

25
24



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE INGENIERIA

SISTEMA EDITOR DE GRAFICAS

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO EN COMPUTACION
P R E S E N T A N :
IRMA GUADARRAMA GARCIA
JAVIER A. HERNANDEZ GUTIERREZ
BENJAMIN RUIZ GUILLEN



PALLA DE ORIGEN



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

SISTEMA EDITOR

DE

GRAFICAS

SISTEMA EDITOR DE GRAFICAS

Objetivo.- Desarrollar un sistema que ofrezca características adecuadas en el manejo de gráficos para ser utilizadas en lecciones de niños hipoacúsicos. El Editor contemplará las siguientes características: poco almacenamiento de memoria, manejo de figuras pre-establecidas, rotación, escalamiento y traslación.

INDICE TEMATICO POR OBJETIVOS

INTRODUCCION.

CAPITULO I.

Objetivo: Desarrollar un estudio de los requerimientos del usuario, así como definir el perfil del mismo, de acuerdo con el rango de aplicación del Sistema Editor de Gráficas que se desarrollará.

CAPITULO II.

Objetivo: Elaborar un modelo conceptual en base a los requerimientos del usuario, donde se describirá el funcionamiento del sistema, apoyándose en un diagrama de flujo de información y de datos, además de inferir la respuesta esperada.

CAPITULO III.

Objetivo: Teniéndose el modelo conceptual se desarrollará la carta estructurada de los módulos que interactúan, y un pseudocódigo de programación estructurada que describirá los procesos a automatizar.

CAPITULO IV.

Objetivo: Elaborar código fuente de acuerdo al pseudocódigo de programación y validar las estructuras de modularidad con el lenguaje a usar.

CAPITULO V.

Objetivo: Exponer los conocimientos y experiencias adquiridas a través del desarrollo de los módulos del Sistema Editor de Gráficas y una vez terminado dar un ejemplo de aplicación en una lección para niños hipocásicos.

CAPITULO VI.

Objetivo: Se pretende que el usuario cuente con el Manual de Referencia para una mayor información del manejo del Sistema Editor de Gráficas, en él se da una detallada descripción del manejo del sistema, así como posibles problemas que se pudieran tener al estar operando.

CAPITULO VII.

Objetivo: Conclusiones.

INDICE POR TEMAS

INTRODUCCION.

CAPITULO I. Planteamiento del Problema.

- a) Entradas y Salidas.
- b) Recursos.
- c) Alternativas de Solución.
- d) Rango de Aplicación.

CAPITULO II. Análisis del Sistema.

- a) Entrevistas.
- b) Métodos Actuales.

CAPITULO III. Diseño del Sistema.

- a) Definición de Módulos.
- b) Definición de la Carta Estructurada.
- c) Pseudocódigo de Programación.

CAPITULO IV. Implementación.

- a) Justificación del Lenguaje.
- b) Código Fuente.
- c) Pruebas de Modularidad.

CAPITULO V. Pruebas y Preoperación.

- a) Con respecto al Sistema Editor de Gráficas.
- b) Con respecto a la lección para niños Hipoacásicos.
- c) Comentarios y sugerencias del Sistema Editor de Gráficas.

CAPITULO VI. Manual del Usuario.

CAPITULO VII. Conclusiones.

INTRODUCCION

El objetivo del presente trabajo de tesis, es de procurar una herramienta que apoye el desarrollo de sistemas educativos por computadora.

En los últimos años la tecnología ha logrado introducir las computadoras personales en el mercado mundial, a un costo bajo. Consecuencia de la cual, la gran mayoría de las áreas del saber humano buscan nuevas alternativas de aplicación, siendo la educación una de las más interesadas en aprovechar este recurso.

Aunque lo anterior lo sabíamos y lo habíamos detectado en la poca experiencia laboral que teníamos en el terreno de la educación, fué por esas razones que decidimos realizar un Sistema Educativo por computadora. Con esta idea nos presentamos con el Dr. Marco Antonio Murray Lasso, quien después de escucharla nos explicó que en el desarrollo de programas educativos por computadora es necesario el trabajo interdisciplinario de tres áreas básicamente:

- a) Area Pedagógica.
- b) Area Especializada.
- c) Area Técnica.

Siendo la primera la que lleva a cabo el desarrollo de un guión pedagógico, se apoya en el área especializada, quien

proporcionará el conocimiento del tema a tratar. Finalmente, el área técnica se encargará de implementar la lección por computadora de acuerdo al guión.

Debido al gran uso de gráficos en lecciones educativas por computadora, el Dr. Murray nos invitó a desarrollar una herramienta en este sentido, proporcionándonos como punto de partida y estudio el Sistema Editor de Gráficas LEONARDO, del cual obtuvimos ciertas características que debería tener el nuevo editor de gráficos.

Una vez definido lo anterior nos entrevistamos con las profesoras: Julieta Alvarado, Subdirectora; y Alicia Goycolea, Coordinadora del Area de Computación; en Grupos Integrados Específicos para Hipoacúsicos de la Dirección General de Educación Especial de la Secretaría de Educación Pública, quienes serían nuestros principales usuarios y que sugirieron nuevas características a través de usar el Nuevo Sistema Editor de Gráficas.

Las características importantes del sistema son:

- 1.- Requiere de un equipo de computación de 512 KB de RAM, un drive y un monitor monocromático ó color.
- 2.- Los dibujos generados requieren poco almacenamiento en disco, debido al método utilizado "Display File".
- 3.- Fácilmente se pueden realizar iconos (rectángulos, círculos, triángulos y líneas).
- 4.- Colocar letreros en dos tipos de fuente.

5.- Manejo de tres colores activos en pantalla.

6.- Poder realizar traslaciones, escalaciones y rotaciones de todo el dibujo ó sólo de una parte.

7.- Poder realizar copias de todo el dibujo o sólo de una parte.

En México, a través de diversas instituciones y asociaciones, se han efectuado simposios y congresos a nivel nacional e internacional, con la finalidad de reunir a las personas interesadas en sistemas educativos a nivel infantil y juvenil, a conocer los avances por medio de la computación.

Los autores con el presente trabajo de tesis, hemos participado en dos eventos en 1989: el primero celebrado en la capital de Querétaro titulado " II CONGRESO NACIONAL SOBRE INFORMATICA, COMPUTACION Y COMPUTACION EDUCATIVA "; y el segundo que llevó por título " V SIMPOSIO INTERNACIONAL DE COMPUTACION EN LA EDUCACION INFANTIL Y JUVENIL ", celebrado en la ciudad de Pachuca, Hidalgo. Aunque no estaba del todo terminado ya tenía los módulos característicos de él. Y en un futuro seguiremos participando en dichos eventos mejorando éste sistema.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

OBJETIVO: En esta parte se desarrollará un estudio de los requerimientos del usuario, y se definirá su perfil, de acuerdo con el rango de aplicación del sistema a desarrollar.

DEFINICION DEL PROBLEMA

Al desarrollar un sistema se debe plantear de manera clara y precisa la definición del mismo, de acuerdo a los requerimientos y perfil del usuario. En este caso se desea implementar una herramienta para desarrollar lecciones educativas, por computadora, que aportará la parte de gráficos.

En el desarrollo de una lección educativa por computadora es necesario que interactuen tres áreas:

Area Pedagógica: Proporciona el método por el cual inducirán al educando hacia el nuevo conocimiento que se le desea proporcionar, es decir, en el caso de las lecciones por computadora se generan lo que se llaman guiones pedagógicos, en los cuales se indica la estructura, forma, dibujo, color, tamaño, tiempo, número, etc.

Area Especializada: Es el área que aporta el conocimiento del tema a tratar.

Area Técnica: Es el área que implementa el guión pedagógico

generado por las dos anteriores. En esta última, al tratar de implementar el guión pedagógico en la mayoría de las veces se requiere del uso de gráficos (dibujos), y es en éste punto donde enfocaremos nuestro planteamiento del problema.

Para apoyar el desarrollo de lecciones por computadora es necesario contar con una herramienta que nos permita realizar dibujos para crear los escenarios que establece el guión pedagógico, dicha herramienta lleva el título de "SISTEMA EDITOR DE GRAFICAS".

ENTRADAS

Serán las teclas que el sistema valide y tendrán una función específica que a continuación se describe.

a) Las teclas en modo cursor nos servirán para dibujar en las ocho direcciones posibles; además de controlar el movimiento del cursor en forma de ciclo hacia abajo, es decir, el cursor tendrá movimiento hacia abajo al pulsar la tecla (↓), que indica la dirección mencionada.

b) F1: Nos servirá para activar el módulo de AYUDA, que estará almacenado en un archivo en disco.

Se optó por identificar ésta tecla, ya que en la mayoría de los sistemas se utiliza como norma.

c) F3: La utilizaremos como tecla de salida de modo edición al menú principal.

d) F5: Servirá para indicar y activar el cursor.

e) F10: Realiza el llamado a menús que aparecen en la parte superior derecha de la pantalla de la Hoja de Edición.

f) ESC: Tendrá la función de desactivar la acción en la que se encuentre.

g) Teclado Numérico: Lo utilizaremos para introducir parámetros tales como: color, fondo, paleta, etc.

h) Teclado Alfanumérico: Lo utilizaremos para introducir texto en nuestros dibujos.

SALIDAS

El Sistema Editor de Gráficas tendrá una única salida, la cual será el dibujo generado por el mismo y tendrá la característica de utilizarse en futuras lecciones a desarrollar. Los dibujos se almacenarán en disco con la extensión "DIB".

RECURSOS

En ésta parte distinguiremos dos aspectos: el Humano y el Material. De los recursos humanos con los que contamos para el desarrollo del sistema tenemos el apoyo de profesoras especialistas de Grupos Integrados Específicos para Hipoacúsicos de la Dirección General de Educación Especial de la Secretaría de Educación Pública, quienes nos marcarán la pauta en el desarrollo del Sistema Editor de Gráficas, toda vez que ellas serán los principales usuarios del sistema. Por otra parte contamos con el apoyo de nuestro director de tesis Dr. Marco Antonio Murray

Lasso, quien tiene un basto conocimiento y experiencia en el desarrollo de sistemas educativos por computadora.

Otros recursos humanos los encontraremos a través de: investigación, desarrollo y exposición de nuestro trabajo en diferentes sesiones con personas interesadas en el tema.

Finalmente los integrantes de este trabajo de tesis, nos contamos como los recursos humanos esenciales, para hacer realidad el Sistema Editor de Gráficas.

RECURSOS MATERIALES

En cuanto a los recursos materiales, en un principio no contábamos con prácticamente nada. Al iniciar la investigación de las personas que trataron de implementar el sistema, nos encontramos con muchos problemas que no se habían podido solucionar, tales como: transformaciones a dibujos, el relleno, el borrado y principalmente el almacenamiento en disco.

De los desarrollos que se tenían ninguno estaba totalmente terminado.

Por otra parte se cuenta con un sistema ya terminado, con el cual se han generado algunas lecciones. Lo importante de lo anterior es hacer notar que ya hay usuarios de un editor, al nivel de diseñar lecciones por computadora, basados en LEONARDO, nombre que lleva el editor implementado por el Dr. Marco Antonio Murray Lasso, y que uno de estos usuarios son las profesoras de la D.G.E.E.

LEONARDO no está programado estructuradamente, y no porque no se haya querido, sino debido a la limitante del Basic Avanzado. Aunque LEONARDO ofrece ciertas ventajas para generar lecciones, tiene una deficiencia al efectuar el almacenamiento en disco, ya que realiza un barrido y almacenamiento de toda la pantalla, generando 16 Kb para cualquier dibujo. Esta característica (Método Raster Graphics) nos limita a un sólo dibujo activo en pantalla cuando se generan lecciones, porque al tratar de cargar otro dibujo de disco, se debe utilizar el espacio para gráficos en memoria, y en consecuencia se borra la imagen anterior de la pantalla. Con lo que estamos limitados para generar las siguientes funciones: Trasladar, Rotar, Escalar, Copiar, entre otras.

Debido a lo anterior se decidió utilizar una nueva técnica de almacenamiento, misma que lleva por nombre Rastreo al Azar. Consiste en guardar solamente los pixeles de la pantalla que se activan en un color diferente al fondo.

Con esto tendremos la capacidad de efectuar: Traslación, Escalación, Rotación, Copiar y la optimización en el almacenamiento de disco; además de poder generar un ambiente con diferentes dibujos a la vez en pantalla en las lecciones a desarrollar.

Por último diremos que nuestro medio para implementar el sistema, es una microcomputadora de 30 Megabytes de disco duro, 640 kbytes de RAM, unidad de disco flexible de 5 1/4 pulgadas, monitor monocromático e impresora. Así como una bibliografía que se anexa

al final del documento principal.

ALTERNATIVAS DE SOLUCION

Al considerar alternativas de solución, tenemos en primera instancia que se siga trabajando como está actualmente el sistema educacional. Otra es la de implementar sistemas en cada una de las lecciones donde se realice un dibujo para uso particular, es decir, que al dibujo no se le podrá acceder desde otra lección, con esto evitaríamos el construir una herramienta de apoyo para desarrollar sistemas educativos por computadora.

Es válido apoyarse en sistemas diseñados para la implementación de presentaciones con dibujos, tales como: STORY BOARD, PRINT MASTER, VENTURA; pero el inconveniente de usar estos sistemas para lecciones educativas es que no se pueden acceder a los dibujos desde un lenguaje de alto nivel, con los que se tendría que sacrificar parte del guión pedagógico. Aunque STORY BOARD tiene la opción de ser llamado por el lenguaje de Basic Avanzado o TURBO BASIC tiene la misma limitante que presenta el editor LEONARDO.

RANGO DE APLICACION

La intención de implementar el SISTEMA EDITOR DE GRAFICAS en un inicio, fue para el desarrollo de lecciones de niños hipocásticos; pero analizando el sistema, encontramos que su rango de aplicación puede ser más amplio en cuanto a la creatividad de los desarrolladores de sistemas de educación por

computadora.

El sistema editor ofrece la característica de ser un sistema abierto, del cual, sus salidas (dibujos generados), se pueden leer desde otro lenguaje que tenga la cualidad de manejar archivos secuenciales y la posibilidad de gráficos.

CAPITULO II

ANALISIS DEL SISTEMA

CAPITULO II

ANALISIS DEL SISTEMA

OBJETIVO: Elaborar un modelo conceptual en base a los requerimientos del usuario, donde se describirá el funcionamiento del sistema, apoyándose en diagramas de flujo de información y de datos, además de inferir la respuesta esperada.

Para comprender de manera clara qué es lo que pensamos obtener como producto final del trabajo de tesis, debimos de recurrir a entrevistas con las personas involucradas en el desarrollo de lecciones por computadora, quienes nos orientaron, sugirieron, y describieron como conciben un editor de gráficas, para usarlo como una herramienta en lecciones educativas por computadora.

ENTREVISTAS

El objetivo de realizar una entrevista, que en realidad han sido y serán varias, es la de prefigurar el perfil de nuestro principal usuario, y con esto definir un modelo conceptual.

El que las profesoras de la D.G.E.E. estén familiarizadas con el uso del Sistema Editor LEONARDO, nos facilita en gran parte el definir un modelo inicial, que será ampliado debido a las principales restricciones que se hayan encontrado en LEONARDO al realizar dibujos, para posteriormente usarlo como elemento en el desarrollo de sus lecciones; con esto tenemos que cumplir en un principio, con ciertas características de manejo del nuevo editor

y adicionarle nuevas funciones que se consideren esenciales.

Los puntos iniciales que se sugieren son:

- 1) Que el sistema cumpla con las funciones que tenga actualmente LEONARDO.
- 2) Que sea más amigable en su manejo, como sugerencia, utilizar ventanas para el acceso a menús de funciones.
- 3) Añadirle opciones tales como: Traslación, Escalación y Rotación.
- 4) Que se ofrezca ayuda más amplia para cada opción.
- 5) Que lleve a cabo la optimización del almacenamiento en disco de cada uno de los dibujos.
- 6) Que al realizar lecciones sea posible tener más de un dibujo activo en pantalla.
- 7) Tener la posibilidad de generar animación al realizar lecciones por computadora.

De lo anterior podemos diseñar un modelo conceptual gráfico del desarrollo del sistema, dividiéndolo en tres partes: Entradas, Proceso y Salida del sistema.

De las entradas consideradas para el manejo del sistema haremos referencia a las teclas más usuales que se han convertido en una norma en la mayoría de los sistemas editores de gráficas .

En el proceso se desarrolló una carta estructurada general del

sistema, tratando de cumplir con los requisitos del mismo, tomando en cuenta cada una de las funciones de LEONARDO y adicionándole las nuevas funciones. El modelo se muestra al final de este capítulo.

MÉTODOS USADOS

De los métodos usados por las profesoras para el desarrollo de lecciones por computadora, se consideran limitados ya que algunos de los guiones generados, requieren de analizar la respuesta del educando dándole a conocer por medio de dibujos (anteriormente se mencionó la limitante de éstos dibujos).

Podemos decir que una de las grandes ayudas que debe de recibir la educación por computadora en México, se encuentra albergada en las Universidades, es de esta manera como podemos desarrollar algo más de lo que nos puede ofrecer el mercado extranjero en el terreno de la educación, por lo que hay que desarrollar todavía bastantes herramientas, para obtener un buen nivel en el terreno de sistemas educativos por computadora.

Entre los resultados esperados está terminar inicialmente el sistema planteado, con cada una de las posibilidades; además de enriquecer el sistema con más opciones.

Una de las inquietudes que tenemos, como resultado posterior a presentar el sistema, es el de invitar a que más compañeros de la Facultad de Ingeniería, se interesen en desarrollar herramientas en el terreno de la Educación por Computadora.

MODELO CONCEPTUAL

SISTEMA EDITOR DE GRAFICAS

ENTRADAS

PROCESO

SALIDA

TECLAS VALIDAS
PARA USO DEL
SISTEMA

F1- AYUDA.
 F2- MENUS.
 F10- MENUS.
 F9- TERMINAR.
 INTRO- ACEPTA OPCION.
 ESC- SALIDA OPCION.
 -) DIBUJAR Y MOVER
 REGLAS.
 (-) DIBUJAR Y MOVER
 REGLAS.
 ? DIBUJAR Y MOVER
 REGLAS.
 ↓ DIBUJAR, MOVER
 REGLAS Y CURSOR.



DIBUJAR.



DIBUJAR.



DIBUJAR.



DIBUJAR.

TECLADO NUMERICO.- PARA
INTRODUCCION PARAMETROS.

TECLADO ALFANUMERIC.-
INTRODUCCION TEXTO.

CARGA
 ESTRUCTURAS
 DEL
 PROGRAMA
 PRINCIPAL

DIBUJOS
 ALMACENADOS
 EN DISCO.



BANCO DE DATOS PARA
 OBTENER DE CADA UNO DE
 LAS OPCIONES.

CAPITULO III

DISEÑO DEL SISTEMA

CAPITULO III

DISEÑO DEL SISTEMA

OBJETIVO: Teniéndose el modelo conceptual se desarrollará la carta estructurada de los módulos que interactúan, así como un pseudocódigo de programación estructurada que describirá los procesos a automatizar.

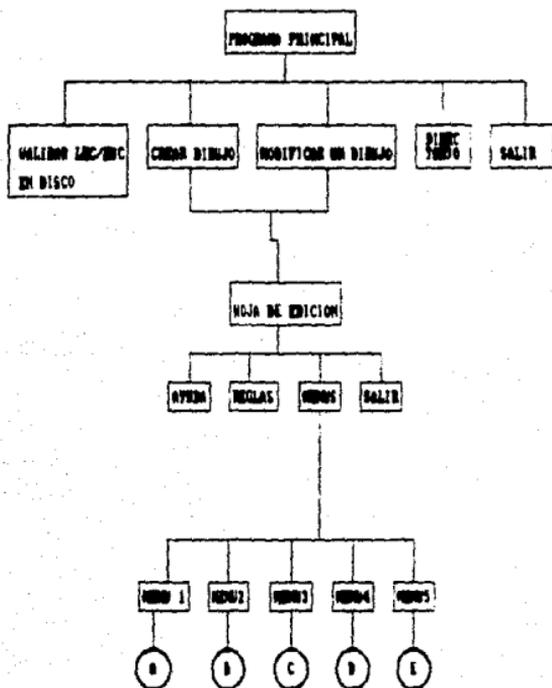
Definición de Módulo: Es un conjunto de información, así como de datos los cuales se encuentran dependientes de un proceso principal.

La modularización es importante, ya que sirve para que un sistema se entienda mejor y pueda ser fácilmente modificable a través de parámetros comunes e identificables.

En la modularización se consideran ciertas condiciones individuales que son aisladas en módulos de bajo nivel.

A continuación se presenta la estructura general de los módulos del sistema, carta estructurada y pseudocódigo de programación para cada uno de ellos. Cabe mencionar que se listan en cada módulo todos los procedimientos de apoyo que intervienen en él.

CARTA ESTRUCTURADA
MODELO CONCEPTUAL
DEL SISTEMA EDITOR DE GRAFICAS



NOTA: CADA UNA DE LAS OPCIONES QUE APAREZCA EN PANTALLA TENDRA UNA AYUDA ESPECIFICA PULSANDO <F1>.

MODULO DEL MENU PRINCIPAL

Está constituido por cuatro opciones que se presentarán al usuario cada vez que entre al sistema.

Se presenta la siguiente carta estructurada:

Menú Principal

Crear un
Dibujo

Modificar un
Dibujo

Directorio

Salir

AYUDA

Lista de procedimientos de apoyo a este módulo:

- Lectura de Teclado: Se encargará de realizar la lectura del teclado y asignarle un valor determinado a dicha tecla.

- Ayuda: Este procedimiento realizará la búsqueda en el banco de datos (AYUDA.DOC), dependiendo de la opción activa.

- Mueve Cursor: Modifica la posición del cursor. Borra el cursor anterior y lo coloca en la siguiente opción.

Pseudocódigo del Módulo Principal

Iniciar Módulo

Presentar Menú Principal

Iniciar variable

Mientras variable <> Terminar

Llama a lectura de teclado

Si variable = F1 Entonces

llama a módulo ayuda

llama lectura teclado

Fin de Si

Si variable = Tecla Intro Entonces

llama a opción Crear un Dibujo

llama a lectura de teclado

Fin de Si

Si variable= Tecla hacia abajo Entonces

llama a mueve cursor

llama a lectura de teclado

Fin de Si

Si variable = F1 Entonces

llama a módulo ayuda

llama lectura teclado

Fin de Si

Si variable = Tecla Intro Entonces

llama a opción Modificar un Dibujo

llama a lectura de teclado

Fin de Si

Si variable= Tecla hacia abajo

llama a mueve cursor

llama a lectura de teclado

Fin de Si

Si variable = F1 Entonces

llama a módulo ayuda

llama a lectura teclado

Fin de Si

Si variable = Tecla Intro Entonces

llama a opción Directorio

llama a lectura de teclado

Fin de Si

Si variable= Tecla hacia abajo

llama a mueve cursor

llama a lectura de teclado

Fin de Si

Si variable = F1 Entonces

llama a módulo ayuda

llama lectura teclado

Fin de Si

```
Si variable = Tecla Intro Entonces
variable es igual a salir
llama a lectura de teclado
Fin de Si
Si variable= Tecla hacia abajo
llama a mueve cursor
llama a lectura de teclado
Fin de Si
Fin de Mientras
Fin del Módulo
```

Opción Crear un Dibujo.

