

LOPS 1: UN PROGRAMA ESCRITOR PARA DISCAPACITADOS MOTRICES

LUIS OLLERO PEREZ SOLIS
JOSE MARIA ROJAS FERNANDEZ

RESUMEN

El LOPS-1 es un programa escritor en BASIC para ser utilizado como sistema alternativo (o aumentativo, dependiendo del caso) de comunicación con ayuda para personas discapacitadas motrices. Sus principales características estriban en la poca actividad motriz que debe desarrollarse para su funcionamiento, ya que solamente es necesario el control de la tecla SPACE para poder actuar sobre el mismo, y la simplicidad del programa propiamente dicho, lo que permite su fácil comprensión, modificación, versatilidad y adaptación. Está diseñado en BASIC para el ordenador personal AMSTRAD CPC-464.

El programa puede ser copiado y utilizado con la única referencia a los autores.

SUMMARY

LOPS 1: A WRITING'S PROGRAMME FOR SPECIAL EDUCATION

LOPS 1 is a writer programme in BASIC to be used in an alternative system of communication (or an augmentative one depending on the case), with assistance for people with motor disabilities. Its principle characteristics stem from the little motor activity which has to be developed for its functioning —only the control of the key SPACE is necessary to be able to act on it— and the simplicity of the programme itself which allows for easy understanding, modification versatility and adaptation. It is designed in BASIC for the AMSTRAD CPC-464.

The programme can be copied and used with only a reference to the authors.

INTRODUCCION

Las dificultades de interacción con el entorno físico y social de un niño discapacitado motriz, con ausencia de habla, son enormes. Fundamentalmente afectan a su desarrollo sensoriomotriz y al desarrollo de la función comunicativa intencional y simbólica. Desde los primeros momentos de su vida, el niño no vocal con graves deficiencias físicas, fracasa frecuentemente en mantener un sistema de comunicación inicial satisfactorio con su madre. Este fracaso inicial, unido a la falta de responsabilidad del ambiente y a la sobreprotección, va a ser el causante de la falta de motivación o de deseo para comunicarse. Para McDonald (1982) los niños no vocales se encuentran con frecuencia en un entorno donde los demás no hablan con ellos, con el agravante de no producirse otra forma sustitutoria socialmente de interacción. En este marco de contextualización es donde cobran significado los llamados "Sistemas alternativos y aumentativos de comunicación".

Se reúnen bajo este término los sistemas que persiguen estos tres objetivos principales:

- "Provisión de un medio temporal de comunicación hasta que se establezca el habla o llegue a ser adecuada (funcional o inteligible).

- Provisión de un medio de comunicación a largo plazo, cuando el desarrollo del habla es o se demuestra totalmente imposible.

- Provisión de un medio para facilitar el desarrollo o el restablecimiento del habla". (Basil y Ruiz, 1985).

Estos sistemas no vocales, a su vez, pueden dividirse en dos grandes grupos: sin ayuda y con ayuda, y, dentro de estos últimos, podemos considerar diversos, en función precisamente del tipo de ayuda que establezcan, y que consisten en una serie de símbolos gráficos que el usuario ha de indicar de alguna forma para comunicarse: Bliss, Rebus, S.P.C., Picsyms..., o también símbolos totalmente abstractos como Premark (1972), los códigos Braille y Morse, las palabras escritas o las letras del alfabeto. En estos casos, la comunicación requiere un instrumento que contenga estos símbolos gráficos. Los posibles instrumentos pueden ser sencillos (tarjetas, un tablero o un cuaderno), o pueden consistir en aparatos más sofisticados, mecánicos o electrónicos, y, dentro de estos, los ordenadores personales, que, con diversas adaptaciones y con los programas adecuados, pueden ser también utilizados por personas con graves deficiencias físicas como ayudas muy eficaces para la comunicación.

Y es dentro de estos sistemas con ayuda que utilizan el alfabeto y el orde-

nador personal, donde encuadramos nuestro programa LOPS-1, entendido como "Programa escritor (o comunicador) para discapacitados motrices".

LOPS-1: DESCRIPCION. FUNCIONAMIENTO. LISTADO DEL PROGRAMA.

El programa que se presenta sirve como intercomunicador con el entorno para personas con problemas de comunicación y motricidad, como puede ser el caso de los niños paralíticos cerebrales, con quienes se ha llevado a cabo la experimentación del mismo.

Sus principales características estriban en la poca actividad motriz que se debe desarrollar para su funcionamiento, ya que solamente es necesario el control de la tecla SPACE para poder actuar sobre el mismo y la simplicidad del programa propiamente dicho, lo que permite su fácil comprensión, modificación y versatilidad.

