

Comunicador Morse

CLEMENTE MORALEDA*, EC3DBI
y XAVIER SOLANS**, EA3GCV

Siempre estamos pensando en nosotros, en nuestro «hobby», en nuestros equipos, artilugios, accesorios y otros inventos, para que todo sea más cómodo y divertido, más efectivo, más rápido, etc. Pensamos y actuamos vertiginosamente.

En cambio, hay quien tiene todo el tiempo del mundo y no puede hablar, está sentado en una silla sin apenas moverse, sin articular palabra y ve como el mundo pasa a su alrededor, para él el tiempo tiene una dimensión totalmente diferente a la nuestra, nuestro ego y nuestra adrenalina nos impide entenderlo y en realidad tenemos miedo de llegar hacerlo, es más fácil seguir corriendo a la máxima velocidad, aunque sea sin saber muy bien hacia dónde.

Hace ya bastante tiempo Diego Doncel, EA1CN, nos comentó que un colega de radio que estaba en un centro de minusválidas, le había consultado si habría alguna posibilidad de realizar algún dispositivo que permitiera expresarse en Morse a un minusválido con parálisis y problemas en habla, de tal forma que por ejemplo mediante un ordenador podría comunicarse con su alrededor actuando algún sistema de contacto eléctrico con alguna parte de su cuerpo. Recibimos información de que en América se estaba utilizando el Morse en algunos casos de parálisis, de los cuales muchos eran ex combatientes de guerra que ya conocían el código Morse. Por otro lado, además de algunos accesorios para ordenador existen en la actualidad diversos aparatos portátiles comandados por símbolos, barrido de bancos de letras o palabras, etc., pero a precios desafortunadamente prohibitivos aquí en España. La idea era muy atractiva, parecía tan fácil que por ejemplo podría servir un programa estándar descodificador de Morse. Pero estudiando el tema un poco más en serio pronto nos dimos cuenta que en



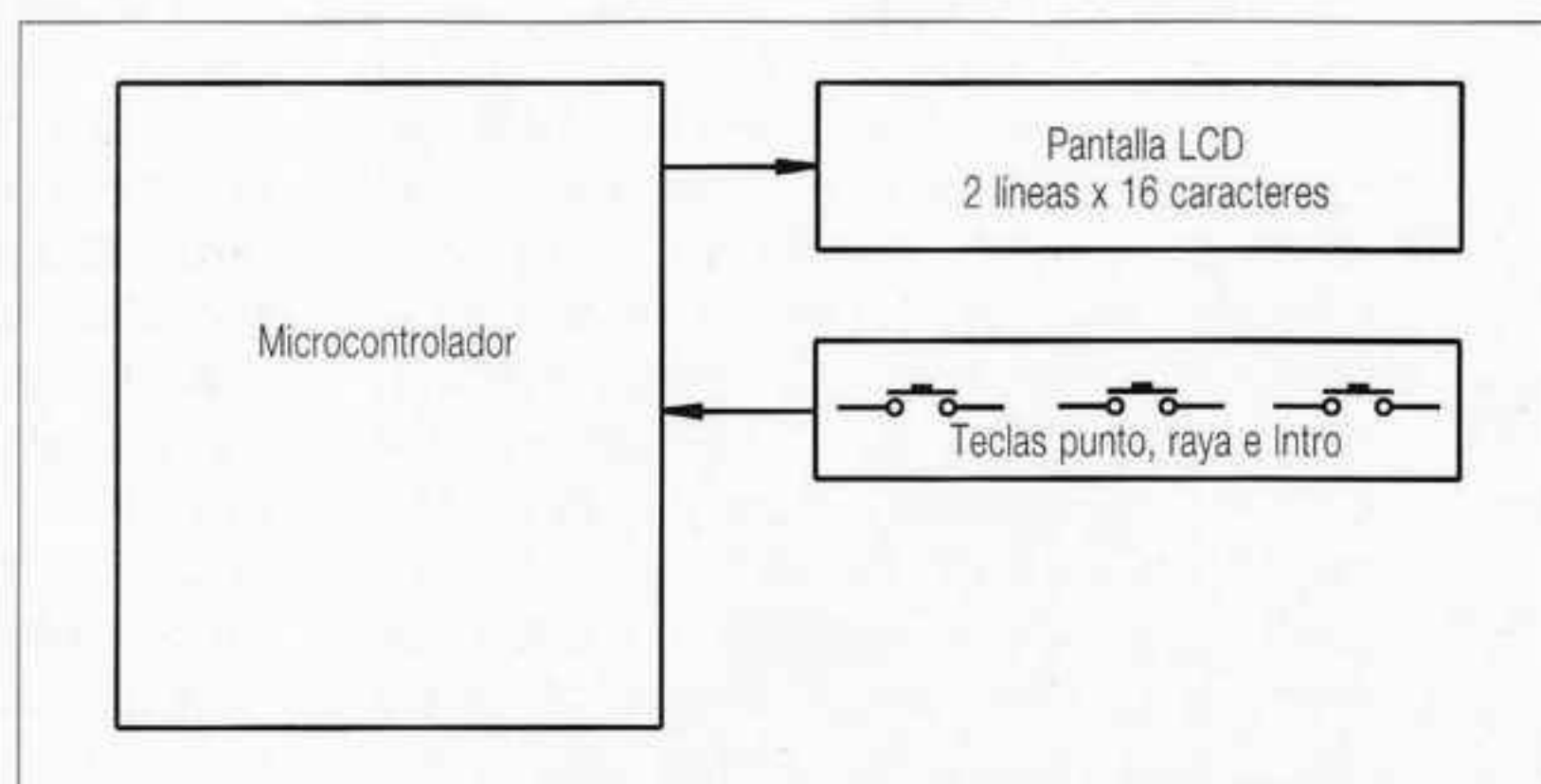
realidad no era tan fácil; la precisión de los espacios y velocidad, la necesidad de un movimiento preciso y acompasado eran exigencias imposibles para una minusvalía de esas características. Estábamos fallando en algo muy importante; ¡estábamos pensando tan solo como radioaficionados!