Esta opción es la que va a permitir diseñar un nuevo dibujo, dando como primer paso el nombre de éste y el sistema identifica si ya le fué dado a otro dibujo. En caso afirmativo pasa a un mensaje de error que indica:

***** ARCHIVO YA EXISTENTE *****

En caso contrario pasa a la hoja de edición donde se presenta un marco de referencia para dibujar. Figurando en la parte inferior de la pantalla un conjunto de teclas que serán las únicas que se activen en ese momento.

Carta del Módulo de Crear un Dibujo:

Crear un Dibujo

Ayuda

Regla

Méuds

Salir

Lista de procedimientos de apoyo a este módulo:

- Lectura de Teclado: Se encargará de realizar la lectura del teclado y asignarle un valor determinado a dicha tecla.
- Ayuda: Este procedimiento realizará la búsqueda en el banco de datos (AYUDA.DOC), dependiendo de la opción activa.
- Mueve Cursor: Modifica la posición del cursor. Borra el cursor anterior y lo coloca en la siguiente opción.

Pseudocódigo de Crear un dibujo

Iniciar Módulo Crear dibujo

 Pedir nombre del dibujo

 Validar error

 Si el nombre ya existe Entonces

 mensaje de Error

 En caso contrario

 abrir archivo

 llama a Hoja de Edición

 Fin de Si

Fin del Módulo de Crear

Opción Hoja de Edición.

Se representa por medio de un marco, abarcando toda la pantalla y será el medio donde se realizarán los dibujos.

En la parte inferior aparecerán las funciones especiales.

Lista de procedimientos de apoyo a este módulo:

- Lectura de Teclado: Se encargará de realizar la lectura del teclado y asignarle un valor determinado a dicha tecla.
- Ayuda: Este procedimiento realizará la búsqueda en el banco de datos (AYUDA.DOC), dependiendo de la opción activa.
- Mueva Cursor: Modifica la posición del cursor. Borra el cursor anterior y lo coloca en la siguiente opción.

Pseudocódigo de Hoja de Edición

```
Inicio del Módulo de Hoja de Edición
  Inicio de variables globales
  Llama a grabar variables de fondo
  Llama a grabar variables de color
  Mientras tecla <> F3
    llama a teclado
    Si tecla = F1 Entonces
      llama a ayuda
    En caso contrario
      Si tecla= F5 Entonces
        llamar a reglas
      En caso contrario
        Si tecla = F10 Entonces
          llamar a menús
        En caso contrario
          Si tecla = F3 Entonces
            llama a salir
          Fin de Si
        Fin de Si
      Fin de Si
    Fin de Si
  Fin de Mientras
Fin del Módulo
```

Opción Ayuda.

Se dará una breve explicación de cada una de las teclas mostradas en la Hoja de Edición y su funcionamiento.

Pseudocódigo de Ayuda

```
Inicio del Módulo de Ayuda
  Valor de la opción a consultar
  Abrir archivo de ayuda
  Mientras no sea fin de archivo de ayuda
    leer el registro
    Si el valor = # de asignación del archivo Entonces
      presentar en una pantalla la ayuda
      correspondiente
      cerrar el archivo de ayuda
      esperar una tecla para salir
    Fin de Si
  Fin de Mientras
Fin del Módulo
```

Opción Reglas.

Se presentarán dos líneas rectas cruzadas indicando con su intersección la posición del cursor, teniendo movimiento en las cuatro direcciones que indican las flechas. Y mostrando en la parte inferior derecha del monitor las coordenadas activas; toda vez que éstas tendrán un carácter global en el sistema, es decir, siempre se tomará la última posición como de referencia.

Lista de procedimientos de apoyo a este módulo:

- Lectura de Teclado: Se encargará de realizar la lectura del teclado y asignarle un valor determinado a dicha tecla.
- Ayuda: Este procedimiento realizará la búsqueda en el banco de datos (AYUDA.DOC), dependiendo de la opción activa.
- Nueva Cursor: Modifica la posición del cursor. Borra el cursor anterior y lo coloca en la siguiente opción.
- Límites de Reglas: Verifican si se ha llegado al borde de la Hoja de Edición.

Pseudocódigo de Regla

```
Inicio del Módulo de Regla
  Tomar última posición activa
  Presentar líneas cruzadas en la posición
  Llamar a la rutina del teclado
  Mientras variable <> Esc
    Si variable = dirección hacia arriba Entonces
      borro línea horizontal
      incremento variable
      llamar a límite de marco
      pinto línea horizontal en una posición
      guarda última posición
    En caso contrario
      Si variable = dirección hacia abajo Entonces
        borro línea horizontal
        incremento variable
        pinto línea
        guardar última posición
      En caso contrario
        Si variable = dirección hacia la derecha
          borro línea vertical
          incremento variable
          pinto línea vertical
          guardar última posición
        En caso contrario
          Si variable = dirección hacia la izquierda
            borro línea vertical
            incremento variable
            pinto línea vertical
            guardar última posición
          Fin de Si
        Fin de Si
      Fin de Si
    Fin del Mientras
  Fin del Módulo
```

Opción Menús.

Al activar este módulo se presentarán en la parte superior derecha submenús, agrupando dos, tres o cuatro opciones.

Carta Estructurada de Menús:

Menús

Menú 1

Menú 2

Menú 3

Menú 4

Menú 5

Lista de procedimientos de apoyo a este módulo:

- Lectura de Teclado: Se encargará de realizar la lectura del teclado y asignarle un valor determinado a dicha tecla.
- Ayuda: Este procedimiento realizará la búsqueda en el banco de datos (AYUDA.DOC), dependiendo de la opción activa.
- Mueve Cursor: Modifica la posición del cursor. Borra el cursor anterior y lo coloca en la siguiente opción.
- Hoja de Edición: Es el medio donde se realizarán los dibujos.

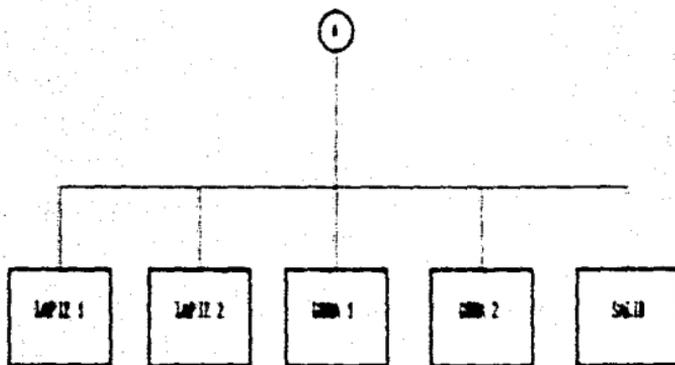
Pseudocódigo del módulo de Menús

Iniciar Módulo de Menús

```
Iniciar variable
Mientras variable <> <ESC>
  llamar a Submenu1
  Si variable = F10 Entonces
    llamar a Submenu2
  Fin Si
  Si variable = F10 Entonces
    llamar a Submenu3
  Fin Si
  Si variable = F10 Entonces
    llamar a Submenu4
  Fin Si
  Si variable = F10 Entonces
    llamar a Submenu5
  Fin de Si
  Si variable = <ESC>
    salir
  Fin Si
Fin Mientras
```

Fin del Módulo

CONTINUACION DE LA CARTA ESTRUCTURADA



NOTA: CADA UNA DE LAS OPCIONES QUE APAREZCA EN PANTALLA
TENDRA UNA AYUDA ESPECIFICA PULSANDO <F1>.

Opción del Módulo Menú 1.

Está formado por las siguientes cuatro opciones.

Carta estructurada de Menú 1:

Menú 1

Lápiz 1

Lápiz 2

Goma 1

Goma 2

Lista de procedimientos de apoyo a este módulo:

- Lectura de Teclado: Se encargará de realizar la lectura del teclado y asignarle un valor determinado a dicha tecla.
- Ayuda: Este procedimiento realizará la búsqueda en el banco de datos (AYUDA.DOC), dependiendo de la opción activa.
- Mueve Cursor: Modifica la posición del cursor. Borra el cursor anterior y lo coloca en la siguiente opción.
- Color: Activará el color con el que se pintará.
- Reglas: Indicarán la posición del cursor en donde se situará el lápiz ó la goma.
- Fondo: Activará el color de la superficie que se utilizará para dibujar.
- Lápices: Se ocuparán para crear y modificar un dibujo.
- Gomas: Tendrán la misma utilidad que los lápices a diferencia que servirán para corregir errores.

Pseudocódigo de Menú 1

Iniciar Módulo de Menú 1

```
Iniciar variable
Mientras variable <> F10 o variable <> <ESC>
  llama a lectura de teclado
  Si variable = <INTRO> Entonces
    llama a Lápiz 1
    salir de Módulo
  En caso contrario
    Si variable = Dirección hacia abajo Entonces
      llama mueve cursor
      llama lectura de teclado
    Si variable = <INTRO> Entonces
      llama a Lápiz 2
      salir de Módulo
    Fin Si
  Fin Si
Fin Si
Si variable = Dirección hacia abajo Entonces
  llama mueve cursor
  llama lectura de teclado
  Si variable = <INTRO> Entonces
    llama a Goma 1
    salir de Módulo
  En caso contrario
    Si variable = Dirección hacia abajo Entonces
      llama mueve cursor
      llama lectura de teclado
    Si variable = <INTRO> Entonces
      llama a Goma 2
      salir de Módulo
    Fin Si
  Fin Si
Fin Si
Fin Mientras
Fin del Módulo
```

Opción de Lápiz 1.

Se utilizará de manera conjunta con el teclado en modo cursor, dibujando en las ocho direcciones posibles y en el color seleccionado, en incrementos de 10 píxeles.

Lista de procedimientos de apoyo a este módulo:

- Lectura de Teclado: Se encargará de realizar la lectura del teclado y asignarle un valor determinado a dicha tecla.
- Ayuda: Este procedimiento realizará la búsqueda en el banco de datos (AYUDA.DOC), dependiendo de la opción activa.
- Mueve Cursor: Modifica la posición del cursor. Borra el cursor anterior y lo coloca en la siguiente opción.
- Color: Activará el color con el que se pintará.
- Reglas: Indicarán la posición del cursor en donde se situará el lápiz ó la goma.
- Fondo: Activará el color de la superficie que se utilizará para dibujar.

Pseudocódigo de Lápiz 1

Iniciar Módulo de Lápiz 1

Variables globales

Iniciar variable con incrementos de 10 pixeles

Mientras variable <> F10 o variable <> <ESC>

 llama a lectura de teclado

 Si variable = dirección hacia arriba Entonces

 llama a límites

 incrementa variable

 dibuja línea

 escribe en archivo

 llama a posición

 Fin de Si

 Si variable = dirección hacia abajo Entonces

 llama a límites

 incrementa variable

 dibuja línea

 escribe en archivo

 llama a posición

 Fin de Si

 Si variable = dirección hacia la derecha Entonces

 llama a límites

 incrementa variable

 dibuja línea

 escribe en archivo

 llama a posición

 Fin de Si

 Si variable = dirección hacia la izquierda Entonces

 llama a límites

 incrementa variable

 dibuja línea

 escribe en archivo

 llama a posición

 Fin de Si

 Si variable = dirección diagonal derecha superior

 llama a límites

 incrementa variable

 dibuja línea

 escribe en archivo

 llama a posición

 Fin de Si

 Si variable = dirección diagonal izquierda superior

 llama a límites

 incrementa variable

 dibuja línea

 escribe en archivo

Pseudocódigo de Lápiz 1

Iniciar Módulo de Lápiz 1

Variables globales

Iniciar variable con incrementos de 10 pixeles

Mientras variable <> F10 o variable <> <ESC>

 llama a lectura de teclado

 Si variable = dirección hacia arriba Entonces

 llama a límites

 incrementa variable

 dibuja línea

 escribe en archivo

 llama a posición

 Fin de Si

 Si variable = dirección hacia abajo Entonces

 llama a límites

 incrementa variable

 dibuja línea

 escribe en archivo

 llama a posición

 Fin de Si

 Si variable = dirección hacia la derecha Entonces

 llama a límites

 incrementa variable

 dibuja línea

 escribe en archivo

 llama a posición

 Fin de Si

 Si variable = dirección hacia la izquierda Entonces

 llama a límites

 incrementa variable

 dibuja línea

 escribe en archivo

 llama a posición

 Fin de Si

 Si variable = dirección diagonal derecha superior

 llama a límites

 incrementa variable

 dibuja línea

 escribe en archivo

 llama a posición

 Fin de Si

 Si variable = dirección diagonal izquierda superior

 llama a límites

 incrementa variable

 dibuja línea

 escribe en archivo

llama a posición
Fin de Si

Si variable = dirección diagonal derecha inferior
llama a límites
incrementa variable
dibuja línea
escribe en archivo
llama a posición
Fin de Si

Si variable = dirección diagonal izquierda inferior
llama a límites
incrementa variable
dibuja línea
escribe en archivo
llama a posición

Fin de Si

Fin Mientras

Fin del Módulo

Opción de Lápiz 2.

Tiene la misma funcionalidad que Lápiz 1, sólo varía en los incrementos de un pixel, mientras que Lápiz 1 pinta en incrementos de 10 pixeles.

Lista de procedimientos de apoyo a este módulo:

- Lectura de Teclado: Se encargará de realizar la lectura del teclado y asignarle un valor determinado a dicha tecla.
- Ayuda: Este procedimiento realizará la búsqueda en el banco de datos (AYUDA.DOC), dependiendo de la opción activa.
- Mueva Cursor: Modifica la posición del cursor. Borra el cursor anterior y lo coloca en la siguiente opción.
- Color: Activará el color con el que se pintará.
- Reglas: Indicarán la posición del cursor en donde se situará el lápiz ó la goma.
- Fondo: Activará el color de la superficie que se utilizará para dibujar.

Pseudocódigo de Lápiz 2

Iniciar Módulo de Lápiz 2

Variables globales

Iniciar variable con incrementos de 1 pixel

Mientras variable <> F10 o variable <> <ESC>

 llama a lectura de teclado

 Si variable = dirección hacia arriba

 llama a límites

 incrementa variable

 dibuja línea

 escribe en archivo

 llama a posición

 Fin de Si

 Si variable = dirección hacia abajo Entonces

 llama a límites

 incrementa variable

 dibuja línea

 escribe en archivo

 llama a posición

 Fin de Si

 Si variable = dirección hacia la derecha Entonces

 llama a límites

 incrementa variable

 dibuja línea

 escribe en archivo

 llama a posición

 Fin de Si

 Si variable = dirección hacia la izquierda Entonces

 llama a límites

 incrementa variable

 dibuja línea

 escribe en archivo

 llama a posición

 Fin de Si

 Si variable = dirección diagonal derecha superior

 llama a límites

 incrementa variable

 dibuja línea

 escribe en archivo

 llama a posición

 Fin de Si

 Si variable = dirección diagonal izquierda superior

 llama a límites

 incrementa variable

 dibuja línea

escribe en archivo
llama a posición
Fin de Si

Si variable = dirección diagonal derecha inferior
llama a límites
incrementa variable
dibuja línea
escribe en archivo
llama a posición
Fin de Si

Si variable = dirección diagonal izquierda inferior
llama a límites
incrementa variable
dibuja línea
escribe en archivo
llama a posición
Fin de Si

Fin de Mientras
Fin del Módulo

Opción de Goma 1.

Se encargará de pintar los píxeles en el color del fondo activo, en incrementos de 10 píxeles, en las ocho direcciones correspondientes.

Lista de procedimientos de apoyo a este módulo:

- Lectura de Teclado: Se encargará de realizar la lectura del teclado y asignarle un valor determinado a dicha tecla.
- Ayuda: Este procedimiento realizará la búsqueda en el banco de datos (AYUDA.DOC), dependiendo de la opción activa.
- Mueve Cursor: Modifica la posición del cursor. Borra el cursor anterior y lo coloca en la siguiente opción.
- Color: Activará el color con el que se pintará.
- Reglas: Indicarán la posición del cursor en donde se situará el lápiz ó la goma.
- Fondo: Activará el color de la superficie que se utilizará para dibujar.

Pseudocódigo de Goma 1

Iniciar Módulo de Goma 1

Variables globales

Iniciar variable con incrementos de 10 pixeles

Mientras variable <> F10 o variable <> <ESC>

 llama a lectura de teclado

 Si variable = dirección hacia arriba Entonces

 llama a límites

 incrementa variable

 dibuja línea

 escribe en archivo

 llama a posición

 Fin de Si

 Si variable = dirección hacia abajo Entonces

 llama a límites

 incrementa variable

 dibuja línea

 escribe en archivo

 llama a posición

 Fin de Si

 Si variable = dirección hacia la derecha Entonces

 llama a límites

 incrementa variable

 dibuja línea

 escribe en archivo

 llama a posición

 Fin de Si

 Si variable = dirección hacia la izquierda Entonces

 llama a límites

 incrementa variable

 dibuja línea

 escribe en archivo

 llama a posición

 Fin de Si

 Si variable = dirección diagonal derecha superior

 llama a límites

 incrementa variable

 dibuja línea

 escribe en archivo

 llama a posición

 Fin de Si

 Si variable = dirección diagonal izquierda superior

 llama a límites

 incrementa variable

 dibuja línea

 escribe en archivo

 llama a posición

Fin de Si

Si variable = dirección diagonal derecha inferior
 llama a límites
 incrementa variable
 dibuja línea
 escribe en archivo
 llama a posición

Fin de Si

Si variable = dirección diagonal izquierda inferior
 llama a límites
 incrementa variable
 dibuja línea
 escribe en archivo
 llama a posición

Fin de Si

Fin Mientras

Fin del Módulo

Opción Goma 2.

Realiza las mismas funciones que Goma 1, a diferencia de que los incrementos serán de un pixel, recordando que Goma 1 es en incrementos de 10 pixeles.

Lista de procedimientos de apoyo a este módulo:

- Lectura de Teclado: Se encargará de realizar la lectura del teclado y asignarle un valor determinado a dicha tecla.
- Ayuda: Este procedimiento realizará la búsqueda en el banco de datos (AYUDA.DOC), dependiendo de la opción activa.
- Mueve Cursor: Modifica la posición del cursor. Borra el cursor anterior y lo coloca en la siguiente opción.
- Color: Activará el color con el que se pintará.
- Reglas: Indicarán la posición del cursor en donde se situará el lápiz ó la goma.
- Fondo: Activará el color de la superficie que se utilizará para dibujar.

Pseudocódigo de Goma 2

Iniciar Módulo de Goma 2

VARIABLES globales

Iniciar variable con incrementos de 1 pixel

Mientras variable <> F10 o variable <> <ESC>

 llama a lectura de teclado

 Si variable = dirección hacia arriba Entonces

 llama a límites

 incrementa variable

 dibuja línea

 escribe en archivo

 llama a posición

 Fin de Si

 Si variable = dirección hacia abajo Entonces

 llama a límites

 incrementa variable

 dibuja línea

 escribe en archivo

 llama a posición

 Fin de Si

 Si variable = dirección hacia la derecha Entonces

 llama a límites

 incrementa variable

 dibuja línea

 escribe en archivo

 llama a posición

 Fin de Si

 Si variable = dirección hacia la izquierda Entonces

 llama a límites

 incrementa variable

 dibuja línea

 escribe en archivo

 llama a posición

 Fin de Si

 Si variable = dirección diagonal derecha superior

 llama a límites

 incrementa variable

 dibuja línea

 escribe en archivo

 llama a posición

 Fin de Si

 Si variable = dirección diagonal izquierda superior

 llama a límites

 incrementa variable

 dibuja línea

 escribe en archivo

 llama a posición

Fin de Si

Si variable = dirección diagonal derecha inferior
 llama a límites
 incrementa variable
 dibuja línea
 escribe en archivo
 llama a posición

Fin de Si

Si variable = dirección diagonal izquierda inferior
 llama a límites
 incrementa variable
 dibuja línea
 escribe en archivo
 llama a posición

Fin de Si

Fin Mientras

Fin del Módulo

Opción de Salir.

Se encargará de regresar el control al menú principal.

Lista de procedimientos de apoyo a este módulo:

- Lectura de Teclado: Se encargará de realizar la lectura del teclado y asignarle un valor determinado a dicha tecla.
- Ayuda: Este procedimiento realizará la búsqueda en el banco de datos (AYUDA.DOC), dependiendo de la opción activa.
- Mueve Cursor: Modifica la posición del cursor. Borra el cursor anterior y lo coloca en la siguiente opción.

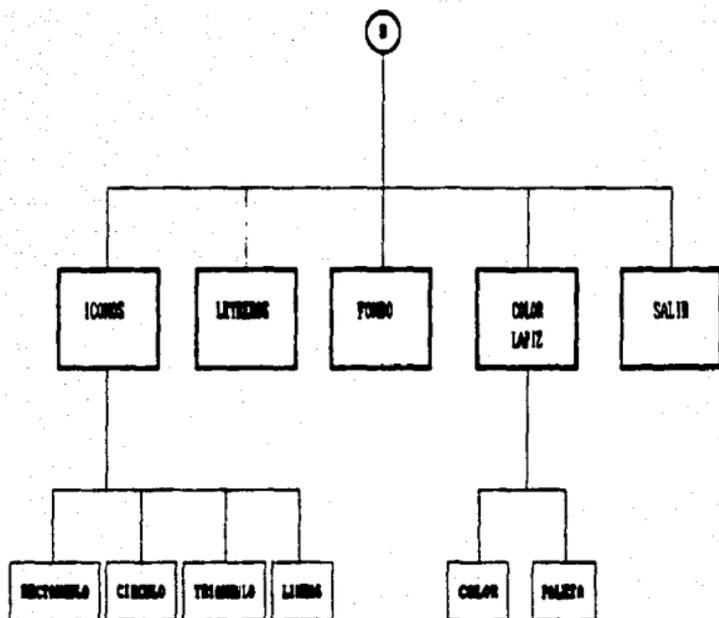
Pseudocódigo de Salir:

Inicio del Módulo de Salir

```
Cerrar archivo original 'Contiene los originales
Cerrar archivo parcial 'Contiene las modificaciones
Preguntar si se acepta la última modificación
Si respuesta = si Entonces
  cerrar parcial
  cerrar original
  abrir para lectura al archivo parcial
  abrir para escritura al archivo original
  Mientras no sea fin del archivo parcial
    leer del archivo parcial
    escribir en el archivo original
  Fin de Mientras
  cerrar el archivo original
  cerrar el archivo parcial
En caso contrario
  cerrar el archivo parcial
  cerrar el archivo original
  borrar parcial
Fin de Si
```

Fin del Módulo

CONTINUACION DE LA CARTA ESTRUCTURADA



NOTA: CADA UNA DE LAS OPCIONES QUE APAREZCA EN PANTALLA TENDRA UNA AYUDA ESPECIFICA PULSANDO <F1>.

Opción del modulo Menú 2.

Está formado por cuatro opciones.

Carta Estructurada de Menú 2:

Menú 2

Iconos

Letreros

Fondo

Color/Lápiz

Lista de procedimientos de apoyo a este módulo:

- Lectura de Teclado: Se encargará de realizar la lectura del teclado y asignarle un valor determinado a dicha tecla.
- Ayuda: Este procedimiento realizará la búsqueda en el banco de datos (AYUDA.DOC), dependiendo de la opción activa.
- Mueve Cursor: Modifica la posición del cursor. Borra el cursor anterior y lo coloca en la siguiente opción.