El programa en cuestión consta fundamentalmente, de las partes siguientes:

PRIMERA: Carga de los elementos de la matriz a visualizar (en nuestro caso el abecedario, carácter de espacio en blanco y dos caracteres de control). División de la pantalla en dos ventanas (una superior, donde se muestra la matriz, y otra inferior, que servirá para ir mostrando los caracteres que se van seleccionando con el fin de generar una palabra o una frase) y visualización de la propia matriz de caracteres.

SEGUNDA: Selección del elemento de la matriz (carácter normal, espacio en blanco o carácter de control).

TERCERA: Visualización en la ventana inferior del carácter elegido para formar la palabra o frase, o bien, ejecución de la función asociada al carácter de control seleccionado.

El funcionamiento y características fundamentales de las tres partes de las que consta el programa se comentan a continuación:

PRIMERA PARTE: La carga de la matriz se ha efectuado de forma simple, de modo que los elementos de la misma son los caracteres alfabéticos en mayúsculas, por ello, se ha cargado en función de la secuencia de códigos ASCII, a excepción de los caracteres de control, carácter de espacio en blanco y carácter ñ, que se han cargado individualmente por no seguir la citada secuencia. La dimensión de la matriz es, en nuestro caso de 3×10

(fácilmente modificable) y los elementos que la componen pueden sustituirse por símbolos pictográficos. Bliss, o cualquier otro tipo de símbolos, con las limitaciones que implica la resolución de la pantalla que condiciona la posibilidad de efectuar cierto tipo de representaciones.

Los elementos de la matriz se visualizan en la ventana superior de la pantalla y la composición de la palabra o frase, se va realizando en la ventana inferior. Las dos ventanas creadas son fácilmente modificables, tanto en sus dimensiones, como en el modo de visualización.

SEGUNDA PARTE: Es la más importante, ya que es aquí donde se procede a la selección del elemento a representar, o bien, del control que se desea llevar a cabo.

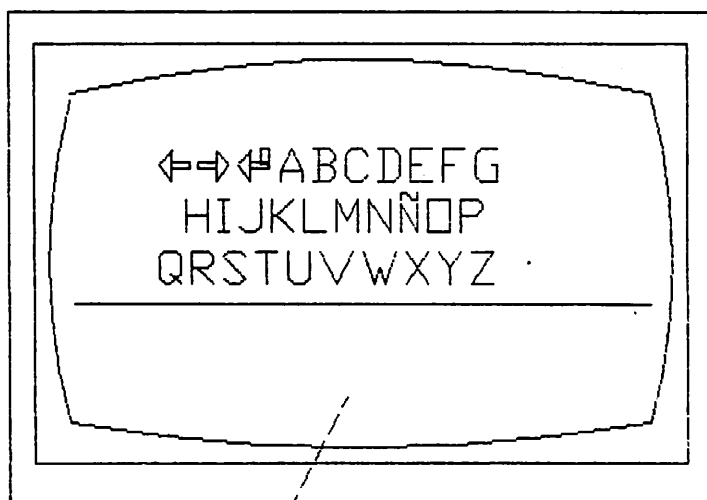
Los elementos de control que se han incluido son solamente dos: Uno de ellos permite borrar el último carácter seleccionado (se simboliza por \leftarrow), y el otro (simbolizado por \rightarrow), permite finalizar el programa. El carácter especial de espacio en blanco se simboliza por \rightarrow .

El proceso de selección es como sigue: se activan las filas de una en una, la fila activa es aquella que se visualiza intermitentemente. El tiempo de actividad de cada fila está previamente determinado y se puede modificar fácilmente actuando sobre el lazo de tiempo. Cuando se han activado las tres filas sin seleccionar ninguna de ellas, el proceso de activación se vuelve a repetir desde su comienzo, y, así sucesivamente, hasta que se seleccione alguna. La selección se realiza pulsando la tecla SPACE, en ese momento, la fila seleccionada cambia de color y se pasa al proceso de selección por columnas que opera de igual forma que las filas, es decir, las columnas se activan con intermitencia de izquierda a derecha, y, en caso de no seleccionarse por el usuario ninguna de ellas, se vuelve a activar desde la primera columna. En el momento en que se pulsa SPACE, el elemento seleccionado resultante de las localizaciones de fila y columna, se visualiza en la ventana inferior, o bien, borra el último carácter introducido, o bien, finaliza el programa, si es respectivamente uno de esos símbolos el seleccionado.

