pour B. Si nous utilisons 247 signes pour A, il n'y aura pas de B!

Conséquences :

Nous pouvons modifier B sans perturber A. Nous ne pouvons pas modifier A sans perturber B : il faudra tout re-mémoriser : A et B ! Le lanceur de CQ automatique utilise la mémoire A pour mémoriser l'indicatif de l'OM. Il ne restera donc que B de disponible.

Le potentiomètre de réglage de vitesse CW agit en fait sur le clock général du circuit. Cette méthode est séduisante par sa simplicité, sa précision, et son ergonomie... Et son coût de revient.

La contrepartie est que, si vous

coupez la vitesse, le sidetone va varier aussi. C'est le prix à payer, mais... cette variation n'est pas trop désagréable ! D'autre part, on peut la corriger si elle est vraiment insupportable. Enfin, sur tous les TRCVR actuels, et même sur beaucoup d'anciens modèles, le sidetone est prévu. Celui du keyer ne sera utilisé que dans des cas très rares.

Le réglage de la vitesse est fait par un potentiomètre. Une fonction avec touches, permet de déplacer la plage de réglage du potentiomètre. Par exemple :

Le potentiomètre donne, d'un bout à l'autre de sa course, par exemple 4 à 12 signes par mn. Si nous modifions la vitesse par les boutons "+" et "Fonct", les nouvelles vitesses obtenues deviendront 9 à 30 signes... et ainsi de suite. En pratique, vous n'aurez jamais à agir sur ce réglage, sauf si vous faites du MS, ou que vous débutez vraiment à 3 groupes/mn !

En ce qui concerne la fonction manipulateur proprement dite, en voici le fonctionnement :

Dès que vous actionnez un des paddles, le PIC va immédiatement exécuter le signe demandé. Il va mettre sa patte "sortie" à un niveau haut durant toute la durée du signe. Pendant ce temps il va scruter constamment les paddles, et déterminer si un autre signe est demandé à la suite de celui en cours. Le résultat est gardé en mémoire en attendant que se termine le signe déjà commencé. Voyons ce qui se passe à la fin du signe en cours...

1/ Il n'y a pas eu de paddle actionné : le PIC retourne scruter les paddles dans la "boucle principale"

2/ Un signe opposé a été demandé : le PIC va exécuter directement ce signe.

3/ Le même signe est demandé :

on oublie tout, et on va attendre confirmation dans la boucle principale, après un silence de 1 contact. 4/ les deux signes sont demandés (iambic) : On va observer quel état le précédent signe et on exécute son opposé.

Cela semble compliqué, mais facilite l'usage et correspond, du reste, au fonctionnement du circuit CURTIS 8044 (référence des télégraphistes).

La subtilité réside dans le cas n°3 c'est celui qui permet de passer le temps à l'opérateur de façon à paddle au bon moment dans une rafale de points. Un B par exemple. En effet, on a la durée d'un espace pour "réfléchir" sur la chose en compte ne se fera que quand tout sera terminé. signe et silence "point"

Dans le cas n°2 on voit que le prochain signe est déjà en compte dès le début du signe précédent. Dans tous les cas le PIC ajoute le silence normalisé de 1 point après chaque signe.

Pour terminer les rapports de longueur point/trait les entrées sortantes et correspondent à deux bits dans la norme :

1 trait = 3 points

1 espace = 1 contact

C'est vous, bien entendu, qui donnez les espaces inter-lettres et inter-mots !

Si on méprise l'intérêt de rapports réglables, mais avec la "fantaisie", je veux bien me consacrer sur le problème -

Montage

Dans cet article, vous trouverez le dessin du CI. Faites-en une photocopie bien nette, mais pas bavieuse. Découpez le dessin en gardant 2 à 3 mm de marge. Vaporisez du Diachrome (ou tout autre produit rendant le papier ordinaire transparent au UV). Laissez sécher et exposez 4 minutes sur UV. Découpez et tirez.

En utilisant cette méthode, vous obtenez toujours un résultat impeccable. Pour le "fun", passez le courant à l'Etamag. Un résultat de pro ! Montez le support de circuit sous les résistances dans le boîtier. Soudez les fils et les switchs. Vous monterez le circuit en veillant à son sens. Et cest terminé.

En ce qui concerne les switchs, vous pouvez choisir des contacts pression simples (7 switchs), ou

mieux, des inter à 3 positions. Dans ce dernier cas, il y aura :

1 switch qui permettra la sélection A-B

1 switch qui permettra la sélection + -

1 switch qui permettra la sélection : mémorisation/réglage vitesse-tonalité

1 contact simple qui permettra le lancement CQ automatique.

Pour les systèmes demandant un relais en sortie, il faut simplement relier une borne de relais au + à la m, l'autre borne à la sortie allant normalement au TRCVR. Prevoir une diode de protection (cathode au +) shuntant le relais. Le relais devra fonctionner sous 4 à 5 volts, bien sûr.

Mise en service

Mettez sous tension, en maintenant le bouton "Fonct" appuyé. Cela permettra de partir avec des valeurs moyennes de tone et vitesse.

Pour éventuellement ajuster le keyer à votre gamme de vitesse, mettez le potentiomètre aux 3/4 de sa course.

Maintenez le bouton "Fonct" appuyé, actionnez un paddle. Appuyez alors (en gardant toujours "Fonct" appuyé) sur + ou - pour ajuster la vitesse à votre gré.

Essayez la vitesse la plus faible et la plus rapide obtenue avec le potentiomètre. Recommencez l'opération, si le résultat ne vous convient pas.

La tonalité est réglable en permanence avec les boutons + et - seuls.

Un petit mot

au sujet de la mémorisation :

vous devrez manipuler régulièrement votre texte en respectant bien les espaces. Diminuez votre vitesse éventuellement. Le circuit met systématiquement le bon espace entre chaque signe (point ou trait). Il choisira ensuite de mettre un espace inter-lettre ou inter-mot selon la durée réelle de votre émission... Et là, surprise ! Nous ne manipulons pas aussi bien que nous le pensons. La puce ne pardonne rien ! Enfin la "iambicité" ne fonctionne pas en mode mémorisation.

Bonne bidouille, et beaucoup de plaisir en CW.

Daniel SAVEL, F5ITU