Pseudocódigo de Menú 2

Iniciar Módulo de Menú 2

Iniciar variable

Mientras variable <> F10 o variable <> <ESC>

llama a lectura de teclado

Si variable = <INTRO> Entonces

llama a Iconos

salir de Módulo

En caso contrario

Si variable = Dirección hacia abajo entonces

llama mueve cursor

llama lectura de teclado

Si variable = <INTRO> Entonces

llama a Letrero

salir de Módulo

Fin de Si

Fin de Si

Fin de Si

Si variable = Dirección hacia abajo Entonces

llama mueve cursor

llama lectura de teclado

Si variable = <INTRO> Entonces

llama a Fondo

salir de Módulo

En caso contrario

Si variable = Dirección hacia abajo Entonces

llama mueve cursor

llama lectura de teclado

Si variable = <INTRO> Entonces

llama a Color/Lápiz

salir de Módulo

Fin de Si

Fin de Si

Fin de Si

Fin de Si

Fin Mientras

Fin de Módulo

Opción Iconos.

Este módulo está compuesto a su vez por cuatro opciones, las cuales son las siguientes:

Carta Estructurada de Iconos:

Iconos

Rectángulos

Círculos

Triángulos

Lineas

Lista de procedimientos de apoyo a este módulo:

- Lectura de Teclado: Se encargará de realizar la lectura del teclado y asignarle un valor determinado a dicha tecla.
- Ayuda: Este procedimiento realizará la búsqueda en el banco de datos (AYUDA.DOC), dependiendo de la opción activa.
- Mueve Cursor: Modifica la posición del cursor. Borra el cursor anterior y lo coloca en la siguiente opción.

Pseudocódigo de Iconos

Iniciar Módulo de Icono

```
Iniciar variable
Presentar menú
Mientras variable <> F10 o variable <> <ESC>
  llama a lectura de teclado
  Si variable = <INTRO> Entonces
    llama a Rectángulo
    salir de Módulo
  En caso contrario
    Si variable = Dirección hacia abajo Entonces
      llama mueve cursor
      llama lectura de teclado
      Si variable = <INTRO> Entonces
        llama a Círculo
        salir de Módulo
      En caso contrario
        Si variable = Dirección hacia abajo Entonces
          llama mueve cursor
          llama lectura de teclado
          Si variable = <INTRO> Entonces
            llama a Triángulo
            salir de Módulo
          En caso contrario
            Si variable = Dirección hacia abajo Entonces
              llama mueve cursor
              llama lectura de teclado
              Si variable = <INTRO> Entonces
                llama a Línea
                salir de Módulo
              En caso contrario
                Si variable = Dirección hacia abajo Entonces
                  llama mueve cursor
                En caso contrario
                  salir
                Fin de Si
              Fin de Si
            Fin de Si
          Fin de Si
        Fin de Si
      Fin de Si
    Fin de Si
  Fin Mientras
Fin del Módulo
```

Opción Rectángulo.

Dibujará un rectángulo con sólo posicionar las reglas en el vertice superior izquierdo y en el vertice inferior derecho.

Lista de procedimientos de apoyo a este módulo:

- Lectura de Teclado: Se encargará de realizar la lectura del teclado y asignarle un valor determinado a dicha tecla.
- Ayuda: Este procedimiento realizará la búsqueda en el banco de datos (AYUDA.DOC), dependiendo de la opción activa.
- Mueve Cursor: Modifica la posición del cursor. Borra el cursor anterior y lo coloca en la siguiente opción.
- Reglas: Indicarán la posición del cursor en donde se situará el lápiz, la goma y también la posición que servirá como parámetros de algunos módulos.

Pseudocódigo del Rectángulo

Inicio del Módulo del Rectángulo

```
Variable global del color
Guardar ventana
Guardar pantalla completa en "A"
Presentar ventana solicitando 1er vértice
Mover regletas
Presentar Ventana solicitando 2do vértice
Mover regletas
Hacer Nueva Figura con coordenadas
Guardo Pantalla Completa en "B"
Leer Teclado (tec)
Validación de respuesta al aceptar o rechazar figura
Si respuesta = si Entonces
    poner pantalla "B"
    escribir en archivo x1,y1,x2,y2,color,4
En caso contrario
    poner pantalla "A"
Fin de Si
Fin del Módulo
```

Opción Círculo.

Dibujará un círculo de acuerdo a la posición del centro y del radio, elegidas a través de las reglas.

Lista de procedimientos de apoyo a este módulo:

- **Lectura de Teclado:** Se encargará de realizar la lectura del teclado y asignarle un valor determinado a dicha tecla.
- **Ayuda:** Este procedimiento realizará la búsqueda en el banco de datos (AYUDA.DOC), dependiendo de la opción activa.
- **Mueve Cursor:** Modifica la posición del cursor. Borra el cursor anterior y lo coloca en la siguiente opción.
- **Reglas:** Indicarán la posición del cursor en donde se situará el lápiz, la goma y también la posición que servirá como parámetros de algunos módulos.

Pseudocódigo de Círculo

Inicio del Módulo de Círculo

Variable global del color

Guardar Ventana

Guardar pantalla completa en "A"

Presentar ventana solicitando posición centro del círculo

Mover regletas

Presentar ventana solicitar posición del radio del círculo

Poner ventana

Hacer nueva figura con coordenadas

Guardar pantalla completa en "B"

Leer teclado (tec)

Validación de respuesta al aceptar o rechazar figura

Si respuesta = si Entonces

poner pantalla "B"

escribir en archivo x,y,radio,color,5

En caso contrario

poner pantalla "A"

Fin de Si

Fin del Módulo

Opción Triángulo.

Dibujará triángulos de acuerdo a la posición elegida del cursor (a través de las reglas) para cada uno de los vértices.

Lista de procedimientos de apoyo a este módulo:

- Lectura de Teclado: Se encargará de realizar la lectura del teclado y asignarle un valor determinado a dicha tecla.

- Ayuda: Este procedimiento realizará la búsqueda en el banco de datos (AYUDA.DOC), dependiendo de la opción activa.

- Nueve Cursor: Modifica la posición del cursor. Borra el cursor anterior y lo coloca en la siguiente opción.

- Reglas: Indicarán la posición del cursor en donde se situará el lápiz, la goma y también la posición que servirá como parámetros de algunos módulos.

Pseudocódigo de Triángulo

Inicio del Módulo del Triángulo

Variable global del color

Guardar ventana

Guardar pantalla completa en "A"

Presentar ventana solicitando 1er vértice

Mover regletas

Presentar ventana solicitando 2do vértice

Mover regletas

Presentar ventana solicitando 3er vértice

Hacer nueva figura con coordenadas

Guardar pantalla completa en "B"

Leer teclado (tec)

Validación de respuesta al aceptar o rechazar figura

Si respuesta = si Entonces

poner pantalla "B"

escribir en archivo x1,y1,x2,y2,x3,y3,color,6

En caso contrario

poner pantalla "A"

Fin de Si

Fin del Módulo

Opción Líneas.

Dibujará líneas de acuerdo a la posición del primero y segundo extremo a través de la posición de las reglas.

Lista de procedimientos de apoyo a este módulo:

- Lectura de Teclado: Se encargará de realizar la lectura del teclado y asignarle un valor determinado a dicha tecla.

- Ayuda: Este procedimiento realizará la búsqueda en el banco de datos (AYUDA.DOC), dependiendo de la opción activa.

- Mueve Cursor: Modifica la posición del cursor. Borra el cursor anterior y lo coloca en la siguiente opción.

- Reglas: Indicarán la posición del cursor en donde se situará el lápiz, la goma y también la posición que servirá como parámetros de algunos módulos.

Pseudocódigo de Líneas

Inicio del Módulo de Líneas

```
variable global del color
guardar ventana
guardar pantalla completa en "A"
presentar ventana solicitando 1era coordenada
mover reglas
presentar Ventana solicitando 2da coordenada
mover reglas
hacer Nueva Figura con coordenadas
guarda Pantalla Completa en "B"
leer Teclado (tec)
validación de respuesta al aceptar o rechazar figura
Si respuesta = si Entonces
    poner pantalla "B"
    escribir en archivo x1,y1,x2,y2,color,7
En caso contrario
    poner pantalla "A"
Fin de Si
Fin del Módulo
```

Opción Letreros.

Se tendrá la opción de elegir entre dos tipos de fuente de letras. El texto se dibujará a partir de la última posición referenciada en la Hoja de Edición; además es posible asignarle un color a dicho texto.

Lista de procedimientos de apoyo a este módulo:

- Lectura de Teclado: Se encargará de realizar la lectura del teclado y asignarle un valor determinado a dicha tecla.
- Ayuda: Este procedimiento realizará la búsqueda en el banco de datos (AYUDA.DOC), dependiendo de la opción activa.
- Mueve Cursor: Modifica la posición del cursor. Borra el cursor anterior y lo coloca en la siguiente opción.
- Color: Activará el color con el que se pintará.
- Reglas: Indicarán la posición del cursor en donde se situará el lápiz, la goma y también la posición que servirá como parámetros de algunos módulos.

Pseudocódigo de Letreros

Inicio del Módulo Letrero

Tomar la última posición del cursor

Seleccionar fuente de letras

Lectura del archivo fuente de letras

Pide letrero

Pide color del letrero

Escribe letrero a partir de la última posición del
Cursor

Llamar a confirmar

Si respuesta = aceptar Entonces

graba en archivo letrero

En caso contrario

escribe letrero en color del fondo activo a
partir de la última posición del cursor

Fin de Si

Fin del Módulo

Opción Fondo.

Se podrá cambiar el color del fondo eligiendo uno de entre 16 posibles colores.

Lista de procedimientos de apoyo a este módulo:

- Lectura de Teclado: Se encargará de realizar la lectura del teclado y asignarle un valor determinado a dicha tecla.

- Ayuda: Este procedimiento realizará la búsqueda en el banco de datos (AYUDA.DOC), dependiendo de la opción activa.

- Mueve Cursor: Modifica la posición del cursor. Borra el cursor anterior y lo coloca en la siguiente opción.

Pseudocódigo de Fondo

Inicio del Módulo de Fondo

Lista de los 16 colores de fondo

Nombre del color del fondo actual

Pedir color nuevo

Validar que se encuentre entre los 16 colores.

Activar el fondo

Fin del Módulo

Opción Color/Lápiz.

Este módulo permite elegir el color con el cual se quiere pintar un dibujo.

Paleta 0

- 1.- Verde
- 2.- Rojo
- 3.- Cafe

Paleta 1

- 1.- Azul Verdoso
- 2.- Magenta
- 3.- Blanco

Sólo se podrá tener activa una paleta y elegir los colores que se encuentran en ella.

Al entrar al módulo de COLOR/LAPIZ se muestran dos opciones a elegir:

Color y Paleta

Los valores que se obtengan de este módulo serán parámetros globales, es decir, en todo el sistema estarán activos.

Lista de procedimientos de apoyo a este módulo:

- Lectura de Teclado: Se encargará de realizar la lectura del teclado y asignarle un valor determinado a dicha tecla.
- Ayuda: Este procedimiento realizará la búsqueda en el banco de datos (AYUDA.DOC), dependiendo de la opción activa.
- Mueve Cursor: Modifica la posición del cursor. Borra el cursor anterior y lo coloca en la siguiente opción.

Pseudocódigo de Color/Lápiz

Iniciar Módulo de Color/Lápiz

```
Iniciar variable
Presentar menú
Mientras variable <> F10 o variable <> <ESC>
  llama a lectura de teclado
  Si variable = <INTRO> Entonces
    llama a Colora
    salir de Módulo
  En caso contrario
    Si variable = Dirección hacia abajo Entonces
      llama mueve cursor
      llama lectura de teclado
    Si variable = <INTRO> Entonces
      llama a Paleta
      salir de Módulo
    En caso contrario
      Si variable = Dirección hacia abajo Entonces
        llama mueve cursor
      Fin de Si
    Fin de Si
  Fin de Si
Fin Mientras
```

Fin del Módulo

Opción Color.

En este procedimiento podremos modificar la variable global de color, de acuerdo a los ofrecidos por la paleta activa.

Lista de procedimientos de apoyo a este módulo:

- Lectura de Teclado: Se encargará de realizar la lectura del teclado y asignarle un valor determinado a dicha tecla.
- Ayuda: Este procedimiento realizará la búsqueda en el banco de datos (AYUDA.DOC), dependiendo de la opción activa.
- Mueve Cursor: Modifica la posición del cursor. Borra el cursor anterior y lo coloca en la siguiente opción.

Pseudocódigo de Color

```
Inicio del Módulo de color
  Variable global de Color y Paleta
  Guardar ventana
  Si Paleta = 0 Entonces
    presentar los colores de paleta=0
  En caso contrario
    presentar los colores de paleta=1
  Fin de Si
  Preguntar por el Color a elegir
  Poner ventana
  Asignación del nuevo valor a variables globales
Fin del Módulo
```

Opción Paleta.

En este procedimiento se podrá modificar, la paleta eligiendo entre dos opciones 0 y 1, a su vez proporcionará los colores que podrán ser utilizados de acuerdo a la opción.

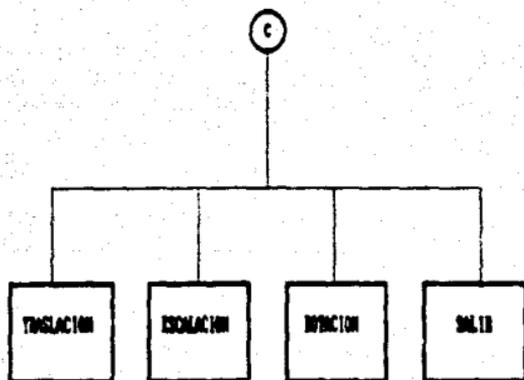
Lista de procedimientos de apoyo a este módulo:

- Lectura de Teclado: Se encargará de realizar la lectura del teclado y asignarle un valor determinado a dicha tecla.
- Ayuda: Este procedimiento realizará la búsqueda en el banco de datos (AYUDA.DOC), dependiendo de la opción activa.
- Mueve Cursor: Modifica la posición del cursor. Borra el cursor anterior y lo coloca en la siguiente opción.

Pseudocódigo de Paleta

Inicio del Módulo de Paleta
Variable global de Color y Paleta
Guardar ventana
Presentar ventana con las dos paletas y colores
Preguntar por la Paleta a elegir
Poner ventana
Asignación de nuevos valores globales
Fin de Módulo

CONTINUACION DE LA CARTA ESTRUCTURADA



**NOTA: CADA UNA DE LAS OPCIONES QUE APAREZCA EN PANTALLA
TENDRA UNA AYUDA ESPECIFICA PULSANDO <F1>.**

Opción Menú 3.

Esta opción considera a los procedimientos de transformaciones básicas.

Carta Estructurada de Transformaciones:

Menú 3

Traslación

Escalación

Rotación

Lista de procedimientos de apoyo a este módulo:

- Lectura de Teclado: Se encargará de realizar la lectura del teclado y asignarle un valor determinado a dicha tecla.
- Ayuda: Este procedimiento realizará la búsqueda en el banco de datos (AYUDA.DOC), dependiendo de la opción activa.
- Mueve Cursor: Modifica la posición del cursor. Borra el cursor anterior y lo coloca en la siguiente opción.
- Reglas: Indicarán la posición del cursor en donde se situará el lápiz, la goma y también la posición que servirá como parámetros de algunos módulos.

Pseudocódigo de Menú 3

Iniciar Módulo de Menú 3

```
Iniciar variable
Mientras variable <> F10 o variable <> <ESC>
  llama a lectura de teclado
  Si variable = <INTRO> Entonces
    llama a Traslación
    salir de Módulo
  En caso contrario
    Si variable = Dirección hacia abajo Entonces
      llama nueva cursor
      llama lectura de teclado
      Si variable = <INTRO> Entonces
        llama a Escalación
        salir de Módulo
      Fin de Si
    Fin de Si
  Fin de Si
Si variable = Dirección hacia abajo Entonces
  llama nueva cursor
  llama lectura de teclado
  Si variable = <INTRO> Entonces
    llama a Rotación
    salir de Módulo
  En caso contrario
    Si variable = Dirección hacia abajo Entonces
      llama nueva cursor
    Fin de Si
  Fin de Si
Fin Mientras
Fin del Módulo
```

Opción Traslación.

Se llevará a cabo un movimiento de la figura en la posición seleccionada a través de las reglas. La traslación de la figura se realizará a partir del primer punto dibujado.

Lista de procedimientos de apoyo a este módulo:

- Lectura de Teclado: Se encargará de realizar la lectura del teclado y asignarle un valor determinado a dicha tecla.
- Ayuda: Este procedimiento realizará la búsqueda en el banco de datos (AYUDA.DOC), dependiendo de la opción activa.
- Mueve Cursor: Modifica la posición del cursor. Borra el cursor anterior y lo coloca en la siguiente opción.
- Acepta: Se encargará de confirmar si se desea dicha transformación.

Pseudocódigo de Traslación

Inicio del Módulo de Traslación

```
Realiza lectura de matriz ( 3 X 3 )
Solicita posición de traslación
Sustituir valores de traslación en matriz de ( 3 x 3 )
Abrir archivo para lectura
Abrir archivo parcial ( dibujo transformado )
Mientras no se llegue a fin del archivo
    leer el primer registro
    realizar multiplicación de la matriz por el
    primer registro
    almacenar resultado en archivo parcial
    Si ya es fin de archivo Entonces
        salte del ciclo
    En caso contrario
        lee el siguiente registro
        realiza multiplicación de matriz por el
        registro leído
        almacena resultados en archivo parcial
    Fin de Si
Fin de Mientras
cierra todos los archivos
borra pantalla
llama a dibuja 'que dibuje archivo original
llama a dibuja 'que dibuje archivo transformado
llama a confirma
Si respuesta = si entonces
    borra pantalla
    dibuja parcial ' Se acepto traslación
    borra a archivo original
    renombrar archivo parcial como original
    cierra archivo original
    abre archivo original para seguir escribiendo
En caso contrario
    borra la pantalla
    dibuja archivo original
    borra archivo parcial
    cierra archivo original
    abre archivo original para seguir escribiendo
Fin de Si
```

Fin del Módulo

Opción de Escalación.

Esta opción nos permitirá escalar en tamaño nuestro dibujo, dependiendo de los parámetros de escalación, tomando un valor dentro del intervalo (*), si el valor de escalación es muy grande puede ser que el dibujo desaparezca de pantalla, así las nuevas coordenadas quedarán fuera de las posibilidades de ser graficadas en pantalla.

Lista de procedimientos de apoyo a este módulo:

- Lectura de Teclado: Se encargará de realizar la lectura del teclado y asignarle un valor determinado a dicha tecla.

- Ayuda: Este procedimiento realizará la búsqueda en el banco de datos (AYUDA.DOC), dependiendo de la opción activa.

- Mueve Cursor: Modifica la posición del cursor. Borra el cursor anterior y lo coloca en la siguiente opción.

- Acepta: Se encargará de confirmar si se desea dicha transformación.

*.- Será a lo mucho el número máximo que acepte el sistema

Pseudocódigo de Escalación

Inicio del Módulo de Escalación

```
realiza lectura de matriz ( 3 X 3 )
realiza lectura de valores de escalación
sustituir valores de escalación en matriz de ( 3 x 3 )
abrir archivo para lectura
abrir archivo parcial ( dibujo transformado )
Mientras no se llegue a fin del archivo
    leer el primer registro
    realizar multiplicación de la matriz por el
    primer registro
    almacenar resultado en archivo parcial
    Si ya es fin de archivo Entonces
        salte del ciclo
    En caso contrario
        lee el siguiente registro
        realiza multiplicación de matriz por el
        registro leído
        almacena resultados en archivo parcial
    Fin de Si
Fin de Mientras
cierra todos los archivos
borra pantalla
llama a dibuja 'que dibuje archivo original
llama a dibuja 'que dibuje archivo transformado
llama a confirma
Si respuesta = si Entonces
    borra pantalla
    dibuja parcial ' Se acepto la escalación
    borra a archivo original
    renombrar archivo parcial como original
    cierra archivo original
    abre archivo original para seguir escribiendo
En caso contrario
    borra la pantalla
    dibuja archivo original
    borra archivo parcial
    cierra archivo original
    abre archivo original para seguir escribiendo
Fin de Si
```

Fin del Módulo

Opción Rotación.

Permitirá la posibilidad de girar el dibujo de acuerdo al parámetro dado, debiendo estar dentro del intervalo (0,360).

Lista de procedimientos de apoyo a este módulo:

- **Lectura de Teclado:** Se encargará de realizar la lectura del teclado y asignarle un valor determinado a dicha tecla.
- **Ayuda:** Este procedimiento realizará la búsqueda en el banco de datos (AYUDA.DOC), dependiendo de la opción activa.
- **Mueve Cursor:** Modifica la posición del cursor. Borra el cursor anterior y lo coloca en la siguiente opción.
- **Acepta:** Se encargará de confirmar si se desea dicha transformación.

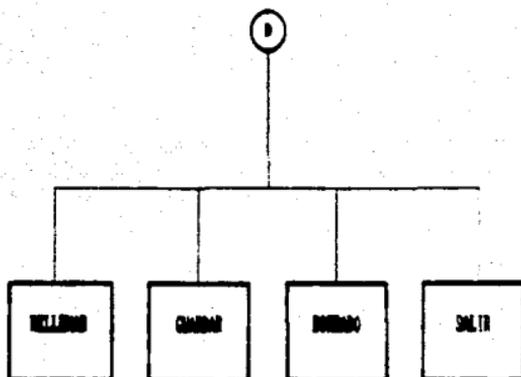
Pseudocódigo de Rotación

Inicio del Módulo de Rotación

```
realiza lectura de matriz ( 3 X 3 )
realiza lectura de valores de rotación
sustituir valores de rotación en matriz de ( 3 x 3 )
abrir archivo para lectura
abrir archivo parcial ( dibujo transformado )
Mientras no se llegue a fin del archivo
    leer el primer registro
    realizar multiplicación de la matriz por el
    primer registro
    almacenar resultado en archivo parcial
    Si ya es fin de archivo Entonces
        salte del ciclo
    En caso contrario
        lee el siguiente registro
        realiza multiplicación de matriz por el
        registro leído
        almacena resultados en archivo parcial
    Fin de Si
Fin de Mientras
cierra todos los archivos
borra pantalla
llama a dibuja 'que dibuje archivo original
llama a dibuja 'que dibuje archivo transformado
llama a confirma
Si respuesta = si Entonces
    borra pantalla
    dibuja parcial ' Se acepto rotación
    borra a archivo original
    renombrar archivo parcial como original
    cierra archivo original
    abre archivo original para seguir escribiendo
En caso contrario
    borra la pantalla
    dibuja archivo original
    borra archivo parcial
    cierra archivo original
    abre archivo original para seguir escribiendo
Fin de Si
```

Fin del Módulo

CONTINUACION DE LA CARTA ESTRUCTURADA



NOTA: CADA UNA DE LAS OPCIONES QUE APAREZCA EN PANTALLA
TENDRA UNA AYUDA ESPECIFICA PULSANDO <F1>.

Opción Menú 4.

Contendrá cuatro opciones a elegir.