El programa, originariamente, se realizó activando carácter a carácter todos los elementos de la matriz y, como en cada carácter hay que permanecer con intermitencia un tiempo T , el tiempo total de recorrido de la matriz completa es de $3 \times 10 \times T$, y el tiempo medio de acceso a un carácter viene dado por $15,5 \times T$. Sin embargo, en el programa actual, considerando el mismo tiempo de intermitencia, tenemos que el tiempo total de recorrido de la matriz completa es de $(3 + 10) \times T = 13 \times T$, lo que implica un tiempo medio de acceso a un carácter de $7,5 \times T$, es decir, se reduce a algo menos de la mitad el tiempo de ejecución. Esto implica, sin embargo, una doble pulsación de la

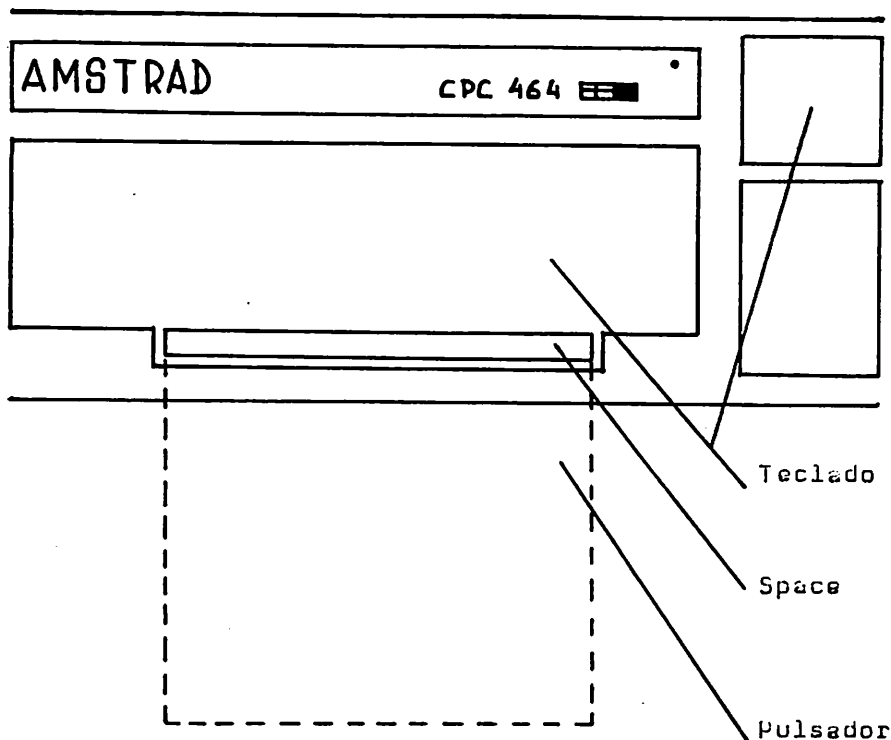
tecla SPACE, pero a pesar de ello, se ha comprobado prácticamente que esta situación aumenta la velocidad de ejecución.

Conviene destacar dos aspectos importantes relativos a la selección de filas y columnas. El primero de ellos hace referencia al tamaño de la tecla SPACE. Esta tecla, aún siendo la mayor del teclado (motivo este y su ubicación por lo que se le ha seleccionado para el control del programa), es, a pesar de ello, insuficiente para que una persona, con las características que se han señalado al principio, pueda controlar su correcta pulsación, lo que ha motivado el diseño de una chapita cuadrada de madera (de lado, la longitud de la tecla SPACE), que hemos unido a dicha tecla, con lo que hemos conseguido un pulsador de mayor tamaño que sí puede controlarse perfectamente. El segundo aspecto a que aludimos se refiere a que el niño no realiza una pulsación puntual sobre el pulsador, es decir, apoya la mano en el pulsador y no la levanta inmediatamente como es lo habitual, sino que sus reflejos son lentos y por lo tanto la mano queda apoyada un cierto intervalo de tiempo en el mismo, lo que origina que la máquina interprete que se ha pulsado varias veces la tecla SPACE (por el efecto de rebote de las teclas). Para evitar este inconveniente, una vez que se actúa sobre la citada tecla, se la inhabilita un corto período de tiempo, suficiente para que el niño pueda retirar su mano del pulsador sin que la máquina perciba el efecto de rebote de la tecla.



Ventana de
impresión

TERCERA PARTE: No tiene comentarios que resaltar, excepto, si cabe, la rehabilitación de los valores ASCII a los caracteres de control y al símbolo de espacio en blanco.



El programa se ha confeccionado utilizando el lenguaje BASIC del ordenador AMSTRAD CPC-464, seleccionado por sus facilidades en diversas cuestiones, tales como movilidad por su poco peso, volumen relativamente pequeño y precio asequible; no obstante es de fácil transformación a cualquier otro BASIC dado que se han utilizado muy pocas instrucciones específicas.