Dejamos reposar la idea, suponemos que Diego, EA1CN, y el colega interesado pensaban que el tema se había olvidado. Después de algún tiempo de maduración decidimos que la cuestión sería desarrollar un programa especial de ordenador para este uso. Mucho tiempo antes, Clemente ya había desarrollado alguna aplicación para los minusválidos, como por ejemplo un gran «joystick» que se conecta en el mismo puerto del ratón para hacer sus mismas funciones y con unos botones gigantes de «enter» y «Escape», muy útil para minusválidos físicos que impiden efectuar movimientos de precisión con un ratón. A un amigo nuestro le está siendo de una gran ayuda en todos los modernos programas bajo Windows, en especial los de dibujo, de los que él es un auténtico artista y que sólo se pueden trabajar con ratón (no con las flechas de arriba-abajo, derecha-izquierda).

Pensamos en si sería interesante utilizar otro tipo de código, incluso uno diseñado para tal fin, pero el Morse nos pareció ser el mejor, el más sencillo y efectivo con lo mínimo necesario para codificar mecánicamente letras y números y transportarlas a distancia.

Al cabo de poco tiempo, Clemente, EC3DBI, tenía ya programado un microcontrolador que comandaba un visualizador (display) de cristal líquido y con tan solo una tecla de punto, una de raya y una de confirmación, para que cualquiera pueda escribir sin ser un telegrafista, tan solo saber que una A es un punto y una raya y una B es una raya y tres puntos, etc. Aprender básicamente el código Morse es realmente muy fácil y puede hacerse sobre la marcha. El artilugio que se había construido nos pareció ideal. Los contactos del punto y raya pueden ser activados sin ninguna prisa, sin ninguna cadencia determinada, sin límite de tiempo, tan solo cómo y cuándo se pueda, después con el tercer pulsador aparecerá la letra esperada. Una idea realmente muy sencilla e ingeniosa y de gran utilidad para personas que realmente tienen necesidad de las comunicaciones y no precisamente como entretenimiento ni como negocio.

Este artículo pretende tener una parte técnica, por tanto, hablaremos un poco del aparato, pero después queda lo más importante: la adaptación personalizada a cada minusvalía. Contactos adaptados a los pies, adaptaciones en la silla de ruedas o en su propio cuerpo para pulsar con cualquier movimiento, con pequeños movimientos de la cabeza, las piernas, los codos, los hombros o incluso con un «vocoder» (soplando más o menos fuerte), etc. Hoy en día son



Esquema de bloques.