Carta Estructurada de Menú 4:

OPCION 4

Rellenar Guardar Borrado Salir

Lista de procedimientos de apoyo a este módulo:

- **Lectura de Teclado:** Se encargará de realizar la lectura del teclado y asignarle un valor determinado a dicha tecla.
- **Ayuda:** Este procedimiento realizará la búsqueda en el banco de datos (AYUDA.DOC), dependiendo de la opción activa.
- **Mueve Cursor:** Modifica la posición del cursor. Borra el cursor anterior y lo coloca en la siguiente opción.

Pseudocódigo de Menú 4

Iniciar Módulo de Menú 4

```
Iniciar variable
Mientras variable <> F10 o variable <> <ESC>
  llama a lectura de teclado
  Si variable = <INTRO> Entonces
    llama a Rellenar
    salir de Módulo
  En caso contrario
    Si variable = Dirección hacia abajo Entonces
      llama mueve cursor
      llama lectura de teclado
      Si variable = <INTRO> Entonces
        llama a Guardar
        salir de Módulo
      Fin de Si
    Fin de Si
  Fin de Si
Si variable = Dirección hacia abajo Entonces
  llama mueve cursor
  llama lectura de teclado
  Si variable = <INTRO> Entonces
    llama a Borrar
    salir de Módulo
  En caso contrario
    Si variable = Dirección hacia abajo Entonces
      llama mueve cursor
    Fin de Si
  Fin de Si
Fin de Si
Fin Mientras

Fin del Módulo
```

Opción Rellenar.

En este procedimiento podremos llevar a cabo el llenado de figuras cerradas, al activarse este procedimiento nos pedirá situar el cursor (a través de las reglas) dentro de la figura que se desea rellenar.

Lista de procedimientos de apoyo a este módulo:

- Lectura de Teclado: Se encargará de realizar la lectura del teclado y asignarle un valor determinado a dicha tecla.
- Ayuda: Este procedimiento realizará la búsqueda en el banco de datos (AYUDA.DOC), dependiendo de la opción activa.
- Mueve Cursor: Modifica la posición del cursor. Borra el cursor anterior y lo coloca en la siguiente opción.
- Acepta: Se encargará de confirmar si se desea dicha opción.

Pseudocódigo de Rellenar

Inicio de Módulo de Rellenar

```
mensaje de colocar el cursor dentro de la figura
llamar a regletas
tener el último punto referenciado por regletas
llamar a localiza extremo de la figura
teniendo los parámetros de un punto inferior y el
color del extremo de la figura.
rellenar por inundación la figura desde el punto
inferior de la figura hasta el color del extremo de la
misma.
Si respuesta= si Entonces
    deja figura rellenar
En caso contrario
    rellenar de color del fondo la figura, con los
    parámetros localizados
Fin de Si
```

Fin de Módulo

Opción Guardar.

En este procedimiento se podrán realizar almacenamientos parciales del dibujo, y es conveniente cuando se ha elaborado una parte de algún dibujo complicado; regresando a la Hoja de Edición.

Lista de procedimientos de apoyo a este módulo:

- Lectura de Teclado: Se encargará de realizar la lectura del teclado y asignarle un valor determinado a dicha tecla.
- Ayuda: Este procedimiento realizará la búsqueda en el banco de datos (AYUDA.DOC), dependiendo de la opción activa.
- Mueve Cursor: Modifica la posición del cursor. Borra el cursor anterior y lo coloca en la siguiente opción.

Pseudocódigo de Guardar

Iniciar Módulo de Guardar

Cierra archivo original / archivo original se guardan las últimas modificaciones

Abre archivo original

Abre archivo parcial

Mientras no se llegue a fin de archivo original

 leer registro

 escribe el registro en parcial

Fin de mientras

Cierra todos los archivos

Abre archivo original para seguir escribiendo

Fin de Módulo

Opción de Borrado.

En esta opción podremos realizar un borrado parcial o total del dibujo en edición, de acuerdo a las últimas modificaciones realizadas después del último almacenamiento (por la opción de Guardar). En caso de no elegir de entre estas dos opciones se contará con una tercera para salir de este módulo.

Lista de procedimientos de apoyo a este módulo:

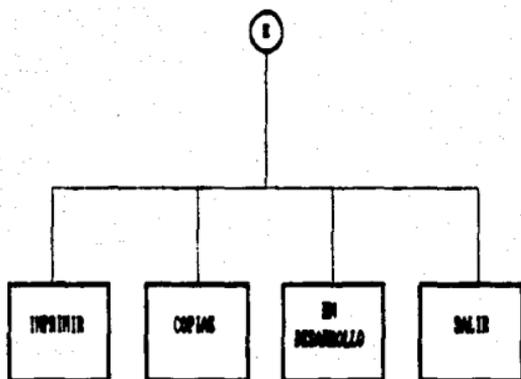
- Lectura de Teclado: Se encargará de realizar la lectura del teclado y asignarle un valor determinado a dicha tecla.
- Ayuda: Este procedimiento realizará la búsqueda en el banco de datos (AYUDA.DOC), dependiendo de la opción activa.
- Mueve Cursor: Modifica la posición del cursor. Borra el cursor anterior y lo coloca en la siguiente opción.

Pseudocódigo de Borrado

```
Iniciar Módulo de Borrado
Mensaje si se quiere borrar total, parcial
Si respuesta = total Entonces
  cierra los archivos activos
  borrarlos del disco
  trasfiere el control al menú principal
En caso contrario
  cierra archivo original
  abre archivo parcial 'Lectura
  borra archivo original
  abre archivo original 'Escritura
Mientras no llegues al fin de archivo parcial
  lee el registro de parcial
  escribe en el registro de original
  Fin de Mientras
  llama a dibujar original
Fin de Si

Fin de Módulo
```

CONTINUACION DE LA CARTA ESTRUCTURADA



NOTA: CADA UNA DE LAS OPCIONES QUE APAREZCA EN PANTALLA TENDRA UNA AYUDA ESPECIFICA PULSANDO <F1>.

Opción Menú 5.

Este módulo considera a las siguientes opciones que fueron desarrolladas después del análisis del sistema.

Carta Estructurada del Menú 5:

Menú 5

Imprimir

Copias

En Desarrollo

Lista de procedimientos de apoyo a este módulo:

- Lectura de Teclado: Se encargará de realizar la lectura del teclado y asignarle un valor determinado a dicha tecla.
- Ayuda: Este procedimiento realizará la búsqueda en el banco de datos (AYUDA.DOC), dependiendo de la opción activa.
- Mueve Cursor: Modifica la posición del cursor. Borra el cursor anterior y lo coloca en la siguiente opción.

Pseudocódigo de Menú 5

Iniciar Módulo de Menú 5

```
Iniciar variable
Mientras variable <> F10 o variable <> <ESC>
  llama a lectura de teclado
  Si variable = <INTRO> Entonces
    llama a Imprimir
    salir de Módulo
  En caso contrario
    Si variable = Dirección hacia abajo Entonces
      llama mueve cursor
      llama lectura de teclado
      Si variable = <INTRO> Entonces
        llama a Copia
        salir de Módulo
      Fin de Si
    Fin de Si
  Fin de Si
  Si variable = Dirección hacia abajo Entonces
    llama mueve cursor
    llama lectura de teclado
    Si variable = <INTRO> Entonces
      opción no activa
      salir de Módulo
    En caso contrario
      Si variable = Dirección hacia abajo Entonces
        llama mueve cursor
      Fin de Si
    Fin de Si
  Fin de Si
Fin Mientras
Fin del Módulo
```

Opción Imprimir.

Se podrá imprimir el dibujo realizado sin intervenir el marco de referencia.

Lista de procedimientos de apoyo a este módulo:

- Lectura de Teclado: Se encargará de realizar la lectura del teclado y asignarle un valor determinado a dicha tecla.
- Ayuda: Este procedimiento realizará la búsqueda en el banco de datos (AYUDA.DOC), dependiendo de la opción activa.
- Mueve Cursor: Modifica la posición del cursor. Borra el cursor anterior y lo coloca en la siguiente opción.

Pseudocódigo de Impresión

Inicio del Módulo de Impresión

Presenta pantalla indicando las teclas
<SHIFT> y <PRTSC> para su impresión
Cualquier tecla para continuar

Fin del Módulo

Opción de Copias.

Esta opción nos permitirá hacer una copia total o parcial de un dibujo y colocarlo en otra posición de la pantalla. Indicando a partir de que vértice se colocará la nueva figura por medio de las reglas.

Lista de procedimientos de apoyo a este módulo:

- Lectura de Teclado: Se encargará de realizar la lectura del teclado y asignarle un valor determinado a dicha tecla.

- Ayuda: Este procedimiento realizará la búsqueda en el banco de datos (AYUDA.DOC), dependiendo de la opción activa.

- Mueve Cursor: Modifica la posición del cursor. Borra el cursor anterior y lo coloca en la siguiente opción.

- Acepta: Se encargará de confirmar si se desea dicha opción.

Pseudocódigo de Copias

Inicio del Módulo de Copias

```
Realiza lectura del primer punto a copiar
Realiza lectura del segundo punto que enmarcará la
Figura a copiar
Lectura del archivo
Abrir archivo parcial ( dibujo copiado )
Mientras no se llegue a fin del archivo
    leer el primer registro
    realizar traslación
    primer registro
    almacenar resultado en archivo parcial
    Si ya es fin de archivo Entonces
        salte del ciclo
    En caso contrario
        lee el siguiente registro
        realiza multiplicación de matriz por el
        registro leído
        almacena resultados en archivo parcial
    Fin de Si
Fin de Mientras
cierra todos los archivos
borra pantalla
llama a dibuja 'que dibuje archivo original
llama a dibuja 'que dibuje archivo copiado
llama a confirma
Si respuesta = si Entonces
    borra pantalla
    dibuja parcial ' Se acepto traslación
    borra a archivo original
    renombrar archivo parcial como original
    cierra archivo original
    abre archivo original para seguir escribiendo
En caso contrario
    borra la pantalla
    dibuja archivo original
    borra archivo parcial
    cierra archivo original
    abre archivo original para seguir escribiendo
Fin de Si
```

Fin del Módulo

CAPITULO IV

IMPLEMENTACION

CAPITULO IV

IMPLEMENTACION

OBJETIVO: Elaborar código fuente de acuerdo al pseudocódigo de programación y validar las estructuras de modularidad con el lenguaje a usar.

JUSTIFICACION DEL LENGUAJE

Para elaborar el código fuente, se deben analizar antes los requerimientos del sistema, con respecto a qué recursos de la máquina se desean explotar en el sentido de gráficos, cumpliendo con las características del perfil de usuario.

Una de las cualidades del sistema debe ser, que a los dibujos generados, se les pueda acceder como primera opción desde el lenguaje BASICA, usado también por las profesoras para el diseño de sus lecciones; y como segunda opción deben de poderse acceder desde otro lenguaje que permita leer archivos secuenciales y tenga la característica de gráficos, con la finalidad de no limitar al programador en su creatividad para generar lecciones por computadora.

En este sentido se estudió la posibilidad de implementar el sistema en el lenguaje BASICA, aunque de entrada ofrecía todas las restricciones para programar estructuradamente, si explotaba todos los recursos de máquina, ya que es un lenguaje que nace casi al mismo tiempo con las MICROCOMPUTADORAS; y en el sentido

de gráficos ofrece muchas posibilidades.

Otra alternativa es la de implementarlo en el mismo lenguaje BASICA pero en una versión mejorada, por lo que se estudió al TURBO BASIC. En un principio no sabíamos nada sobre él, conforme nos fuimos introduciendo en el manejo del mismo, nos dimos cuenta de sus características principales. A continuación enumeramos algunas de ellas:

- 1) Tiene la posibilidad de programar estructuradamente.
- 2) Permite manejar procedimientos y subrutinas para una mejor programación.
- 3) Manejo de variables globales y locales; arreglos tanto dinámicos como estáticos.
- 4) Posibilidad del manejo de RECURSIVIDAD.
- 5) Permite manejar archivos de datos y de texto.
- 6) Genera el código ejecutable, con lo cual logramos una mayor velocidad de ejecución del sistema.
- 7) Usar la interfase para ejecutar programas en ensamblador si se desea.
- 8) Algunas veces se tendrá un código fuente bastante grande con lo que puede atraer problemas en cuanto a la capacidad de la memoria y para solucionarlos se pueden dividir en programas más pequeños. Es aquí donde hacemos referencia a la directiva \$INCLUDE, la función que realiza es hacer que el compilador

introduzca el contenido de otro archivo fuente en el punto indicado del archivo del programa actual.

Una vez elegido el lenguaje en el cual será implementado el sistema, sólo nos queda traducir los algoritmos de cada uno de los módulos expuestos en el diseño y realizar las pruebas de modularidad; para posteriormente unirlos a través del diseño de librerías, que en realidad siguen siendo pequeños programas en TURBO BASIC almacenados con la extensión ".LIB", y que serán llamados desde el programa principal "TESIS90.BAS" declarándose al inicio del bloque principal con la directiva \$INCLUDE.

CODIGO FUENTE

A continuación presentamos parte del código fuente del Sistema Editor de Gráficas, consideramos los procedimientos importantes y los que de alguna forma presentan características esenciales.

Se puede recurrir a él como antecedente o referencia para aquellas personas que estén interesadas en la programación del lenguaje TURBO BASIC.

SISTEMA EDITOR DE GRAFICAS

'----- Declaracion de librerias

```
$Include "teclado.lib"
$Include "dirdiv.lib"
$Include "lapiz1.lib"
$Include "lapiz2.lib"
$Include "goma1.lib"
$Include "goma2.lib"
$Include "traslaci.lib"
$Include "dibujal.lib"
$Include "escala.lib"
$Include "rotacion.lib"
$Include "letras.lib"
$Include "posicion.lib"
$Include "limites.lib"
$Include "linregla.lib"
$Include "lindiaq.lib"
$Include "fondo.lib"
$Include "pinfon.lib"
$Include "salvar.lib"
$Include "abortar.lib"
$Include "consulta.lib"
$Include "submenu5.lib"
$Include "copia.lib"
$Include "accepta.lib"
$Include "paralin.lib"
$Include "pararec.lib"
$Include "paratri.lib"
$Include "paracir.lib"
$Include "imprimir.lib"
$Segment
```

'----- Fin de Librerias

Sub increment (a,b,c,d,e,f,g,h,i,j)

```
a=a+i:b=b:c=c+i:d=d 'linea vertical
e=e+f:f=f+j:g=g:h=h+j 'linea horizontal
```

End Sub

Sub constr (a,b,c,d,e,f,g,h)

```
a=160:b=0:c=160:d=199 ' linea Vertical
e=0:f=100:g=319:h=100 ' linea Horizontal
```

End Sub

'----- Retardo

Sub ret

For retardo = 1 to 15
next retardo
End Sub

Sub porrap

Cls
KEY OFF
Screen 1
DEF SEG=&HB800
Bload "POR.DIB",0 '-----DISCO DURO -----
Locate 25,1:Print String\$(35," ");

End Sub

Sub porrlent

Cls
KEY OFF
Screen 1
DEF SEG=&HB800
Bload "POR.DIB",0 '-----DISCO DURO -----
Locate 25,1:Print String\$(35," ");
Locate 25,5:Print "Cualquier tecla para seguir";
Line (0,0)-(318,189),3,B
FICTI\$=Input\$(1)

End Sub

SUB CURSOR1 (a,b)

A1=A+100:B1=B+18
Line (A,B)-(A1,B1),2,BF
End SUB

SUB Clscurl (a,b)

A1=A+100:B1=B+18
Line (A,B)-(A1,B1),0,BF
End SUB

'-----Dibuja movimiento de las regletas

Sub regline(a,b,c,d,e,f,g,h)

dim H2\$(44),v2\$(102)
get (0,0)-(319,0),H2\$
get (0,0)-(0,189),V2\$

```

Locate 25,1 :Print "Esc ----> Para salir";
locate 25,29:print space$(10);
Locate 25,29:Print a;f;
q=1 ' ----- Bandera para almacenar coord
Call posicion (f,a)
PUT (A,0),v2$
PUT (0,F),h2$

```

End Sub

'-----Borra regletas anteriores

```

Sub regborra(a,b,c,d,e,f,g,h)

dim H2$(44),v2$(102)
get (0,0)-(319,0),h2$
get (0,0)-(0,189),V2$
PUT (A,0),v2$
PUT (0,F),h2$
Locate 25,29 :Print space$(10);

```

End Sub

```

Sub regleta (hc1,vr1)
shared lx,ly
dim H2$(44),v2$(102)
line (0,0)-(319,189),2,b
get (0,0)-(319,0),H2$
get (0,0)-(0,189),V2$
Call constr (HC1,HR1,HC2,HR2,VC1,VR1,VC2,VR2)
hc1=ly:vr1=lx
PUT (hc1,0),v2$
PUT (0,vr1),h2$
TEC=0
BRG=10
Locate 25,1:Print space$(39);
Locate 25,1 :Print "Esc ----> Para salir";
Locate 25,29:Print ly;lx;
While TEC<>27
Call TECLADO (TEC)
If TEC=12 Then
BRG=10
Call TECLADO (TEC)
End If
If TEC=15 Then
BRG=1
Call TECLADO (TEC)
End If

If TEC=8 Then
hinc=-1*BRG:vinc=0
Call regborra (HC1,HR1,HC2,HR2,VC1,VR1,VC2,VR2)
Call increment (HC1,HR1,HC2,HR2,VC1,VR1,VC2,VR2,VINC,hinc)
Call limregla (VR1,HC1)

```

```

    Call  regline(HC1,HR1,HC2,HR2,VC1,VR1,VC2,VR2)
End If
If TEC=2 Then
    hinc=BRG:vinc=0
    Call  regborra (HC1,HR1,HC2,HR2,VC1,VR1,VC2,VR2)
    Call  increment(HC1,HR1,HC2,HR2,VC1,VR1,VC2,VR2,VINC,hinc)
    Call  liaregla (VR1,HC1)
    Call  regline(HC1,HR1,HC2,HR2,VC1,VR1,VC2,VR2)
End If
If TEC=4 Then
    hinc=0:vinc=-1*BRG
    Call  regborra (HC1,HR1,HC2,HR2,VC1,VR1,VC2,VR2)
    Call  increment(HC1,HR1,HC2,HR2,VC1,VR1,VC2,VR2,VINC,hinc)
    Call  liaregla (VR1,HC1)
    Call  regline(HC1,HR1,HC2,HR2,VC1,VR1,VC2,VR2)
End If
If TEC=6 Then
    hinc=0:vinc=BRG
    Call  regborra (HC1,HR1,HC2,HR2,VC1,VR1,VC2,VR2)
    Call  increment(HC1,HR1,HC2,HR2,VC1,VR1,VC2,VR2,VINC,hinc)
    Call  liaregla (VR1,HC1)
    Call  regline(HC1,HR1,HC2,HR2,VC1,VR1,VC2,VR2)
End If
If TEC=7 Then
    hinc=-BRG:vinc=-BRG
    Call  regborra (HC1,HR1,HC2,HR2,VC1,VR1,VC2,VR2)
    Call  increment(HC1,HR1,HC2,HR2,VC1,VR1,VC2,VR2,VINC,hinc)
    Call  LIMDIAG (VR1,HC1,FLAG,BRG,TEC)
    Call  regline(HC1,HR1,HC2,HR2,VC1,VR1,VC2,VR2)
End If
If TEC=9 Then
    hinc=-BRG:vinc=BRG
    Call  regborra (HC1,HR1,HC2,HR2,VC1,VR1,VC2,VR2)
    Call  increment(HC1,HR1,HC2,HR2,VC1,VR1,VC2,VR2,VINC,hinc)
    Call  LIMDIAG (VR1,HC1,FLAG,BRG,TEC)
    Call  regline(HC1,HR1,HC2,HR2,VC1,VR1,VC2,VR2)
End If
If TEC=3 Then
    hinc=BRG:vinc=BRG
    Call  regborra (HC1,HR1,HC2,HR2,VC1,VR1,VC2,VR2)
    Call  increment(HC1,HR1,HC2,HR2,VC1,VR1,VC2,VR2,VINC,hinc)
    Call  LIMDIAG (VR1,HC1,FLAG,BRG,TEC)
    Call  regline(HC1,HR1,HC2,HR2,VC1,VR1,VC2,VR2)
End If
If TEC=11 Then
    hinc=BRG:vinc=-BRG
    Call  regborra (HC1,HR1,HC2,HR2,VC1,VR1,VC2,VR2)
    Call  increment(HC1,HR1,HC2,HR2,VC1,VR1,VC2,VR2,VINC,hinc)
    Call  LIMDIAG (VR1,HC1,FLAG,BRG,TEC)
    Call  regline(HC1,HR1,HC2,HR2,VC1,VR1,VC2,VR2)
End If
WEnd
Locate 25,1:Print space$(39);
End Sub

```

Sub menuprin (FI304(1),OP,b)

```
line (0,0)-(318,189),3,b
Locate 25,4:Print"F1 ----> AYUDA";
Line (100,50)-(220,170),0,BF
Line (100,50)-(220,170),3,B
Locate 8,14: Print "M     E     N     U"
Locate 9,14:Print "-----"
Locate 10,17: Print "Crear un"
Locate 11,17:Print "Dibujo.  "
Locate 13,17:Print "Modificar"
Locate 14,17:Print "un Dibujo"
Locate 16,17:Print "Directorio"
Locate 18,17:Print "S A L I R"
tec=0
while tec<>500

  Call Clscurl(115,131)
  Locate 18,17:Print "S A L I R"
  Call CURSOR1 (115,70)
  Locate 10,17: Print "Crear un"
  Locate 11,17:Print "Dibujo.  "
  Call TECLADO (TEC)
  If tec=1 Then
    while tec=1
      dim total%(8001)
      get (0,0)-(319,199),total%
      ven=1
      Call consulta (ven)
      screen 1
      put (0,0),total%
      Call teclado(tec)
      while tec<>1 and tec <>2 and tec<>13
        Call teclado (tec)
      Wend
      erase total%
    Wend
  End If
  If tec = 13 Then
    Call creadiv (FI304())
    exit Sub
  End If
  If tec = 2 Then
    tec=0
    while tec<>1 and tec <>2 and tec<>13
      Call Clscurl(115,70)
      Locate 10,17: Print "Crear un"
      Locate 11,17:Print "Dibujo.  "
      Call cursor1(115,94)
      Locate 13,17:Print "Modificar"
      Locate 14,17:Print "un Dibujo"
      Call teclado (tec)
    Wend
    If tec=1 Then
      while tec=1
```

```

Locate 16,17:Print "Directorio"
Call cursor1(115,131)
Locate 18,17:Print "S A L I R"
Call teclado (tec)
Wend
If tec=1 Then
while tec=1
dim total%(8001)
get (0,0)-(319,199),total%
ven=4
Call consulta (ven)
screen 1
put (0,0),total%
Call teclado(tec)
while tec<>1 and tec <>2 and tec<>13
Call teclado (tec)
Wend
erase total%
Wend
End If
If tec=13 Then
tec=500:op=500
End If