El listado del programa es el siguiente:

```
10 CLS
```

```
20 DIM m$ (3, 10)
```

```
30 FOR j=0 TO 9: m$ (0, j) = CHR $ (94 + j): NEXT j
```



```

40 m$(0,0) = CHR$(242): m$(0,1) = CHR$(243): m$(0,2) = CHR$(2
3 6)
50 FOR j=0 TO 6: m$(1,j) = CHR$(104 + j): NEXT j
60 m$(1,7) = CHR$(171): m$(1,8) = CHR$(111): m$(1,9)=
CHR$(112)
70 FOR j=0 TO 9:m$(2,j)=CHR$(113 × j): NEXT j
100 MODE 0: WINDOW//0, 1, 20, 1, 10: WINDOW//1, 1, 20, 11, 24
200 FOR i=0 TO 2
210 FOR j=0 TO 9
220 PRINT//0, " ";m$(i,j);: NEXT j: PRINT//0:NEXT i
300 m$(0,0)=CHR$(242): m$(0,1)=CHR$(243): m$(,2)=CHR$(
2 3 6):f=0:c=0
310 FOR i=0 TO 2:FOR t=1 TO 20
320 LOCATE//0, 1, i*2+2:PRINT//0, SPACES(20);
330 LOCATE//0, 1, i*2+2:FOR j=0 TO 9:PRINT//0, " ", m$(i,j);:
NEXT j
340 a$=INKEY$:IF a$=CHR$(32) THEN LOCATE//0, 1, i*2+2: FOR
j=0 TO 9: PEN//0, 8: PRINT//0, " ", m$(i,j);: NEXT j:f=i+1: GOTO
400
350 NEXT t:NEXT i:IF f=0 THEN LOCATE//0,2,i:FOR j=0 TO 9:PEN//
0, 1:PRINT//0, " ", m$(i,j);: NEXT j: GOTO 300
400 FOR a1=1 TO 2500:NEXT a1:a1$=INKEY$:IF a1$=CHR$(32)
THEN a1$="":a$=""
500 PEN//0,1: FOR j=0 TO 9:FOR t=1 TO 20
510 LOCATE//0,j*2+2,f*2:PRINT//0," ";
520LOCATE//0,j*2+2, f*2:PEN//0, 1:PRINT//0, m$(i,j);
530 LOCATE//0,j*2+2, f*2:PEN//0,8:PRINT//0, m$(i,j);
540 b$=INKEY$:IF b$=CHR$(32) THEN c=j+1:THEN 0,14:LO-
CATE//0, c*2, f*2: PRINT//0, m$(f-1, c-1): GOTO 600
550 NEXT t:NEXT j:GOTO 500
600 FOR b1=1 TO 2500:NEXT b1:b1$=INKEY$: IF b1$=CHR$(32)
THEN b1$=""
610 PEN//0,1: LOCATE//0, 1, f*2:FOR j=0 TO 9: PRINT//0," ";m$(f-
1,j);:NEXT j

```



```

700 IF m$ (f-1, c-1)=CHR$ (2 4 2) THEN m$ (f-1, c-1)=CHR$ 91 6):
LOCATE//1, POS (// 1) - 1, VPOS (// 1)
710 IF m$ (f-1, c-1)= CHR$ 92 4 3) THEN m4 (f-1, c-1)=CHR+ (3 2)
720 PRINT//1, m$ (f-1, c-1);
740 IF m$ (f-1, c-1)=CHR$ (4 6) THEN PRINT//1: PRINT//1:PRINT//1,"
F I N": CLS//0:END
750 FOR t=1 TO 2000:NEXT t:GOTO 300

```

REFERENCIAS

- BASIL, C. y RUIZ, R. (1985): *Sistemas de comunicación no vocal*. Madrid. Fundesco.
- HIDALGO, M. (1988): *Aplicaciones del ordenador en la rehabilitación del lenguaje*. Madrid. INSERSO.
- KENT, L.R. (1983): *El niño que no se comunica*. Revista de Logopedia y Fonoaudiología, 2, Vol. III.
- MAYER, R. (1985): *Símbolos pictográficos para la Comunicación no vocal*. Madrid. MEC. Servicio de Publicaciones.
- MCDONALD, E.T. (1982): *Language foundations*, en: G.C. Vanderheiden y k. Grilley (Eds): *Non-vocal Communication Techniques and Aids for the Severely Physically Handicapped*. Baltimore: University Park Press (1982) 4.ª edición.
- MONFORT, M.; ROJO, A. y JUAREZ, S. (1982): *Programa elemental de comunicación bimodal*. Madrid. CEPE.
- PINEDO, F.J. (1981): *Diccionario mímico español*. Madrid. INSERSO.
- ROJAS, J.M.ª; SANCHEZ, I. y GARCIA, T. (1989): *Curso básico de comunicación total para niños no vocales*. Badajoz. CEP.
- VENDERHEIDEN, G. (1982): *Introduction and framework*. Vanderheiden, G.C. *Communication Thecniques and Aids for the Severely Physically Handicapped*. Baltimore. University Park Press. (1982). 4.ª edición.