* Apartado de correos 86,
08930 Sant Adrià del Besós (Barcelona).
** Apartado de correos 814, 25080 Lleida.
Correo-E:a3gcy@lleida.hnet.es

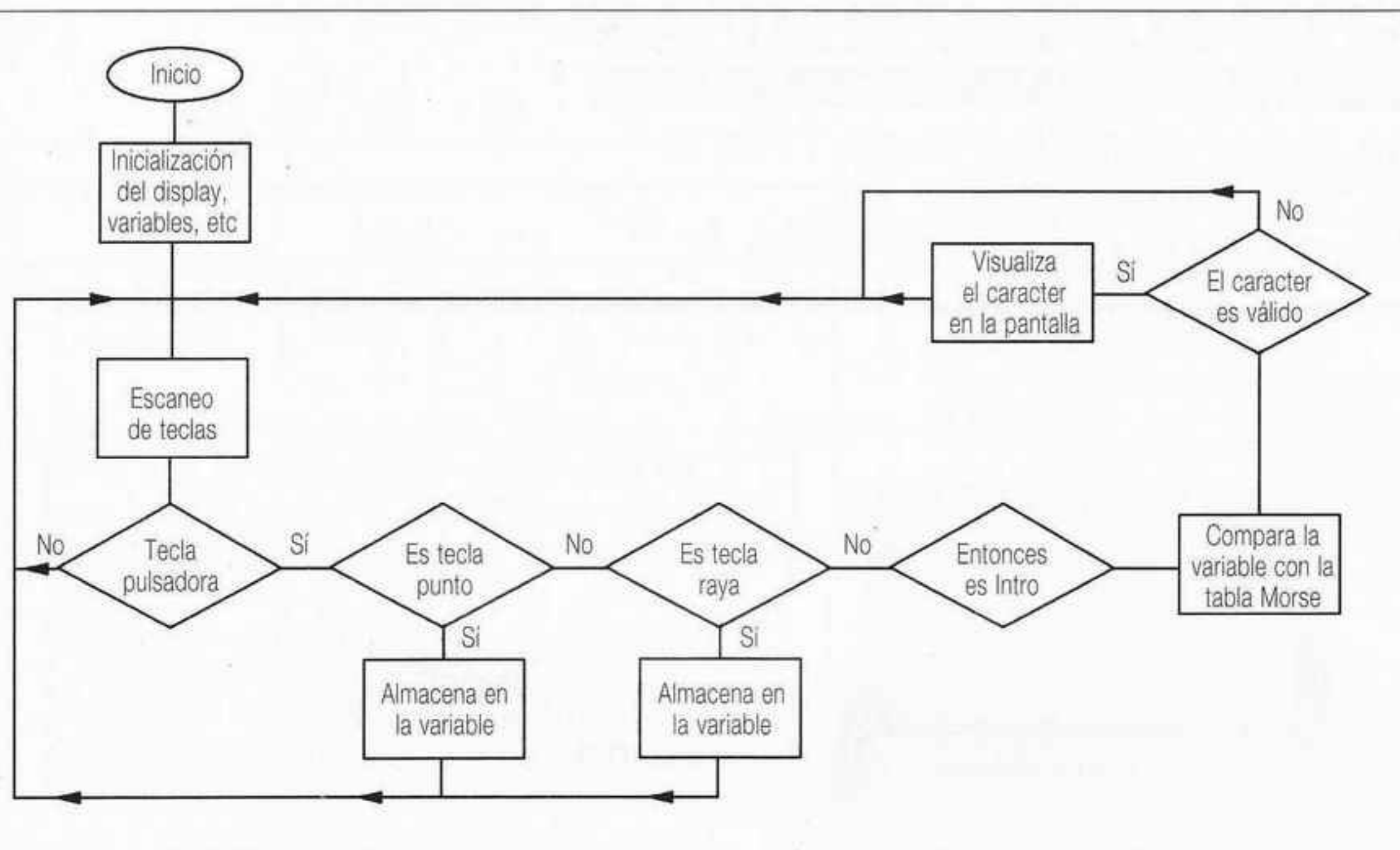


Diagrama de flujo.

asequibles innumerables sistemas de contactos y sensores para la electrónica industrial.

Desde aquí, aprovechamos para ofrecer nuestro circuito desinteresadamente a quien lo necesite, en régimen de *shareware* sin ánimo de lucro, pero también reclamamos las ideas y colaboración de colegas que dispongan de medios técnicos, talleres mecánicos, industriales, etc., que puedan ofrecer realmente configuraciones completas a esta aplicación; la idea es recopilar información y crear una base de datos para ofrecerla a quien la solicite.

Existen algunas aplicaciones de alta tecnología en el mercado, pero por lo visto a precios altísimos, inaccesibles para las clases más modestas (que como siempre y por desgracia son muchos de los casos).

La electrónica

Actualmente debido a la invasión de la informática, se supone que todos habréis oído hablar de *bytes* y *bits*, nos referimos a esto porque vamos a explicar brevemente qué hace el microcontrolador cuando se actúa sobre las teclas de punto raya o «intro».