```

```

End If
Wend

```

```

End Sub

```

```

'----- Procedimiento de I c o n o s

```

```

Sub cursor2 (a,b)
a1=a+100: b1=b+15
line (a,b)-(a1,b1),2,bf
End Sub

```

```

'----- Borrado del Cursor

```

```

Sub Clscur2 (a,b)
a1=a+100: b1=b+15
line (a,b)-(a1,b1),0,bf
End Sub

```

```

'----- Procedimiento para la escritura en el archivo

```

```

Sub archivo (x,y,cf,igg)
write #1,x,y,cf,igg
End Sub

```

'----- Procedimiento de los Parametros para Circulos

'----- Procedimiento de la Ventana para localizar los Iconos

Sub iconos(cf)

'coloico

```
dim mit$(1400)
Locate 25,1:Print space$(39);
Locate 25,1:Print "F1 -----> AYUDA";
get (198,1)-(318,90),mit$
line (198,1)-(318,90),0,bf
Line (198,1)-(318,90),3,B
Locate 2,28: Print "I C O N O S"
Line(248,22)-(270,32),3,B 'RECTANGULO
CIRCLE(260,48),7,3 'CIRCULO
Line(250,72)-(260,62),3: Line (260,62)-(270,72),3
Line(270,72)-(250,72),3 'triangulo
Line(250,86)-(270,81),3 'diagonal
tec=0
while tec<>10 or tec<>27

  Call CLSCUR2(209,74)
  line (250,86)-(270,81),3 'diagonal
  Call cursor2 (209,19)
  line (248,22)-(270,32),3,b ' rectangulo
  Call teclado (tec)
  If tec=1 Then
  while tec=1
    dim total$(8001)
    get (0,0)-(319,199),total$
    ven=10
    Call consulta (ven)
    screen 1
    put (0,0),total$
    Call teclado (tec)
    while tec<>1 and tec <>2 and tec<>13 and tec<>10
      Call teclado (tec)
    Wend
  Wend

  erase total$
Wend
End If
If tec=13 Then
  line (198,1)-(318,90),0,bf
  put (198,1),mit$
  Call pararec(cf)
  tec=27
  exit Sub
End If

If tec=2 Then
  tec=0
  while tec<>2 and tec<>10 and tec<>13 and tec<>27
```

```
    put (198,1),mit%  
    exit Sub  
End If
```

```
Wend  
Locate 25,1:Print space$(39);  
Locate 25,1:Print "F1-AYUDA";  
Locate 25,10:Print"F5-REGLAS";  
Locate 25,20:Print"F10-MENU";  
Locate 25,29:Print"F3-SALIR";
```

```
End Sub
```

```
'----- colorpiz
```

```
'----- Rutina que pasa los parametros de color, fondo y paleta
```

```
Sub pinta (C1,P1)
```

```
    SHARED CF,PF  
    CF=C1  
    PF=P1
```

```
End SUB
```

```
'----- Procedimiento para activar paleta
```

```
Sub paleta
```

```
    dim mit%(1400)  
    SHARED CF,PF  
    get (198,1)-(318,90),mit%  
    line (198,1)-(318,90),0,bf  
    Line (198,1)-(318,90),3,B  
    locate 25,1:print space$(39);  
    Locate 2,29: Print "Paleta 0 :"  
    Locate 3,29: Print "1.- Verde"  
    Locate 4,29: Print "2.- Rojo"  
    Locate 5,29: Print "3.- Cafe"  
    Locate 7,29: Print "Paleta 1 :"  
    Locate 8,29: Print "1.- Azu/Ver"  
    Locate 9,29: Print "2.- Magenta"  
    Locate 10,29: Print "3.- Blanco"  
    Locate 11,27: Print "Pal.Act.:"  
    Locate 11,36: Input PAL  
    line (198,1)-(318,90),0,bf  
    put (198,1),mit%  
    Call PINTA (CF,PAL)
```

```
End Sub
```

```
'----- Procedimiento para activar color
```

```
Sub colora
```

```

If tec=2 Then
tec=0
while tec<>2 and tec<>10 and tec<>13 and tec<>27
  Call Clscurl(209,26)
  Locate 5,31: Print "Color"
  Call cursor1 (209,50)
  Locate 8,31: Print "Paleta"
  Call teclado (tec)
Wend
If tec=13 Then
  line (198,1)-(318,90),0,bf
  put (198,1),mit$
  Call PALETA
  tec=27
  exit Sub
End If
End If

If tec=27 or tec=10 Then
  line (198,1)-(318,90),0,bf
  put (198,1),mit$
  exit Sub
End If

```

Wend

End Sub

Sub SUBMENU2 (LX,LY,TEC,CF,FON)

```

dim mit$(1400)
Locate 25,1:Print space$(39);
Locate 25,1:Print "F1 -----> AYUDA ";
get (198,1)-(318,90),mit$
line (198,1)-(318,90),0,bf
line (198,1)-(318,90),3,b
Locate 2,27:Print "ICONOS";
Locate 4,27:Print "LETREROS";
Locate 6,27:Print "FONDO";
Locate 8,27:Print "COLOR/LAPIZ";
Locate 10,26:Print "ESC->Salir";
Locate 11,26:Print "F10->Siguiente";
tec=0
while tec<>10 OR TEC<>27

  Call Clscurl(200,50)
  Locate 8,27:Print "COLOR/LAPIZ";
  Call CURSOR1 (200,2)
  Locate 2,27:Print "ICONOS";
  Call TECLADO (TEC)

```

```

If tec=1 Then
while tec=1

```

```

Wend
erase total%
Wend
End If
If tec=13 Then
line (198,1)-(318,90),0,bf
put (198,1),mit%
Call colorpiz
tec=27
exit Sub
End If
End If
If tec=27 or tec=10 Then
line (198,1)-(318,90),0,bf
put (198,1),mit%
exit Sub
End If
Wend
Locate 25,1:Print space$(39);
Locate 25,1:Print "F1-AYUDA";
Locate 25,10:Print"F5-REGLAS";
Locate 25,20:Print"F10-MENU";
Locate 25,29:Print"F3-SALIR";

```

End Sub

Sub SUBMENU3 (TEC,NOM\$)

```

dim mit%(1400)
Locate 25,1:Print space$(39);
Locate 25,1:Print "F1 -----> AYUDA ";
get (198,1)-(318,90),mit%
line (198,1)-(318,90),0,bf
line (198,1)-(318,90),3,b
Locate 2,26:Print "TRANSFORMACION";
Locate 4,27:Print "TRASLACION";
Locate 6,27:Print "ESCALACION";
Locate 8,27:Print "ROTACION";
Locate 10,26:Print "ESC->Salir" ;
Locate 11,26:Print "F10->Siguiente";

```

tec=0

while tec<>10 OR TEC<>27

```

Call Clscur1(200,50)
Locate 8,27:Print "ROTACION";
Call cursor1(200,18)
Locate 4,27:Print "TRASLACION";
Call teclado (tec)
If tec=1 Then
while tec=1
dim total%(8001)
get (0,0)-(319,199),total%
ven=14

```

```

put (198,1),ilumt
x1=lx: x2=ly: p1=lx: p2=ly
colpar=point(lx,ly)
Call borrado (lx,ly,colpar,fon,cont)
Call rellena (x1,x2,colim,fon,cont)
Call confirma3 (res$)
If res$="s" or res$="S" Then
  a=11
  write #1,p1,p2,colim,a
  write #1,p1,p2,colim,cont
  close #1
  Cls
  Call dibujaj1 (nom$)
  line (0,0)-(319,189),3,B
  close #1
  open "a",#1,nom$
Else
  Line (0,0)-(319,189),0,BF
  put (0,0),MARt
End If
End Sub

```

```

Sub SUBMENU4 (TEC,LX,LY,FON,nom$,BAN)

```

```

dim mit$(1400)
Locate 25,1:Print space$(39);
Locate 25,1:Print "F1 -----> AYUDA ";
get (198,1)-(318,90),mit$
line (198,1)-(318,90),0,bf
line (198,1)-(318,90),3,b
Locate 2,27:Print "RELLENAR";
Locate 4,27:Print "GUARDAR";
Locate 6,27:Print "BORRADO/DIB";
Locate 10,26:Print "ESC->Salir" ;
Locate 11,26:Print "F10->Siguiente";
tec=0
while tec<>10 OR TEC<>27

  Call Clscur1(200,34)
  Locate 6,27:Print "BORRADO/DIB";
  Call CURSOR1 (200,2)
  Locate 2,27:Print "RELLENAR";
  Call TECLADO (TEC)
  If tec=1 Then
  while tec=1
    dim total$(8001)
    get (0,0)-(319,199),total$
    ven=17
    Call consulta (ven)
    screen 1
    put (0,0),total$
    Call teclado(tec)
    while tec<>1 and tec <>2 and tec<>13 and tec<>27 and tec<>10
      Call teclado (tec)
    
```

```

dim total$(8001)
get (0,0)-(319,199),total$
ven=19
Call consulta (ven)
screen 1
put (0,0),total$
Call teclado(tec)
while tec<>1 and tec <>2 and tec<>13 and tec<>27 and tec<>10
  Call teclado (tec)
Wend
erase total$
Wend
End If
If tec=13 Then
  line (198,1)-(318,90),0,bf
  put (198,1),mit$
  Call ABORTAR(NOMS,BAN)
  TEC=27
  exit Sub
End If

```

End If

```

If tec=27 or tec=10 Then
  line (198,1)-(318,90),0,bf
  put (198,1),mit$
  exit Sub
End If

```

End If

```

Wend
Locate 25,1:Print space$(39);
Locate 25,1:Print "F1-AYUDA";
Locate 25,10:Print"F5-REGLAS";
Locate 25,20:Print"F10-MENU";
Locate 25,29:Print"F3-SALIR";

```

End Sub

Sub SUBMENU1 (FI30\$(1),TEC,LX,LY,CF)

```

dim mit$(1400)
Locate 25,1:Print space$(39);
Locate 25,1:Print "F1 -----> AYUDA ";
get (198,1)-(318,90),mit$
line (198,1)-(318,90),0,bf
line (198,1)-(318,90),3,b
Locate 2,27:Print "LAPIZ 1";
Locate 4,27:Print "LAPIZ 2";
Locate 6,27:Print "GOMA 1";
Locate 8,27:Print "GOMA 2";
Locate 10,26:Print "ESC->Salir" ;

```

```

Locate 6,20:Input OM$
nom$ =left$(om$,8)+".DIB"
dibpar$="dibpar.dib"
Open "o",#1,dibpar$
Close #1
open "o",#1,"12345.dib"
close #1
name "12345.dib" as om$+".dib"
kill om$+".dib"
open "o",#1,nom$
Cls
line (0,0)-(319,189),2,b
Call HOJA(FI30$( ),nom$,BAN)

```

End Sub

'---RUTINA PARA MODIFICAR UN DIBUJO

Sub modiv (FI30\$(1))

```

screen 2
FILES "*.DIB"
line (0,169)-(620,199),0,bf
line (0,169)-(620,199),3,bf
line (0,0)-(620,199),3,b
Locate 21,10:Input "Deseas Modificar Alguno de Los Dibujos Presentad
while res$<>"s" and res$<>"S" and res$<>"n" and res$<>"N"
  Locate 21,1: Print SPACE$(78)
  line (0,0)-(620,199),3,b
  Locate 21,10:Input "Deseas Modificar Alguno de Los Dibujos Present
Wend
If RES$="S" OR RES$="s" Then
  Locate 23,10:Input "Nombre sin extension ---";om$
  NOM$=LEFT$(OM$,8)+".DIB"
  Screen 1
  dibpar$="dibpar.dib"
  Open "O",#2,dibpar$
  Open "I",#1,NOM$
  While NOT EOF(1)
    Input #1,X,Y,COL,BRG
    If BRG=8 Then
      Write #2,X,Y,COL,BRG
      Input #1,X$,Y,COL,BRG
      Write #2,X$,Y,COL,BRG
    Else
      Write #2,X,Y,COL,BRG
    End If
  Wend
  Close #1,#2
  Call dibujal(NOM$)
  Open "A",#1,NOM$
  line (0,0)-(319,189),2,b
  Call HOJA (FI30$( ),NOM$,BAN)

```

```
End If
End Sub
```

```
Sub CURSOR (FI30$(1))
```

```
  DIM FMA1(8,8),FI2$(10),FI3$(10)
  Get (0,0)-(7,7),FI3$
  DIBCUR :
  DATA 1,1,1,1,1,0,0,0
  DATA 1,1,1,1,0,0,0,0
  DATA 1,1,1,1,0,0,0,0
  DATA 1,1,1,1,1,0,0,0
  DATA 1,0,0,1,1,1,0,0
  DATA 0,0,0,0,1,1,1,0
  DATA 0,0,0,0,0,1,1,1
  DATA 0,0,0,0,0,0,1,0
```

```
  Restore DIBCUR
  For Y=0 TO 7
    For X=0 TO 7
      Read FMA1(X,Y)
      Pset(X,Y),FMA1(X,Y)
    Next X
  Next Y
  Get (0,0)-(7,7),FI2$

  For I=0 TO 10
    FI30$(I)=FI2$(I)
  Next I
  PUT (0,0),FI3$
```

```
End SUB
```

```
-----Programa principal -----
```

```
Call porrlant
```

```
  1: on error goto 0
```

```
  ON ERROR GOTO MENSAJE
```

```
  Screen 1
```

```
  TEC=0
```

```
  MENSAJE:
```

```
  error1=err
```

```
  If error1=53 or error1=55 or error1=76 Then
```

```
    Cls
```

```
    Locate 10,15:Print"***** ARCHIVO NO ENCONTRADO ***** ";
```

```
    Locate 24,5 :Print"Cualquier tecla para seguir .....";
```

```
    ficti$=Input$(1)
```

```
    resume 1
```

```
  Else
```

```
    If error1=75 Then
```

```
      Cls
```

```
      Locate 10,15:Print"***** ARCHIVO YA EXISTENTE ***** "
```

```
      Locate 24,5 :Print"Cualquier tecla para seguir .....";
```

```
        fict1$=Input$(1)
        resume 1
    End If
End If
'1: ox=varptr(err)
'poke ox,0
'error1=0
inx=180:iny=100
Call posicion(iny,inx)
DIM FI30$(10)
Call CURSOR (FI30$())
While opcion<>500
    Call porrap
    Call menuprin (FI30$(),OPCION,tec)
Wend
close #10
End
```

'----- Procedimiento para detectar teclas que tienen una función
'----- en nuestro editor

sub teclado (a)

LOCAL TECLAS

A=0

WHILE TECLAS=""

TECLAS=INKEY\$

WEND

IF LEN(TECLAS)=2 AND ASC(RIGHT\$(TECLAS,1))=77 THEN :a=6 'CURSOR HACIA

IF LEN(TECLAS)=2 AND ASC(RIGHT\$(TECLAS,1))=72 THEN :a=8 'CURSOR HACIA

IF LEN(TECLAS)=2 AND ASC(RIGHT\$(TECLAS,1))=80 THEN :a=2 'CURSOR HACIA

IF LEN(TECLAS)=2 AND ASC(RIGHT\$(TECLAS,1))=75 THEN :a=4 'CURSOR HACIA

IF LEN(TECLAS)=2 AND ASC(RIGHT\$(TECLAS,1))=71 THEN :a=7 'Home

IF LEN(TECLAS)=2 AND ASC(RIGHT\$(TECLAS,1))=73 THEN :a=9 'Pg Up

IF LEN(TECLAS)=2 AND ASC(RIGHT\$(TECLAS,1))=81 THEN :a=3 'Pg Dn

IF LEN(TECLAS)=2 AND ASC(RIGHT\$(TECLAS,1))=79 THEN :a=11 'End

IF ASC(RIGHT\$(TECLAS,1))=43 THEN :a=12 'SIGNO +

IF ASC(RIGHT\$(TECLAS,1))=45 THEN :a=15 'SIGNO -

IF ASC(RIGHT\$(TECLAS,1))=13 THEN :a=13 'RETURN, CONFIRMAR

IF ASC(RIGHT\$(TECLAS,1))=27 THEN :a=27 'ESC , MENU ANTERIOR

IF LEN(TECLAS)=2 AND ASC(RIGHT\$(TECLAS,1))=59 THEN :a=1 'F1 , AYUDA

IF LEN(TECLAS)=2 AND ASC(RIGHT\$(TECLAS,1))=61 THEN :a=33 'F3 , SALIR

IF LEN(TECLAS)=2 AND ASC(RIGHT\$(TECLAS,1))=63 THEN :a=5 'F5 , REGLETAS

IF LEN(TECLAS)=2 AND ASC(RIGHT\$(TECLAS,1))=68 THEN :A=10 'F10, MENUS

IF A=0 THEN

A=0

ELSE

B=A

END IF

end sub

```
sub dibujal(brg$)
```

```
OPEN "I",#1,BRG$
```

```
JHG=0: GHJ=0
```

```
WHILE NOT EOF (1)
```

```
    INPUT #1,X,Y,COL,BR: XB=X:YB=Y
```

```
IF BR=0 OR BR=1 THEN
```

```
    IF BR=1 AND JHG=0 THEN
```

```
        GHJ=0
```

```
        INPUT #1,X,Y,COL,BR
```

```
        IF EOF(1) THEN
```

```
            CLOSE #1
```

```
            EXIT LOOP
```

```
            PRINT " ARCHIVO FINAL"
```

```
        END IF
```

```
    IF BR=0 THEN
```

```
        LINE (XB,YB)-(X,Y),COL
```

```
    ELSE
```

```
        LINE (XB,YB)-(X,Y),COL
```

```
        XB=X: YB=Y: XP=X: YP=Y
```

```
        JHG=1
```

```
    END IF
```

```
ELSE
```

```
    IF BR=1 AND JHG=1 THEN
```

```
        LINE(XP,YP)-(X,Y),COL
```

```
        XP=X: YP=Y
```

```
    END IF
```

```
    IF BR=0 AND JHG=1 THEN
```

```
        JHG=0
```

```
    ELSE
```

```
        IF BR=0 AND JHG=0 THEN
```

```
            IF GHJ=0 THEN
```

```
                INPUT #1,X,Y,COL,BR
```

```
                IF EOF(1) THEN
```

```
                    CLOSE #1
```

```
                    EXIT LOOP
```

```
                END IF
```

```
                LINE (XB,YB)-(X,Y),COL
```

```
                XP=X: YP=Y: GHJ=1
```

```
            ELSE
```

```
                IF XP=X AND YP=Y THEN
```

```
                    GHJ=0
```

```
                ELSE
```

```
                    LINE (XP,YP)-(X,Y),COL
```

```
                    XP=X: YP=Y
```

```
                END IF
```

```
            END IF
```

```
        END IF
```

```
    END IF
```

```
END IF
```

```
END IF
```

```

IF BR=4 THEN
  X1=X:Y1=Y
  INPUT #1,X,Y,COL,BR
  IF BR=4 THEN
    LINE (X1,Y1)-(X,Y),COL,B
  END IF
END IF

IF BR=5 THEN
  XC=X:YC=Y
  INPUT #1,X,Y,RAD,BR: R=RAD
  IF BR=5 THEN
    CIRCLE (XC,YC),R,COL
  END IF
END IF

IF BR=6 THEN
  X1=X:Y1=Y
  INPUT #1,X,Y,COL,BR
  IF BR=6 THEN
    X2=X:Y2=Y
    INPUT #1,X,Y,COL,BR
    IF BR=6 THEN
      LINE (X1,Y1)-(X2,Y2),COL
      LINE (X2,Y2)-(X,Y),COL
      LINE (X,Y)-(X1,Y1),COL
    END IF
  END IF
END IF

IF BR=7 THEN
  X1=X:Y1=Y
  INPUT #1,X,Y,COL,BR
  IF BR=7 THEN
    LINE (X1,Y1)-(X,Y),COL
  END IF
END IF

IF BR=8 THEN
  X28=X:Y28=Y:COL28=COL
  INPUT #1,X$,Y,COL,BR
  CALL DIBLETRA(X$,COL28,X28,Y28,BR)
END IF

IF BR=9 THEN
  X28=X:Y28=Y:COL28=COL
  INPUT #1,X$,Y,COL,BR
  CALL DIBLETRA(X$,COL28,X28,Y28,BR)
END IF

IF BR=11 THEN
  INPUT #1,X,Y,COL,CONT
  PAINT (X,Y),COL,CONT
END IF

```

```

IF EOF(1) THEN
  CLOSE #1
  EXIT LOOP
END IF
wend
CLOSE #1
end sub

```

```

SUB DIBLETRA(Q$,COL,XTRI,YTRI,BR)
  DIM LT$(40),BI$(40)
  AL$="ABCDEFGHIJKLMN#OPQRSTUVWXYZ,. 1234567890"

```

GRANDE:

```

data u7 e3 r1 f3 d7 bu5 16 br6 bd5 BR3           :'a
data br1 bu1 u9 r6 F1 D3 G1 NL5 F1 D3 G1 L6 br10  :'b
data br1 BU1 U8 E1 R5 F1 D1 BD5 D2 G1 L6 BR10    :'c
data U9 E1 R4 F2 D6 G2 L5 BR10                    :'d
data U5 NR5 U5 R6 BD10 L6 BR8                       :'e
data U5 NR4 U5 R5 BL11 BD10 br12                   :'f
data br2 BU1 U8 E1 R5 bd10 n15 br1 nd1 u3 BU1 13 BR5 BD4  :'g
data BR1 NU10 BU5 R7 NU5 D5 BR2                     :'h
data BU10 R4 ND10 R4 BD10 L8 BR10                   :'i
data BU1 NU2 F1 R5 E1 U9 BD10 BR3                   :'j
data U5 NU5 R1 NE5 NF5 BF5 BR3                       :'k
data NU10 R7 U2 BD2 BR2                               :'l
data U10 F3 R1 E3 D10 BR3                             :'m
data U10 F8 ND2 U8 BD10 BR2                           :'n
data br1 U6 R1 F4 r1 nd2 U4 bu2 e1 h1 15 h1 bd11 br8  :'#
data br1 BU1 U8 E1 r4 F1 D8 G1 L4 br8               :'o
data U9 E1 R5 F1 D3 G1 L5 bd5 br8                   :'p
data br1 BU1 U8 E1 R4 F1 D8 G1 NL4 NH2 R3 br2       :'q
data U9 E1 R5 F1 D3 G1 L3 NL2 D1.F4 br3             :'r
data BU1 D1 R5 E1 U3 H1 L5 H1 U3 E1 R5 D1 br2 bd9 BR1  :'s
data BR4 U10 NR4 NL4 br5 bd10                         :'t
data BU1 NU9 F1 R5 E1 U9 bd10 br3                   :'u
DATA BU10 D7 F3 R3 E3 U7 BR1 BD10 BR1                :'v
data BR1 NU10 E3 R1 F3 BU1 U9 bd10 br3               :'w
DATA BR1 E3 U3 H4 BR7 G4 D3 F3 BR3                   :'x
data BR5 U5 NE5 NH5 bd5 br7                           :'y
data BR1 NR8 U1 E8 U1 L8 br11 bd9                     :'z

```

'----->signos de puntuacion

```
DATA BE1 D1 G2 E2 BR2,U1 D1 BR2,BR4
```

'-----> numeros

```

data br1 r4 nr3 u9 11 g2 bd7 br8                   :'1
data br1 nr7 e6 u2 h1 14 g1 d1 br9 bd7             :'2
data br1 r5 e1 u4 n13 u3 h1 15 br8 bd9             :'3
data br8 u9 b16 d4 f1 r5 br3 bd4                   :'4
data br2 r5 e1 u2 h1 15 h1 u3 e1 r5 br2 bd9        :'5
data br3 r5 e1 u3 n16 bu4 h1 15 g1 d8 br10          :'6

```

```

data br6 u8 h1 l5 bd9 br10      :'7
data br1 r5 e1 u3 n16 u4 h1 l5 g1 d7 br10 BD1      :'8
data br7 u8 h1 l5 g1 d3 f1 r5 br5 bd4      :'9
data BU1 U7 E1 r4 F1 D7 G1 L4 ne4 br7      :'0

```

PEQUE:

```

DATA U1 R1 U2 E1 F1 D2 L2 R3 D1 BR2,U4 R2 F1 G1 L1 R1 F1 G1 L2 BR5
DATA BU1 U2 E1 R2 F1 BD2 G1 L2 BR5,U4 R2 F1 D2 G1 L2 BR5
DATA U4 R3 L3 D2 R2 L2 D2 R3 BR2,U4 R3 L3 D2 R2 BD2 BR3
DATA BU1 U2 E1 R2 BD2 L1 R1 F1 G1 L2 BR5,U4 D2 R4 U2 D4 BR2
DATA U4 D4 BR2,BU1 F1 R1 E2 U2 BD4 BR2,U4 D2 R2 E2 G2 F2 BR2
DATA U4 D4 R4 BR2
DATA U4 F2 E2 D4 BR2,U4 F4 U4 D4 BR2,U2 R1 F2 R1 U2 BU2 BL1 L2 BD4 BR5
DATA BU1 U2 E1 R2 F1 D2 G1 L2 BR5,U4 R3 F1 G1 L3 D2 BR6
DATA BU1 U2 E1 R2 F1 D1 G1 F1 BL2 L1 BR5,U4 R3 F1 G1 L3 R3 D1 F1 BR2
DATA R3 E1 H1 L2 H1 E1 R3 BD4 BR2,BU4 R4 L2 D4 BR4,BU1 U3 BR4 D3 G1 L2
DATA BU3 U1 BR4 D1 G1 D1 G1 H1 U1 BD2 BR5,BU1 U3 BR4 D3 G1 L2 E1 U1 BD2
DATA E4 BL4 F4 BR2,BU4 F2 E2 G2 D2 BR4,BU4 R4 G4 R4 BR2
DATA BE1 D1 G2 E2 BR2,U1 D1 BR2,BR4
DATA BR1 U4 D4 BR2,U2 BU2 R2 D2 L2 D2 R2 BR2,R2 U4 L2 R2 D2 L1 R1 D2 BR
DATA BU1 U3 BR2 D3 L2 R2 D1 BR2,BU2 U2 R2 BD2 L2 R2 D2 L2 BR4
DATA U4 R2 L2 D2 R2 D2 L2 BR4,BU4 R2 D1 G1 D2 BR3,U4 R2 D4 L2 U2 R2 D2
DATA R2 U4 L2 D2 R2 D2 BR2,U4 R2 D4 L2 BR4

```

```

IF br=8 THEN
  RESTORE grande
  FOR JI=1 TO LEN(AL$):READ LT$(JI):NEXT JI
ELSE
  RESTORE peque
  for i=1 to len(al$):read bi$(i):next i
END IF

```

```

OZ$=STR$(COL)
CL$=OZ$
LOCATE 25,1:PRINT STRING$(37," ");
PSET(XTRI,YTRI),COL

```

```

IF BR=8 THEN
  FOR I=1 TO LEN(Q$)
    K=INSTR(AL$,MID$(Q$,I,1)):DRAW "C"+CL$+"BR2"
    DRAW (LT$(K))
  NEXT I
  PRESET (XTRI,YTRI),0
ELSE
  FOR I=1 TO LEN(Q$)
    K=INSTR(AL$,MID$(Q$,I,1)):DRAW "C"+CL$+"BR2"
    DRAW (bi$(K))
  NEXT I
  PRESET (XTRI,YTRI),0
END IF

END SUB

```

'----- Dibuja y depura la escritura de lapizl, en pantalla y en arc

SUB lapizl (FI30%(1),LX,LY,CF)

FLAG=0 ' ----- Bandera para la lectura de DIAGONALES

col=3:igg=1

diraux=0

DIM F2%(10)

' GET (0,0)-(8,8),F2%

FOR I=0 TO 10

F2%(I)=FI30%(I)

NEXT I

put (ly,lx),f2%

line (0,0)-(319,189),2,b

TEC=0

brg=10

abc=1

WHILE TEC<>27

locate 25,1 :print "

locate 25,1 :print "Esc ----> Para salir";

locate 25,29:print ly;lx;

CALL TECLADO (TEC)

IF TEC=12 THEN

BRG=10

CALL TECLADO (TEC)

END IF

IF TEC=15 THEN

BRG=1

CALL TECLADO (TEC)

END IF

IF TEC=8 THEN

CALL LIMITES (LX,LY)

dir=8

if abc=1 then

PUT(Ly,Lx),F2%

abc=2

else

PUT(Ly,Lx),F2%

y1=ly:x1=lx

line (Y1,X1)-(Y,X),cf

end if

y=ly:x=lx

if diraux=dir then

g=2

else

diraux=dir

write #1,y,x,cf,IGG

end if

lx=lx-brg

CALL LIMITES (LX,LY)

put (ly,lx),f2%

```

y1=ly:x1=lx
line(Y1,X1)-(Y,X),cf
call posicion(x1,y1)
END IF
IF TEC=2 THEN
CALL LIMITES (LX,LY)
dir=2
if abc=1 then
  PUT(Ly,Lx),F2‡
  abc=2
else
  PUT(Ly,Lx),F2‡
  y1=ly:x1=lx
  line(Y1,X1)-(Y,X),cf
end if
y=ly:x=lx
if diraux=dir then
  g=m
else
  diraux=dir
  write #1,y,x,cf,IGG
end if
lx=lx+brg
CALL LIMITES (LX,LY)
put (ly, lx),f2‡
y1=ly:x1=lx
line(y,x)-(y1,x1),cf
call posicion(x1,y1)
END IF
IF TEC=6 THEN
CALL LIMITES (LX,LY)
dir=6
if abc=1 then
  PUT(Ly,Lx),F2‡
  abc=2
else
  PUT(Ly,Lx),F2‡
  y1=ly:x1=lx
  line(Y1,X1)-(Y,X),cf
end if
y=ly:x=lx
if diraux=dir then
  g=m
else
  diraux=dir
  write #1,y,x,cf,IGG
end if
ly=ly+brg
CALL LIMITES (LX,LY)
put (ly, lx),f2‡
y1=ly:x1=lx
line(y,x)-(y1,x1),cf
call posicion(x1,y1)
END IF
IF TEC=4 THEN

```

```

CALL LIMITES (LX,LY)
dir=4
  if abc=1 then
    PUT(Ly,Lx),F2&
    abc=2
  else
    PUT(Ly,Lx),F2&
    y1=ly:x1=lx
    line(Y1,X1)-(Y,X),cf
  end if
y=ly:x=lx
if diraux=dir then
  g=n
else
  diraux=dir
  write #1,y,x,cf,IGG
end if
LY=LY-brg
CALL LIMITES (LX,LY)
put (ly,lx),f2&
y1=ly:x1=lx
line(y,x)-(y1,x1),cf
call posicion(x1,y1)
END IF
IF TEC=9 THEN
CALL LIMDIAG (LX,LY,FLAG,BRG,TEC)
dir=9
  if abc=1 then
    PUT(Ly,Lx),F2&
    abc=2
  else
    PUT(Ly,Lx),F2&
    y1=ly:x1=lx
    line(Y1,X1)-(Y,X),cf
  end if
y=ly:x=lx
if diraux=dir then
  g=n
else
  diraux=dir: FLAG=0
  write #1,y,x,cf,IGG
end if
IF FLAG=0 then
  lx=lx-brg:ly=ly+brg
  CALL LIMDIAG (LX,LY,FLAG,BRG,TEC)
END IF
put (ly,lx),f2&
y1=ly:x1=lx
line(y,x)-(y1,x1),cf
call posicion(x1,y1)
END IF
IF TEC=7 THEN
CALL LIMDIAG (LX,LY,FLAG,BRG,TEC)
dir=7
  if abc=1 then

```

```

    PUT(Ly,Lx),F2‡
    abc=2
else
    PUT(Ly,Lx),F2‡
    y1=ly:x1=lx
    line(Y1,X1)-(Y,X),cf
end if
y=ly:x=lx
if diraux=dir then
    g=m
else
    diraux=dir: FLAG=0
    write #1,y,x,cf,IGG
end if
IF FLAG=0 then
    lx=lx-brg:ly=ly-brg
    CALL LIMDIAG (LX,LY,FLAG,BRG,TEC)
END IF
put (ly,lx),f2‡
y1=ly:x1=lx
line(y,x)-(y1,x1),cf
call posicion (x1,y1)
end if
IF TEC=11 THEN
    CALL LIMDIAG (LX,LY,FLAG,BRG,TEC)
    dir=11
    if abc=1 then
        PUT(Ly,Lx),F2‡
        abc=2
    else
        PUT(Ly,Lx),F2‡
        y1=ly:x1=lx
        line(Y1,X1)-(Y,X),cf
    end if
    y=ly:x=lx
    if diraux=dir then
        g=m
    else
        diraux=dir: FLAG=0
        write #1,y,x,cf,IGG
    end if
    IF FLAG=0 then
        LX=LX+brg:LY=LY-brg
        CALL LIMDIAG (LX,LY,FLAG,BRG,TEC)
    END IF
    PUT (LY,LX),F2‡
    y1=ly:x1=lx
    line(y,x)-(y1,x1),cf
    call posicion (x1,y1)
END IF
IF TEC=3 THEN
    CALL LIMDIAG (LX,LY,FLAG,BRG,TEC)
    dir=3
    if abc=1 then
        PUT(Ly,Lx),F2‡

```

```

        abc=2
    else
        PUT(Ly,Lx),F2&
        y1=ly:x1=lx
        line(Y1,X1)-(Y,X),cf
    end if
    y=ly:x=lx
    if diraux=dir then
        g=m
    else
        diraux=dir: FLAG=0
        write #1,y,x,cf,IGG
    end if
    IF FLAG=0 then
        LX=LX+brg:LY=LY+brg
        CALL LIMDIAG (LX,LY,FLAG,BRG,TEC)
    END IF
    PUT (LY,LX),F2&
    y1=ly:x1=lx
    line(y,x)-(y1,x1),cf
    call posicion(x1,y1)
END IF
if tec=27 then
    Put (ly,lx),f2&
    if abc=1 then
        pset (ly,lx),0
        abc=2
    else
        y1=ly:x1=lx
        line(Y1,X1)-(Y,X),cf
        pset (ly,lx),cf
    end if
    y=ly:x=lx
    write #1,y,x,cf,igg
end if
WEND
igg=0
y=ly:x=lx

WRITE #1,y,X,cf,IGG
locate 25,1:print*
LOCATE 25,1:PRINT"F1-AYUDA F5-REGLAS F10-MENU F3-SALIR ";
END SUB

```

sub Pararec(CF)

```
dim mit$(1400),mar$(8001),comi$(8001)
get (0,0)-(319,189),mar$
get (198,1)-(318,90),mit$
line (198,1)-(318,90),0,bf
LINE (198,1)-(318,90),3,B
locate 25,1:print space$(39);
locate 3,26:print"Coloca el";
locate 4,26:PRINT"Cursor Donde";
locate 5,26:print "Deseas el 1er.";
locate 6,26: print "Vertice del";
LOCATE 7,26:PRINT"Rectangulo";
locate 9,26:print"Pulsa una Tecla";
FICTI$=INPUT$(1)
line (198,1)-(318,90),0,bf
PUT (198,1),MIT$
call regleta(af,ff)
call regborra (af,HR1,HC2,HR2,VC1,ff,VC2,VR2)
call posicion (ff,af)
xp1=af:yp1=ff
pset(xp1,yp1),cf
LINE(198,1)-(318,90),0,BF
PUT (198,1),MIT$
line (198,1)-(318,90),0,bf
LINE (198,1)-(318,90),3,B
locate 3,26:print"Coloca el";
locate 4,26:PRINT"Cursor Donde";
locate 5,26:print "Deseas el 2do.";
locate 6,26: print "Vertice del";
LOCATE 7,26:PRINT"Rectangulo";
locate 9,26:print"Pulsa una Tecla";
FICTI$=INPUT$(1)
line (198,1)-(318,90),0,bf
PUT (198,1),MIT$
call regleta(af,ff)
call regborra (af,HR1,HC2,HR2,VC1,ff,VC2,VR2)
call posicion (ff,af)
xp2=af:yp2=ff
LINE(198,1)-(318,90),0,BF
PUT (198,1),MIT$
line (xp1,yp1)-(xp2,yp2),3,b
get (0,0)-(319,189),comi$
locate 25,1:print space$(39);
locate 25,1:print "Pulsa Cualquier Tecla ";
call teclado (tec)
locate 25,1:print space$(39);
call acepta (r$)
if r$="s" or r$="S" then
  line (0,0)-(319,189),0,bf
  put (0,0),comi$
  call archivo (xp1,yp1,cf,4)
  call archivo (xp2,yp2,cf,4)
```

```
end if
if r$="n" or r$="N" then
  line (0,0)-(319,189),0,bf
  put (0,0),mar4
end if
```

```
end sub
```

```
sub confirma (res$)
```

```
dim mit$(1400)
get (198,1)-(318,90),mit$
line (198,1)-(318,90),0,bf
line (198,1)-(318,90),3,b
locate 3,27: print "A c e p t a s"
locate 5,26: print "Transformacion"
locate 7,30: print "(S/N)"
locate 9,27: input res$
while res$<>"s" and res$<>"S" and res$<>"n" and res$<>"N"
    locate 9,27: print " "
    locate 9,27: input res$
wend
```

```
end sub
```

```
'----- Procedimiento de TRASLACION
```

```
SUB TRASLACION(brg$,PAR$,laicrap$,atser$)
```

```
dim DYNAMIC VECTOR(1,3),TRAS(3,3),vecpar(1,3),MIT$(1400)
GET (198,1)-(318,90),MIT$
LINE(198,1)-(318,90),0,BF
LINE(198,1)-(318,90),2,B
```

```
' ----- insertar parte que falta
locate 2,26:print"Coloca";
locate 3,26:PRINT"el Cursor";
locate 4,26:print"Donde Deseas";
locate 5,26: print"la Marca #1";
locate 6,26:PRINT"VSI,Para";
locate 7,26:print"Traslacion";
locate 9,26:print"Pulsa una tecla";
FICTI$=INPUT$(1)
line (198,1)-(318,90),0,bf
PUT (198,1),MIT$
call regleta(af,ff)
call reqberra (af,MR1,NC2,MR2,VC1,ff,VC2,VR2)
call posicion (ff,af)
mx1=af:my1=ff
peet (mx1,my1),3
LINE(198,1)-(318,90),0,BF
PUT (198,1),MIT$
```

```
'-----
LINE(198,1)-(318,90),0,BF
LINE(198,1)-(318,90),2,B
```

```
' ----- insertar parte que falta
locate 2,26:print"Coloca";
locate 3,26:PRINT"el Cursor";
locate 4,26:print"Donde Deseas";
```

```

locate 5,26: print"la Marca #2";
locate 6,26:PRINT"VID,Para";
locate 7,26:print"Traslacion";
locate 9,26:print"Pulsa una tecla";
PCTI$=INPUT$(1)
line (198,1)-(318,90),0,bf
PUT (198,1),MIT$
call regleta(af,ff)
call regborra (af,HR1,HC2,HR2,VC1,ff,VC2,VR2)
call posicion (ff,af)
mx2=af:my2=ff
LINE(198,1)-(318,90),0,BF
PUT (198,1),MIT$
line (mx1,my1)-(mx2,my2),3,b
laicrap$="laicrap.dib"
atser$="atser.dib"
open "i",#1,brg$
open "o",#2,laicrap$
open "o",#3,atser$
contador=1
while not eof(1)
  input #1,x,y,a,b
  if x>=mx1 and x<=mx2 and y>=my1 and y<=my2 then
    if contador=1 then
      dx=x:dy=y
      write #2,x,y,a,b
      if b=5 then
        input #1,x1,y1,coll,algot
        write #2,x1,y1,coll,algot
      end if
      if b=8 then
        input #1,x1$,y1,coll,algot
        write #2,x1$,y1,coll,algot
      end if
      if b=9 then
        input #1,x1$,y1,coll,algot
        write #2,x1$,y1,coll,algot
      end if
      contador=2
    else
      write #2,x,y,a,b
      if b=5 then
        input #1,x1,y1,coll,algot
        write #2,x1,y1,coll,algot
      end if
      if b=8 then
        input #1,x1$,y1,coll,algot
        write #2,x1$,y1,coll,algot
      end if
      if b=9 then
        input #1,x1$,y1,coll,algot
        write #2,x1$,y1,coll,algot
      end if
    end if
  end if
end if

```

```

else
  write #3,x,y,a,b
  if b=5 then
    input #1,x1,y1,coln,algot
    write #3,x1,y1,coln,algot
  end if
  if b=8 then
    input #1,x1$,y1,coln,algot
    write #3,x1$,y1,coln,algot
  end if
  if b=9 then
    input #1,x1$,y1,coln,algot
    write #3,x1$,y1,coln,algot
  end if
end if
wend
close #1,#2,#3
open "i",#1,"LAICRAP.DIB"
input #1,x,y
ejex= x:nejex =ejex/8
ejey= y:nejey =ejey/8
locate 1,nejex:print "Y1";
locate nejey,39:print "X1";
line(0,ejey)-(319,ejey),2
line(ejex,0)-(ejex,189),2
GET (198,1)-(318,90),MIT&
close #1
' ----- insertar parte que falta
LINE(198,1)-(318,90),0,BF
LINE(198,1)-(318,90),2,B
locate 3,26:print"Coloca"
locate 4,26:PRINT"Cursor en el"
locate 5,26:print"Punto Donde";
locate 6,26:print"Deseas/Nuevo";
LOCATE 7,26:PRINT"Origen de la";
LOCATE 9,26:PRINT"Traslacion";
LOCATE 11,26:PRINT"Pulsa una tecla";
FICTIS=INPUT$(1)
line (198,1)-(318,90),0,bf
put (198,1),mit&
call regleta(af,ff)
call regborra (af,HR1,HC2,HR2,VC1,ff,VC2,VR2)
call posicion (ff,af)
tx=af-x:ty=ff-y
ejext=af:nejext= ejext/8
ejeyt=ff:nejeyt= ejeyt/8
locate 1,nejext:print "Y2";
locate nejeyt,39:print "X2";
line(0,ejeyt)-(319,ejeyt),2
line(ejext,0)-(ejext,189),2
GET (198,1)-(318,90),MIT&
LINE(198,1)-(318,90),0,BF
PUT (198,1),MIT&
tras(1,1)=1
tras(1,2)=0

```

```

tars(1,3)=0
tras(2,1)=0
tras(2,2)=1
tras(2,3)=0
tras(3,1)=tx
tras(3,2)=ty
tras(3,3)=1
locate 25,1:print space$(39);
locate 25,1:print"Espere un momento realizando calculos";

/-----comienzan calculos de Tarslacion
open "i",#1,"LAICRAP.dIB"
par$="PARCIAL.DIB"
open "o",#2,par$
while not eof(1)
  input #1,x,y,col,algo
  ejext=x:ejeyt=y
  vector(1,1)=x
  vector(1,2)=y
  vector(1,3)=1
  for i=1 to 1
    for j=1 to 3
      for k=1 to 3
        par=(vector(i,k)*tras(k,j))+par
      next k
      vecpar(i,j)=par
    par=0
  next j
  next i
  x1=vecpar(1,1)
  y1=vecpar(1,2)
  coll=col
  algo=algo
  write #2,x1,y1,coll,algo
  if algo=5 then
    input #1,x1,y1,coll,algo
    write #2,x1,y1,coll,algo
  end if
  if algo=8 then
    input #1,x1$,y1,coll,algo
    write #2,x1$,y1,coll,algo
  end if
  if algo=9 then
    input #1,x1$,y1,coll,algo
    write #2,x1$,y1,coll,algo
  end if
wend
close #1,#2
locate 25,1:print space$(39);

/-----Terminan calculos de traslacion

LINE(198,1)-(318,90),0,BF
LINE (0,0)-(319,189),2,B

```

```
call dibujal (brg$)
CALL DIBUJAL(par$)
erase VECTOR,TRAS,vecpar,MIT$
end sub
```

```
/'----- Programa principal
sub tras(brg$)
```

```
  CLOSE #1,#2,#3
  f$=brg$
  locate 25,1:print space$(38);
  call traslacion(brg$,PAR$,laicrap$,atser$)
  CALL CONFIRMA(res$)
  close #1,#2,#3
  if res$="s" or res$="S" then
    open "a",#1,atser$
    open "i",#2,par$
    while not eof(2)
      input #2,x1,y1,coll,algot
      if algot=8 then
        write #1,x1,y1,coll,algot
        input #2,x1$,y1,coll,algot
        write #1,x1$,y1,coll,algot
      else
        if algot=9 then
          write #1,x1,y1,coll,algot
          input #2,x1$,y1,coll,algot
          write #1,x1$,y1,coll,algot
        else
          write #1,x1,y1,coll,algot
        end if
      end if
    wend
    'kill "parcial.dib"
    kill brg$
    brg$=f$
    close #1,#2
    name atser$ as brg$
    cls
    LINE(0,0)-(319,189),2,B
    call dibujal (brg$)
    OPEN "A",#1,BRG$
    LOCATE 25,1:PRINT"F1-AYUDA F5-REGLAS F10-MENU F3-SALIR";
  else
    cls
    LINE(0,0)-(319,189),2,B
    brg$=f$
    call dibujal (brg$)
    open "a",#1,brg$
    LOCATE 25,1:PRINT"F1-AYUDA F5-REGLAS F10-MENU F3-SALIR";
  end if
end sub
```

```
/'----- Determina los limites de las diagonales del cursor
sub limdiag (lx1,ly1,flag,brg,tec)
```

```
IF BRG=1 THEN
```

```
  if ly1>=311 then
    ly1=311: flag=1
  else
    if ly1<=1 then
      ly1=1: flag=1
    end if
  end if
```

```
  if lx1>=188 then
    lx1=188: flag=1
  else
    if lx1<=1 then
      lx1=1: flag=1
    end if
  end if
```

```
ELSE
```

```
  if ly1>=311 then
    if tec=9 then
      lx1=ly1+lx1-311
      ly1=311: flag=1
    end if
    if tec=3 then
      lx1=lx1-ly1+311
      ly1=311: flag=1
    end if
  else
    if ly1<=0 then
      if tec=11 then
        lx1=ly1+lx1-1
        ly1=1: flag=1
      end if
      if tec=7 then
        lx1=lx1-ly1+1
        ly1=1: flag=1
      end if
    end if
  end if
```

```
  if lx1>=189 then
    if tec=3 then
      ly1=ly1-lx1+188
      lx1=188: flag=1
    end if
    if tec=11 then
      ly1=lx1+ly1-188
      lx1=188: flag=1
    end if
```

```
else
  if lx1<=0 then
    if tec=9 then
      ly1=lx1+ly1-1
      lx1=1:flag=1
    end if
    if tec=7 then
      ly1=ly1-lx1+1
      lx1=1: flag=1
    end if
  end if
end if
```

```
END IF
end sub
```

CAPITULO U

PRUEBAS Y PREOPERACION

CAPITULO V

PRUEBAS Y PREOPERACION

OBJETIVO: Exponer los conocimientos y experiencias adquiridas a través del desarrollo de los módulos del Sistema Editor de Gráficas y una vez terminado dar un ejemplo de aplicación en una lección para niños hipocásicos.