Cuando pulsamos la tecla de punto o raya, el microcontrolador almacena dicha pulsación en una variable. La variable es una posición de la memoria RAM interna del microcontrolador, esta posición se denomina *byte* y a su vez este *byte* se divide en ocho partes denominadas *bits*. Un *bit* se puede representar únicamente con un cero o un uno, esto es el sistema de numeración binario, para que nos entendamos todos es como si tuviéramos un número de ocho cifras y en cada cifra únicamente pudiésemos utilizar el número uno o el cero.

El microcontrolador va a utilizar esta variable o *byte* para almacenar en cada uno de sus *bits* la correspondiente pulsación de la tecla punto o raya, hasta que pulsamos la tecla «intro» para que sepa que ya hemos terminado de teclear el carácter. Realmente no se utilizan los ocho *bits*, porque los caracteres Morse más largos son los números, que entre los puntos y rayas de que constan cada uno suman cinco pulsaciones.

Ahora comencemos por el principio, primero cuando se conecta la alimentación del sistema y arranca el microcontrolador, éste pone a cero los ocho *bits* de la variable que comentaba anteriormente:

00000000

Imaginad que hemos asignado al punto el valor cero y a la raya el uno. La mecánica es la siguiente. Cuando comenzamos a teclear el carácter, después de la primera pulsación de punto o raya pone el primer *bit* de la derecha a uno o cero según sea raya o punto, después cuando llega la segunda pulsación primero desplaza todos los *bits* una posición a la izquierda y vuelve a poner el primero de la derecha a uno o cero según se haya pulsado punto o raya, y así sucesivamente hasta que pulsemos la tecla «intro», entonces captura la variable y la irá comparando con una tabla que tiene grabada en memoria; cuando encuentre coincidencia, presentará en la pantalla LCD el carácter correspondiente.

Bien. Ahora veamos un ejemplo. Vamos a teclear la letra C (— . —.): pulsamos la tecla *raya*, lo que va a hacer el microcontrolador es poner el primer *bit* de la derecha a uno (recordad que hemos asignado el valor uno a la *raya*), entonces tenemos lo siguiente:

00000001

Ahora pulsamos la tecla *punto*, lo que hace ahora es mover todos los *bits* una posición a la izquierda, el primero de la derecha lo pone a cero porque ha sido un punto, la variable nos queda de la siguiente manera:

00000010

Seguidamente volvemos a pulsar la tecla *raya*, volverá a mover todos a la izquierda, pondrá el primero de la derecha a uno y tendremos lo siguiente:

00000101

Para terminar la letra C pulsamos otro punto y la variable nos queda de la siguiente manera:

00001010

Solo resta pulsar la tecla «intro» y nos presentará en la pantalla la letra C. Ésta es una pequeña parte de las tareas que realiza el programa, después está toda la parte de control de la pantalla LCD, teclado, etc.

Últimos comentarios

Nosotros hemos efectuado ya alguna experiencia satisfactoria. También hay desarrollado un sencillo programa para ordenador que abre otras nuevas puertas de aplicación con la misma idea de base. El programa simula el funcionamiento del microcontrolador y muestra en la pantalla lo que el microcontrolador mostraría en el visualizador; igualmente el mismo programa puede ser comandado exteriormente a través del puerto serie mediante interruptores externos y fácilmente podría incluso imprimirse lo que se vaya escribiendo a modo de procesador de textos.

Ofrecemos el microprocesador grabado a quien lo solicite, tan solo con la exigencia de que se le dé uso con la misma filosofía. Para evitar posibles especulaciones desearíamos tener previamente una mínima información para saber exactamente a que aplicación va a ser destinado.

73, Clemente y Xavier

El colega Bob Wentworth, AF6V, (4804 Huron Ave., San Diego, CA 92117-6211, EEUU) dice poseer hasta 30.000 válvulas de radio y que con gusto intentará solucionar el problema de cualquier colega en dificultades por falta de repuesto. Dice que sólo cobra 5 \$ US para el transporte (en el interior de EEUU). Se recomienda dirigirse a Bob con sobre franqueado y dirección impresa preguntando por la existencia e importe de la válvula que no encontramos.

Los devotos a los diplomas de las islas del mundo tienen un incansable aliado en John, NL7TB, infatigable promotor de los diplomas de las islas de EEUU. Si hace buen tiempo, a NL7TB, con buenas condiciones de propagación, se le puede «cazar» transmitiendo desde cualquier isla remota del territorio de EEUU y de Canadá (en este último país trabaja como VE7USI).