CON RESPECTO AL SISTEMA EDITOR DE GRAFICAS

- a) Archivos de almacenamiento y depuración.
- b) Variables globales y locales en el uso de gráficos.
- c) Cambio de cursor (vértice de un rectángulo) a un gráfico (flecha).
- d) Método LIFO para el almacenamiento de imágenes.
- e) Cálculos de límites para reglas y cursor.
- f) Cálculos en las transformaciones (traslación, escalación y rotación).
- g) Entrada de parámetros para los iconos (círculos, triángulos, rectángulos y líneas).
- h) Pasos para generar fuente de letras.
- i) Aportaciones de trabajar con librerías (programación estructurada).

CON RESPECTO A LA LECCION PARA NIÑOS HIPOACUSICOS

- a) La lección se genera a través de un lenguaje de programación.
- b) Toda buena lección educativa implica un buen guión pedagógico.
- c) Objetivo y descripción de la lección para niños hipoacúsicos.
- d) Desarrollo de la elaboración de un dibujo.
- e) Aportaciones del Sistema Editor de Gráficas al desarrollar Sistemas Educativos.

COMENTARIOS Y SUGERENCIAS DEL SISTEMA EDITOR DE GRAFICAS

Al llevar a cabo la implementación del Sistema Editor de Gráficas e ir probando cada uno de los módulos, aporté una variedad de experiencias que nos condujeron al conocimiento cada vez mejor del lenguaje TURBO BASIC.

Referirnos a las pruebas y preoperación del sistema, implica que los módulos ya han sido probados individual y colectivamente. Las experiencias expuestas en este capítulo no pretenden ser un manual de instrucciones del Turbo Basic, sino al contrario, mostrar las pequeñas dificultades que pueden tener en un futuro los usuarios de este lenguaje. A continuación comentamos los puntos referidos a cada sección.

CON RESPECTO AL SISTEMA EDITOR DE GRAFICAS

a) Archivos de almacenamiento y depuración

En un inicio el método utilizado para guardar los dibujos generados por el Sistema Editor de Gráficas, fué por medio de los siguientes parámetros (números):

Primer número..... coordenada en el eje x.

Segundo número..... coordenada en el eje y.

Tercer número..... color del pixel.

Cuarto número..... identificador de línea, icono o letra.

Mismos que se iban guardando en un archivo secuencial cada que sufría un movimiento el cursor en incrementos de un pixel. Al revisar el archivo de datos generado encontramos que era demasiado espacio el que ocupaba este almacenamiento en disco.

Como primer método para optimizar el código se decidió que los incrementos del cursor fueran de 10 en cualquiera de las ocho direcciones, al revisar el archivo generado, encontramos que se reducía en un 25% en promedio, con respecto a un muestreo de dibujos de incrementos de un pixel.

Como segundo método se hizo un análisis del contenido del archivo generado por el primero y encontramos que las coordenadas coincidían en un eje siempre y cuando no se variara la dirección, esto nos llevó a almacenar sólo los extremos o vértices de las líneas o dibujos generados, que fué válido para llegar a un archivo casi óptimo ya que se redujo en 85% en promedio con

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

respecto al primer método.

b) Variables globales y locales en el uso de arreglos

Para el desarrollo del sistema y muy en especial en las transformaciones, se requirió del uso de matrices de forma local y de manera global para interactuar con los otros procedimientos. Debido a que la información que trae el manual de Borland International es muy limitada con respecto a las aplicaciones y ejemplos, la gran mayoría de las instrucciones debe ser practicada con pequeños programas para comprender el potencial de aplicación de dicha instrucción.

El formato que recomendamos para pasar el arreglo alfanumérico ó numérico de un procedimiento a otro es el siguiente; además de sugerir se vea el código que se localiza en el capítulo IV:

SUB nombre-procedimiento (Nombre-arreglo(dimensión),{parámetro})

Contenido del procedimiento

END SUB

CALL nombre-procedimiento (Nombre-arreglo(),{parámetro})

Nombre-arreglo(): Se escribe el nombre del arreglo y a continuación, sin dejar espacios, se colocarán dos paréntesis: el que abre y cierra respectivamente, cuidando que entre estos no haya espacios en blanco.

Parámetro: Debe ser el nombre de variable(s) alfanumérica(s) ó numérica(s).

c) Cambio de cursor (vértice de un rectángulo - flecha)

Uno de los grandes problemas a los que nos enfrentamos desde el inicio del desarrollo del Sistema Editor, fué el de pasar un gráfico de un procedimiento a otro, con la finalidad de poder manejar un cursor con la idea conceptual de STORY BOARD (una flecha), de señalar de una manera puntual el pixel o grupo de pixeles que se van a iluminar.

Para solventar el no poder pasar un gráfico (flecha) de un procedimiento a otro, se decidió usar un vértice del rectángulo utilizado en la Hoja de Edición, con la intención de emular el cursor usado en Story Board, cada vez que se entraba al módulo correspondiente.

Aún cuando se había solucionado de una manera parcial la situación del cursor, quedaba la inquietud de poder pasar el gráfico de un procedimiento a otro, por lo que se hicieron las siguientes pruebas: pasar el vector del gráfico de un procedimiento hacia otro con el método ya mencionado y revisar qué sucedía en la corrida y en la memoria de la máquina, rastreando dicho vector. Con respecto a la corrida nos encontramos que al ejecutar el programa obteníamos basura en la pantalla, sin embargo el comportamiento en memoria en ambos procedimientos era el mismo.

Después de varias pruebas encontramos que es necesario declarar otro vector de las mismas dimensiones del gráfico dentro del procedimiento, y en todos aquellos que hagan uso de él, pasándole sus valores al nuevo arreglo dimensionado y siempre referirse a

este último arreglo dentro del procedimiento.

Una vez solucionado el paso de parámetros de un gráfico se implementó el procedimiento para el uso de un cursor tipo flecha.

d) Método LIFO para el almacenamiento de imágenes

Una de las experiencias al llevar a cabo la implementación del sistema, fué el uso del método Últimas Entradas Primeras Salidas (LIFO).

La facilidad que nos representaba este método para almacenar imágenes simulando una pila, era que si no se deseaba hacer modificaciones al dibujo, siempre teníamos presente que el primer gráfico almacenado en la pila no sufría ninguna modificación, y estas se incrementaban a medida que se incrementaba la pila. Por lo que la pantalla anterior se podía recuperar.

e) Cálculos de límites para reglas y cursor

Una vez establecida la Hoja de Edición limitada visualmente por un marco, con vértices en $(0,0) - (319,189)$, no se había contemplado que el movimiento de las reglas y del cursor rebasaría dichos límites. Pensando en una primera posibilidad que el Turbo Basic podría hacerse cargo de dicho rebasamiento, hipótesis que se comprobó falsa al realizar pruebas, y como respuesta se abortaba el programa en ejecución.

Establecido lo anterior se realizó un procedimiento que implicaría el análisis de todos los posibles movimientos al llegar las reglas ó lápiz a la frontera marcada por el recuadro.

El análisis se concreta básicamente en calcular el punto de intersección entre la línea de frontera y la posible línea que rebasaría dicha frontera. Pudiéndose utilizar dos métodos:

- a) Intersección entre dos rectas
- b) Triángulos semejantes

Para consultar dichos métodos [Ver Ref. 2, capítulo III] y [Ver Ref. 13].

f) Cálculos en las transformaciones (traslación, escalación y rotación)

De las aplicaciones inmediatas del curso "Dibujo por Computadora" llevado en la Facultad de Ingeniería, fué el de los métodos para realizar transformaciones en dos dimensiones [Ver Ref. 6].

Al realizarse una transformación sobre un archivo de un gráfico, y si el archivo resultante contiene coordenadas que caen fuera de las coordenadas físicas de la pantalla, el Turbo Basic no las grafica, pero tampoco las ignora.

En el aspecto de las figuras rotadas y escaladas se advierte que al realizar cualquiera de ellas, la figura sufrirá una deformación debido a la no simetría en renglones y columnas de la pantalla.

Otra de las modificaciones que sufrió este procedimiento, fué que en un principio se realizaban las transformaciones sobre todo el dibujo que se encontraba activo en la pantalla; ahora se marca por medio de un rectángulo la figura que se desea trasladar, con esto se logra que no se afecten las demás partes del dibujo, ya

que la transformación sólo será válida para las coordenadas que se encuentren dentro de los límites del rectángulo.

g) Entrada de parámetros para los iconos (rectángulos, círculos, triángulos y líneas)

Cuando se creó el módulo de iconos se diseñó en base a un perfil de usuario, quien tendría los conocimientos de las coordenadas físicas de la pantalla. Esto representaba una ventaja para poder diseñar iconos dentro del sistema; por lo que se pedían los parámetros de acuerdo a la siguiente lista:

línea Coordenadas de los extremos
triángulo Coordenadas de tres vértices
círculo Coordenadas del centro y longitud del radio
rectángulo Coordenadas de dos vértices opuestos

Una vez implementado y probado detectamos que no era nada fácil para el usuario localizar el icono en donde ellos deseaban, por lo que se decidió un método más práctico, mismo que se manejaría con marcas a través de las reglas. Ejemplo: para una línea se colocará el cursor donde se desee el extremo de ésta marcándolo con un <INTRO>, en seguida colocando nuevamente el cursor en el otro extremo de la línea y confirmando la segunda marca. Para mayor información (Ver Ref. en el capítulo VI de este trabajo).

h) Pasos para generar fuente de letras

Podemos decir que para diseñar una o varias fuentes de letras es necesario esencialmente tomar en cuenta el tamaño que tendrán,

para considerarse como el de la matriz base. Se sugiere la utilización de hojas milimétricas, ya que es lo más representativo de un monitor en lo referente a su resolución, siempre y cuando se considere la siguiente recomendación: por cada dos cuadros en forma horizontal de la hoja milimétrica corresponde un renglón a la pantalla en media resolución; y por cada cuadrito en forma vertical corresponde a una columna en la resolución del monitor, teniendo en cuenta que no todas las letras tienen la misma simetría.

Una vez localizada las dimensiones y coordenadas con respecto a la matriz base se procede a utilizar la instrucción DRAW, [Ver Ref. 4, capítulo IX].

i) Aportaciones de trabajar con librerías (programación estructurada)

A medida que el Sistema Editor de Gráficas creció en magnitud y debido a la limitante de nuestra memoria de 512 kb de RAM, además de que el Turbo Basic sólo permite programas fuente hasta 64 Kb, se tuvo la necesidad de usar la directiva \$INCLUDE, [Ver Ref. 1, capítulo V]. Esta nos permitió y dió la ventaja de poder separar los módulos del programa principal y hacerlos librerías, con lo que conseguimos elaborar un sistema de más de 100 Kb y hasta donde podemos inferir, no tiene límite para el crecimiento de programas fuente.

El enriquecimiento que tuvimos del haber podido trabajar con librerías generadas por nosotros, es que aprovechamos una ó varias de ellas para desarrollar nuevas opciones del sistema, pasando a incrementar nuestro banco de librerías, pudiéndose

repetir esta acción tan sucesivamente como se quisiera.

CON RESPECTO A LA LECCION PARA NIÑOS HIPOACUSICOS

a) La lección se genera a través de un lenguaje de programación

Recordemos que el sistema editor es un generador de gráficos que pueden ser realizados a la imaginación del usuario generando sus propias librerías almacenadas en disco bajo la extensión ".DIB".

Al desarrollar una lección educativa por computadora casi siempre se tendrá la necesidad de usar dibujos para llegar a un mayor estímulo del educando con el propósito de transmitir el concepto de una forma clara. Usando las librerías de dibujos y siguiendo el algoritmo que fué diseñado para su despliegue en pantalla, [Ver Ref. capítulo III de este trabajo], implica que cualquier lenguaje de programación que sea capaz de poder manejar gráficos y archivos secuenciales tendrá la capacidad de hacer uso de estas librerías.

b) Toda buena lección educativa implica un buen guión pedagógico

Para poder elaborar una lección educativa se debe contar con un guión diseñado por el área pedagógica, proporcionando el juego de elementos (color, forma, tamaño, etc.); al igual que se debe de tener un conjunto de herramientas técnicas que serán visualizadas a través de la programación (animación, color, letras, diversidad de ejemplos, etc.); y todo en conjunto da como resultado una buena lección para un mejor aprovechamiento del

educando.

c) Objetivo y descripción de la lección para niños hipoacúsicos

Las profesoras a quienes está dirigido el sistema son los autores del siguiente guión pedagógico elaborado para niños hipoacúsicos. Todos los dibujos ofrecidos en esta lección fueron realizados por el Sistema Editor de Gráficas.

OBJETIVO: Elaborar un Programa Educativo Computarizado para el Área de Matemáticas, Primer Grado, utilizando los conceptos "más - menos".

DESCRIPCION: El guión está dividido en tres partes para que el educando participe en cada una cuantas veces quiera, esto implica que los ejercicios presentados tendrán que ser aleatorios, y donde se podrán conocer los avances y habilidades del educando a través de las opciones: OBSERVA, UNE y ESCRIBE.

La lección se inicia con un saludo de letras grandes, después solicita el nombre del usuario para referirse a él cuando se evalúe la opción necesaria. Ver Figura 1.

The image shows the word "HOLA" in a very large, bold, black, sans-serif font. The letters are thick and blocky, with significant white space between them. The background is white with some faint, scattered black specks, possibly from the scanning process.

Figura 1

OBSERVA: Se genera una pantalla con dos recuadros, uno de ellos contendrá más círculos que el otro. El número máximo de círculos será 10 para que el niño pueda contar.

Después se presenta la segunda pantalla, donde aparecen dos botellas, cualquiera de ellas tendrá más líquido que la otra.

Otro ejercicio dentro de ésta misma sección es que se generan figuras de un color, y como máquina de escribir aparece un letrero que indica de qué color hay más ó menos figuras. Por último se presenta una cuarta pantalla que genera a la anterior pero con la opción contraria a la que salió primeramente. Ver Figura 2 y 3.

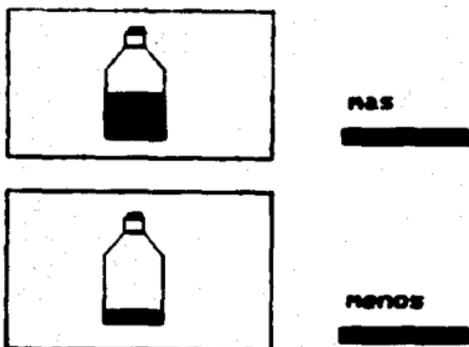
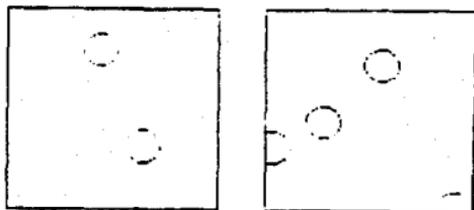


Figura 2



Hay menos azules que rojos

Figura 3

UNE: Existen dos tipos de ejercicios: el primero es seleccionar cualquiera de las dos palabras clave (más o menos) a través de un cursor y dependiendo de ella, seleccionará de entre dos botellas el líquido que corresponde a la opción elegida; en el segundo se tendrá la opción de elegir cualquiera de las dos palabras pero ahora serán figuras. Ver Figura 4 y 5.

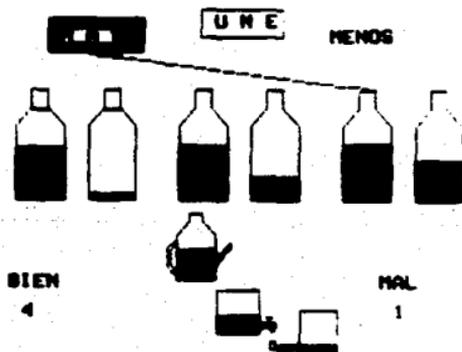


Figura 4

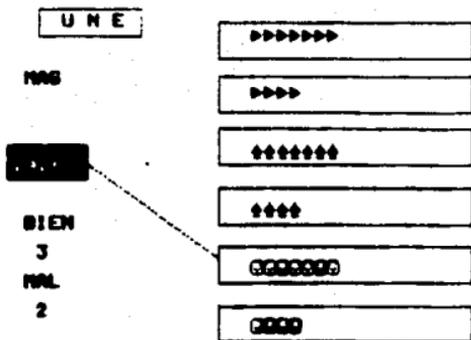


Figura 5

ESCRIBE: En esta parte el niño podrá plasmar con letras las palabras clave vistas anteriormente. Son aleatorios los dibujos generados en esta sección de la lección. Ver Figura 6 y 7.

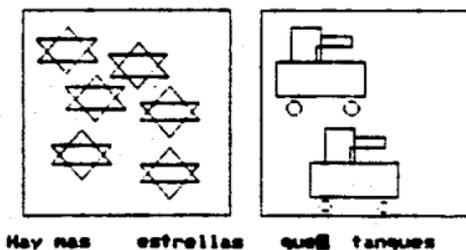
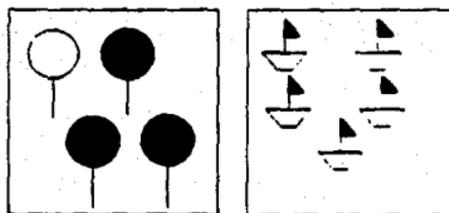


Figura 6



Hay menos paletas

que barcos

Figura 7

Al término de las opciones se evaluará al usuario, graficando el contador de buenas contra malas. Ver Figura 8.



Figura 8

d) Desarrollo de la elaboración de un dibujo

De la opción de UNE se eligió el gráfico que contiene a las botellas, los pasos desarrollados fueron los siguientes:

Se diseña el dibujo en papel milimétrico, calcándose en una hoja

blanca para posteriormente pasarlo a un acetato; se sobrepone el acetato en la pantalla, de tal manera que se empezará a dibujar la botella siguiendo la forma que tiene el acetato.

Una vez que se ha dibujado la botella quitar el acetato, hacer uso de las reglas y tomar en cuenta el ancho de la base de la botella, para distribuir las de una forma simétrica a través de la pantalla, con el propósito de presentar seis botellas en total, utilizando la opción COPIAS. Ver Figura 9.

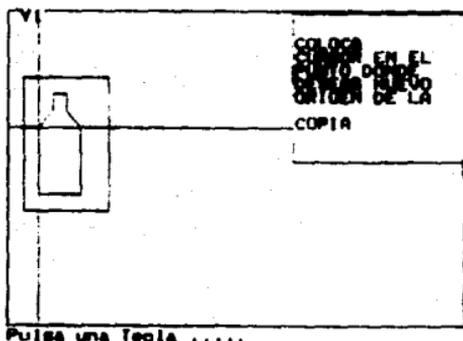


Figura 9

e) Aportaciones del Sistema Editor de Gráficas al desarrollar Sistemas Educativos

Una de las aportaciones del sistema es que utiliza un equipo de computación mínima: memoria de 512 Kb, una unidad de disco, monitor monocromático y teclado.

El Sistema Editor de Gráficas es una herramienta que se utiliza para crear gráficos, no es para crear lecciones, ya que éstas las

deben crear las personas que hagan uso de estos gráficos.

Es un sistema abierto, es decir, se le puede acceder desde otro lenguaje siempre y cuando éste maneje gráficos y archivos secuenciales.

A través del Sistema Editor de Gráficas también se puede lograr un mejor aprovechamiento de conceptos educativos como son: el abecedario, los colores, los tamaños, figuras geométricas, etc. Al igual que puede despertar la creatividad y habilidades de un niño.

COMENTARIOS Y SUGERENCIAS DEL SISTEMA EDITOR DE GRAFICAS

De las grandes satisfacciones a través del desarrollo del Sistema Editor de Gráficas, fué el de haberlo presentado en los simposios versiones 1989:

- "II Congreso Nacional sobre Informática, Computación y Computación Educativa"
- "V Simposio Internacional de Computación en la Educación Infantil y Juvenil"

en donde encontramos trabajando a algunas gentes en el desarrollo de sistemas educativos y quienes tenían ciertas restricciones, por ejemplo:

- El equipo de cómputo con el que contaban era muy escaso.
- La variedad de sistemas estaba distribuido en equipos APPLE y PC's. Por lo que se restringía a hacer uso de estos

sistemas según el equipo con el que se contara.

- Los sistemas elaborados requerían equipos completos como: el monitor a color, memoria de 1 Mb y en algunas ocasiones hasta disco duro.

Su interés al ver nuestro sistema es que estaba dirigido a computadoras de configuración mínima, después de haberlo operado en las salas de cómputo en la exposición de los simposios se observaron algunas sugerencias y opiniones respecto al sistema. Otra de las ventajas que encontraban ellos, ya que algunos eran programadores expertos en Pascal, fué el tener la posibilidad de acceder a las bibliotecas de dibujos por medio de éste lenguaje.

Una vez que el sistema fué desarrollado tomando como perfil de usuario a las profesoras: Julieta Alvarado, Subdirectora de Grupos Integrados Específicos para Hipoacúsicos, y Alicia Goycolea, Coordinadora del Área de Computación; aparte de ser probado y expuesto en las salas de demostración de los simposios; ahora se encuentra terminado en su primer versión.

A través de las pruebas efectuadas en el manejo del sistema con los usuarios se contemplaron dos aspectos muy importantes: correcciones y nuevas ideas para el sistema. En cuanto a las correcciones, antes de realizar éstas pruebas nosotros no habíamos detectado los errores, porque al estar operando con el sistema ya sabíamos qué teclas oprimir y no consideramos asumir el papel de usuario.

Respecto a las nuevas ideas para el sistema se tiene lo siguiente:

a) Mezclar dibujos: Implica manejar varios dibujos en la misma pantalla para generar uno más completo.

b) Guardar el dibujo modificado con otro nombre: La ventaja de esto es que se tiene el dibujo original y el modificado con nombres diferentes.

c) Espejo de una figura: Contar con una opción que simule el espejo de un gráfico.

Las opiniones que nos dieron las profesoras acerca del Sistema Editor de Gráficas es que lo consideran como un sistema de fácil manejo, accesible, amigable y que no necesita de muchos requisitos para su ejecución.

Quedamos muy contentos al saber que reunirán a un grupo de profesores con y sin experiencia en el manejo de sistemas, para hacer una demostración del sistema y expresarnos sus puntos de vista.

También se presentarán las características del Sistema Editor de Gráficas en el "III Congreso Nacional de Informática y Computación" y "VI Simposio Internacional de Computación en la Educación Infantil y Juvenil" que se efectuará en la Facultad de Estadística e Informática, Universidad Veracruzana, del 25 al 31 de Octubre de 1990.

CAPITULO VI

MANUAL DEL USUARIO

CAPITULO VI

MANUAL DEL USUARIO

OBJETIVO: Se pretende que el usuario cuente con el Manual de Referencia para una mayor información del manejo del Sistema Editor de Gráficas, en él se da una detallada descripción del manejo del sistema, así como posibles problemas que se pudieran tener al estar operando.

INSTALACION

1.- El sistema se puede emplear en cualquier microcomputadora con sistema operativo MS-DOS 2.x ó 3.x con 512 Kb de Memoria RAM, una unidad de disco flexible, monitor monocromático (de preferencia a Color) y tarjeta de gráficos EGA.

2.- Si desea trabajar con el sistema en disco duro deberá instalarlo en su computadora mediante el archivo INSTALA, el cual se encuentra en el disco del sistema, de la siguiente manera:

A>INSTALA <INTRO>

3.- Al ejecutar el INSTALA del sistema, se crea el subdirectorío USUARIO. Utilizando éste método, todos los gráficos que se creen, residirán en el mismo subdirectorío.

4.- En caso de trabajar con una unidad de disco flexible, se debe de hacer una copia del programa original que tiene y trabajar

con ella.

5.- Con el fin de evitar posibles daños al manejar los discos, nos permitimos hacerles las siguientes recomendaciones:

- a) No los doble ó flexione.
- b) No toque la superficie magnética.
- c) No escriba sobre la etiqueta de identificación una vez que haya sido colocada sobre el disco.
- d) Evite exponerlos al polvo, grasas, líquidos, humedad, sol, humo, campos magnéticos ó altas temperaturas.
- e) Conserve los discos dentro de sus fundas protectoras mientras no estén en uso.
- f) Inserte los discos con cuidado en la unidad de disco cuando vaya a usarlo.
- g) No apague la computadora si aún está el disco en la unidad.
- h) No debe sacarse el disco mientras se esté grabando información en él.

6.- Utilización del sistema si se tiene una unidad de disco flexible:

- a) Encienda su equipo con el sistema operativo
- b) Introduzca el disco del sistema TESIS90 en la unidad
- c) Ejecute el sistema TESIS90

A>TESIS90 <INTRO>

- d) Inmediatamente aparecerá la presentación del sistema

7.- Si siguió los pasos para usar el sistema en disco duro, el

método de uso del sistema es:

- a) Encienda su equipo
- b) Pase al directorio de "USUARIO" de la siguiente manera:
C>cd USUARIO <INTRO>
- c) Ejecute el sistema TESIS90
C>USUARIO\TESIS90 <INTRO>
- d) Inmediatamente aparecerá la presentación del sistema.

A partir de este momento usted está listo para trabajar con el Sistema Editor de Gráficas esperando conocerlo en las páginas posteriores.

PRESENTACION

Una vez ejecutado el sistema aparecerá una portada, mostrando los nombres de los autores del sistema, en la parte inferior del marco un mensaje indicando que se pulse cualquier tecla para continuar. Ver Figura 1.



MENU PRINCIPAL

Al pulsar cualquier tecla volverá a aparecer la misma portada, sólo que sobre ella se mostrará el menú principal del Sistema Editor de Gráficas, con las cuatro opciones principales, ver Figura 2:

Crear un dibujo
Modificar un dibujo
Directorio
Salir



Figura 2

Hay que hacer notar la forma de cómo se eligen las opciones del menú del sistema. Se cuenta con un cursor muy especial, éste se localizará siempre en la primera opción del menú activo, se distingue por ser un rectángulo sombreando a la opción que se puede elegir en ese momento. El movimiento de éste cursor será en

un sólo sentido, y en dirección hacia abajo, utilizando la tecla correspondiente a la dirección mencionada ó la tecla del número <2> funcionando el teclado en modo cursor.

También se verá un letrero en la parte inferior izquierda que dice:

F1--> AYUDA.

Si se llega a oprimir dicha tecla, en la pantalla aparecerá un mensaje con una breve explicación del menú principal. Cabe mencionar que la opción de AYUDA se encuentra en todo el sistema, con ésto se podrá conocer la funcionalidad de la opción o del menú que se elija.

El sistema solamente puede reconocer a las teclas que se indican por pantalla en ése momento y no hay riesgo de equivocarse al oprimir una no deseada.

CREAR UN DIBUJO

Para seleccionar la opción de Crear un Dibujo, basta posicionar el cursor sobre dicha opción y oprimir la tecla <INTRO>.

Inmediatamente aparecerá un recuadro en la parte superior del menú, solicitando el nombre del dibujo a crear; se podrá distinguir por un signo de "?" y un grupo de ocho asteriscos (*), el nombre puede ser con letras mayúsculas, minúsculas y números, así como la combinación de ambos. El número máximo de caracteres será de ocho. Ver Figura 3.

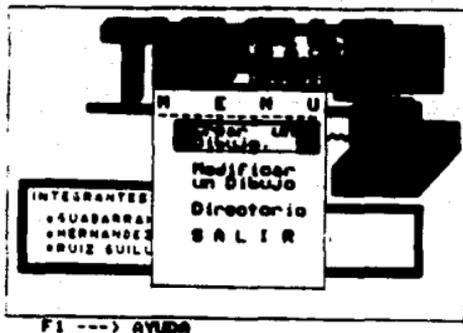


Figura 3

En caso de que el nombre de ése archivo ya exista, mandará un mensaje de error indicándolo y regresará al menú principal. Ver Figura 4.

***** ARCHIVO YA EXISTENTE *****

Cualquier tecla para seguir

Figura 4

En caso de ser válido el nombre dado pasará a la Hoja de Edición, la cual se identifica por un marco, siendo la zona donde se podrá realizar un dibujo; y en la parte inferior de la pantalla aparecerá un conjunto de funciones especiales.

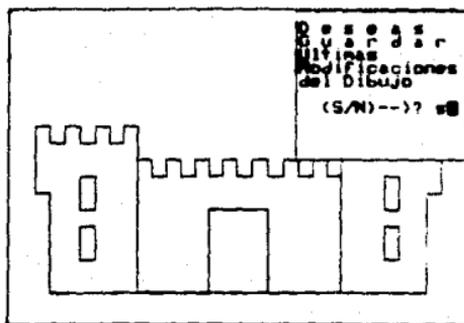


Figura 6

F5.- Al seleccionar ésta función se muestran dos líneas rectas que se cruzan, lo que significa el cruce es la posición actual que tendrá el cursor, indicándola en la parte inferior derecha de la pantalla; las coordenadas de los ejes son en (x,y) es decir, (columna, renglón). Posición que se toma como última referencia. Ver Figura 7.

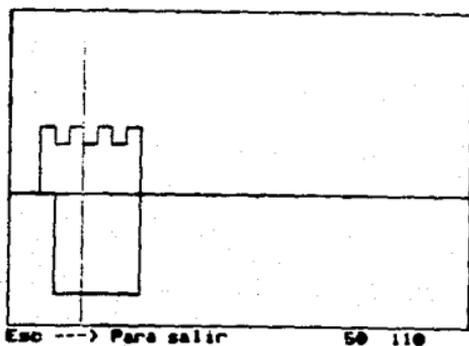


Figura 7

El movimiento de las reglas puede ser en las ocho direcciones posibles que se representan con las teclas numéricas de la parte derecha del teclado funcionando en modo cursor. Se puede modificar la velocidad de este movimiento de la siguiente forma:

- Oprimiendo las teclas <SHIFT> y <+> en forma combinada, se desplazarán en incrementos de 10 pixeles, haciendo uso de las 8 teclas numéricas de la parte derecha del teclado funcionando este en modo cursor.

- Oprimiendo la tecla <-> se desplazarán en incrementos de 1 pixel.

F10.- Con esta función, se permite pasar automáticamente a los diferentes submenús que tiene el editor. La presentación de éstos submenús es secuencial, es decir, se activará uno a la vez y en forma consecutiva. En cada ventana que aparece se pueden activar cinco teclas: <ESC> para salir de submenús regresando a la Hoja de Edición; teclear de nuevo <F10> para pasar al siguiente submenú; tecla en modo cursor <2> ó dirección hacia abajo, para seleccionar; <INTRO> para aceptar opción; <F1> para obtener la ayuda correspondiente.

Todas las ventanas de los diversos submenús aparecerán en la parte superior derecha del monitor.

Una vez explicado el funcionamiento de las teclas de uso especial daremos paso a conocer el funcionamiento de cada submenú y las opciones que lo integran.

SUBMENUS DEL SISTEMA EDITOR DE GRAFICAS

En la Hoja de Edición del Sistema Editor de Gráficas se presionará la función <F10>, para activar un conjunto de ventanas, cada una está condicionada para aceptar cualquiera de las siguientes teclas: <F1> para solicitar ayuda; <ESC> para salir de la ventana; <2> para seleccionar opción; <INTRO> para aceptar opción; <F10> siguiente submenú.

A continuación se explica el funcionamiento de los submenús que integran al sistema.

Submenú 1

El primer submenú contiene cuatro opciones a elegir, la principal característica que tiene es pintar y borrar. Ver Figura 8. Se tienen las siguientes opciones:

LAPIZ 1

LAPIZ 2

GOMA 1

GOMA 2

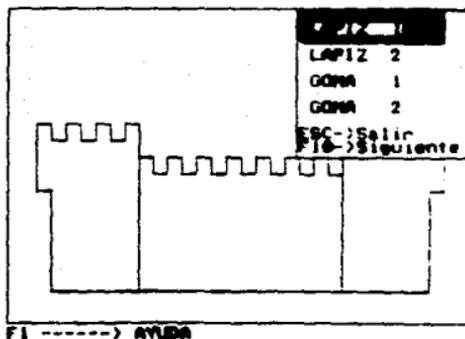


Figura 8

- LAPIZ 1.- Se activa con sólo pulsar la tecla <INTRO> y a partir de la última posición de las reglas, el LAPIZ 1 empezará a dibujar.

Este lápiz dibuja en las ocho direcciones posibles de los puntos cardinales, representados en el teclado numérico de la parte derecha funcionando en modo cursor.

El dibujo de las líneas se hace en incrementos de 10 píxeles; pero también se puede realizar en incrementos de 1 sin tener que pasar por el LAPIZ 2, con sólo oprimir la tecla <->.

Para salir de este modo se oprime la tecla <ESC>.

- LAPIZ 2.- Se activa con sólo pulsar la tecla <INTRO> y a partir de la última posición de las reglas el LAPIZ 2 empezará a dibujar.

Este lápiz dibuja en las ocho direcciones posibles.

El dibujo de líneas se hace en incrementos de 1 píxel. Pero también se puede dibujar en incrementos de 10 sin tener que pasar por el LAPIZ 1, sólo basta oprimir las teclas <SHIFT> y <+> en

forma combinada.

Para salir de este modo se debe pulsar la tecla <ESC>.

- GOMA 1.- Se activa con sólo pulsar la tecla <INTRO>. Indica que se desea hacer un borrado de líneas en incrementos de 10 píxeles. Pero también se puede borrar en incrementos de 1 píxel sin pasar por la opción de GOMA 2, sólo basta oprimir la tecla <->.

Esta goma borra en las ocho posibles direcciones, a partir de la última posición de las reglas.

Para salir de este modo se debe pulsar la tecla <ESC>.

- GOMA 2.- Se activa con sólo pulsar la tecla <INTRO>. Indica que se desea hacer un borrado de líneas en incrementos de 1 píxel. Pero también se puede borrar en incrementos de 10 píxeles sin pasar por la opción de GOMA 1, sólo basta oprimir la tecla <SHIFT> y <+> de manera combinada.

Esta goma borra en las ocho direcciones posibles, a partir de la última posición de las reglas.

Para salir de este modo se debe pulsar la tecla <ESC>.

Si se desea salir de éste submenú bastará pulsar la tecla <ESC>, y regresará a la Hoja de Edición. En caso contrario, si se desea el siguiente submenú debe pulsar la tecla <F10>.

Submenú 2

Una vez activado el segundo submenú se podrá observar que éste contiene cuatro opciones. Ver Figura 9. Y son las siguientes:

ICONOS
LETRERO
FONDO
COLOR/LAPIZ

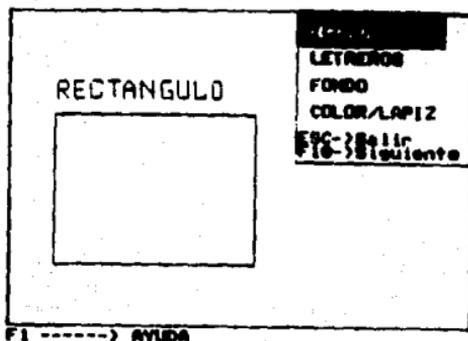


Figura 9

- ICONOS.- Se pulsa la tecla <INTRO> para activar la opción, automáticamente pasa a otra ventana donde muestra un conjunto de cuatro figuras pre-establecidas a elegir, es decir, figuras que tomarán la forma geométrica que representan cuando se activen con sólo indicarle los parámetros necesarios para su elaboración a través de las reglas. Ver Figura 10.

Cuando se activa cualquiera de los iconos, siempre se pregunta si se acepta o se rechaza la nueva figura.

A continuación se describen las figuras pre-establecidas a detalle.

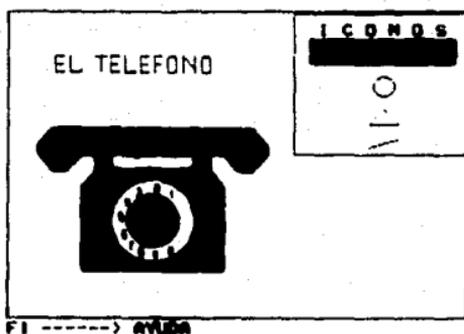


Figura 10

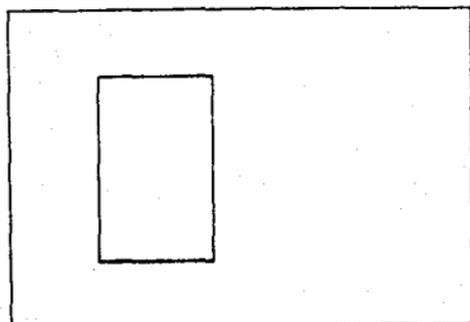
- Rectángulo.- Al ser activada ésta opción pasa a una ventana donde solicitará colocar el cursor en el punto que será el vértice superior izquierdo (VSI) del rectángulo. Después de pulsar una tecla aparecen las reglas que se podrán colocar en el punto deseado, luego de oprimir <ESC> las reglas desaparecerán, resaltando el último pixel referenciado en un color diferente al fondo; al mismo tiempo que aparece una segunda ventana solicitando el segundo punto, para el vértice inferior derecho (VID) del rectángulo. Ver Figura 11. Después de pulsar cualquier tecla colocar las reglas en el punto deseado y pulsar <ESC>.

Una vez efectuada esta operación aparece en pantalla la figura geométrica del rectángulo, el sistema estará en espera de cualquier tecla para confirmar el ICONO, preguntando si el ICONO dibujado es aceptado o rechazado. Ver Figura 12.

Respuesta:

<s> o <S>.- Se aceptará el icono, por lo tanto se desplegará en el monitor encontrándose nuevamente en la Hoja de Edición.

<n> o <N>.- Se rechaza icono y aparecerá el contenido de la Hoja de Edición antes de haber seleccionado ésta opción de ICONOS.



Pulse Cualquier Tecla

Figura 11

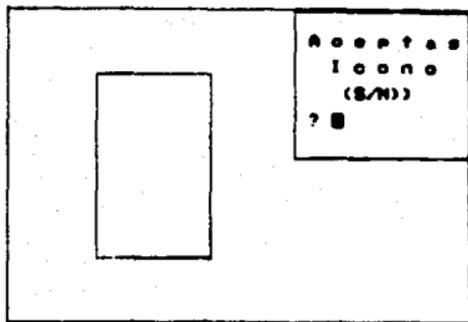


Figura 12

Por el contrario si se desea la segunda opción de las figuras pre-establecidas, solamente tendremos que desplazar el cursor hasta dicha posición, con sólo pulsar la tecla <2> en modo cursor y se encontrará en la opción de:

- Círculos.- Al activar ésta opción con la tecla <INTRO>, pasa a

una ventana donde solicita posicionar el cursor en el centro del círculo. Después de pulsar una tecla, aparecen las reglas que se podrán colocar en el punto deseado, luego oprimirá <ESC>, las reglas desaparecerán resaltando el último pixel referenciado en un color diferente al fondo, al mismo tiempo que aparece una segunda ventana solicitando colocar el punto que indicará el radio del círculo. Ver Figura 13. Después de pulsar cualquier tecla colocar las reglas en el punto deseado y pulsar <ESC>.

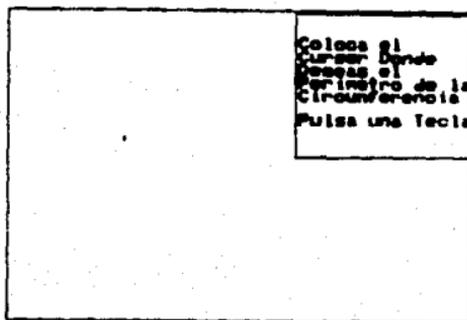


Figura 13

Una vez efectuada esta operación aparece la figura del círculo. El sistema espera una tecla para confirmar el icono, preguntando si el icono dibujado es aceptado o rechazado.

Respuesta:

<s> o <S>.- Se aceptará el icono, por lo tanto se desplegará en el monitor encontrándose nuevamente en la Hoja de Edición.

<n> o <N>.- Se rechaza icono y aparecerá el contenido de la Hoja de Edición antes de haber seleccionado esta opción.

Por el contrario si se desea la tercera opción de las figuras pre-establecidas, solamente tendremos que desplazar el cursor hasta dicha posición, con sólo pulsar la tecla <2> en modo cursor y se encontrará en la opción de:

- Triángulos.- Al ser activada ésta opción con la tecla <INTRO> aparece una ventana donde solicita posicionar el cursor en el primer vértice del triángulo. Después de pulsar una tecla, aparecen las reglas que se podrán colocar en el punto deseado, luego oprimir <ESC>, las reglas desaparecerán resaltando el último pixel referenciado en un color diferente al fondo; al mismo tiempo que aparece una segunda ventana solicitando el segundo vértice del triángulo; luego oprimir <ESC> para colocar el tercer punto del triángulo. Después de pulsar cualquier tecla colocar las reglas en el punto deseado y pulsar <ESC>. Ver Figura 14.

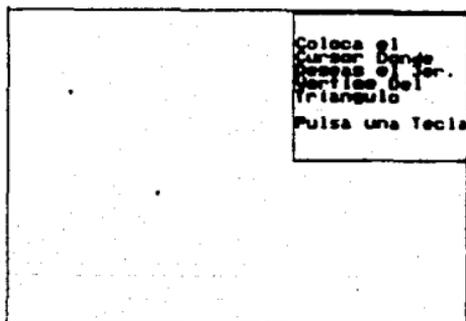


Figura 14

Una vez efectuada ésta operación aparece en pantalla la figura

geométrica del triángulo; el sistema estará en espera de cualquier tecla para confirmar el icono, preguntando si es aceptado o rechazado.

Respuesta:

<s> o <S>.- Se aceptará el icono, por lo que se desplegará en el monitor encontrándose nuevamente en la Hoja de Edición.

<n> o <N>.- Se rechaza icono y aparecerá el contenido de la Hoja de Edición antes de haber seleccionado ésta opción.

Para seleccionar la siguiente opción se vuelve a posicionar el cursor de petición sobre la última opción de iconos, con la tecla <2> en modo cursor. Una vez realizado esto, nos encontraremos en la ventana de líneas, la cual solicitará datos para el icono.

- Líneas.- Al ser activada esta opción con la tecla <INTRO> aparece una ventana donde solicita posicionar el cursor en el primer vértice de la línea. Después de pulsar una tecla, aparecen las reglas que se podrán colocar en el punto deseado, luego oprimir <ESC>, las reglas desaparecerán resaltando el último pixel referenciado en un color diferente al fondo, al mismo tiempo que aparece una segunda ventana solicitando el segundo vértice de la línea. Ver Figura 15. Después de pulsar cualquier tecla colocar las reglas en el punto deseado y pulsar <ESC>.

Una vez efectuada esta operación pasa a una ventana donde aparece la figura de la línea. Ver Figura 16. El sistema espera una tecla para confirmar el icono, preguntando si es aceptado o rechazado.

Respuesta:

<s> o <S>.- Se aceptará el icono, por lo tanto se desplegará en el monitor encontrándose nuevamente en la Hoja de Edición.

<n> o <N>.- Se rechaza icono y aparecerá el contenido de la Hoja de Edición antes de haber seleccionado ésta opción.

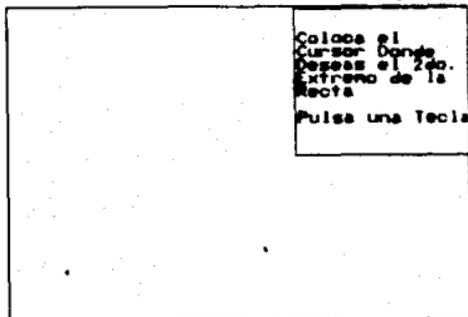


Figura 15

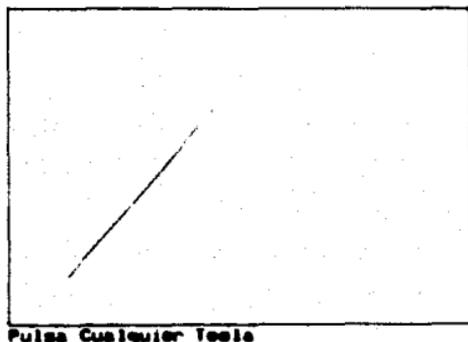


Figura 16

Una vez realizada la explicación de cada icono y sus características, pasaremos a hacer referencia nuevamente al submenú 2; para activar la siguiente opción es necesario desplazar el cursor de elección hacia abajo con la tecla <2> en modo cursor.

Ahora el cursor estará posicionado sobre la opción de LETRERO, que tiene la siguiente función:

- Letrero.- Al ser activada esta opción con la tecla <INTRO>, aparece en la parte inferior del marco de la Hoja de Edición, un mensaje solicitando el tipo de letra: Chica ó Grande (C/G). El letrero a escribir se posicionará a partir del último punto referenciado por las reglas, se puede modificar esa posición con sólo hacer uso de ellas y dejándolas en el punto deseado. El tamaño del letrero tendrá un máximo de 30 caracteres incluyendo espacios; la coma y el punto, así como caracteres alfanuméricos (números y letras), cabe hacer notar que la letra "ENE" se representa en el teclado con el símbolo de #, que se encuentra arriba del número 3. Ver Figura 17.



Figura 17

Después de introducir el letrero y pulsar <INTRO> aparece otro mensaje, preguntando por el color que se le asignará a ese letrero; pulsando el número deseado se despliega el letrero correspondiente en la Hoja de Edición.

Aparece una ventana preguntando si el letrero se acepta o no,

dependiendo de la respuesta se tiene lo siguiente.

Respuesta:

<S> o <S>.- Se aceptará el letrero con el color especificado.

<N> o <N>.- Se borra el letrero de la pantalla y vuelve a la Hoja de Edición. Ver Figura 18.



Figura 18

En el submenú 2 si se desplaza nuevamente el cursor hacia abajo se encontrará en la opción de FONDO, para activar dicha opción hay que pulsar la tecla <INTRO>.

- Fondo.- Aparecerá una pantalla en la cual se desplegarán los dieciséis colores de fondo que conforman esta opción, así como el color activo en ese momento; y preguntando por el nuevo color de fondo a cambiar. Sólo está permitido introducir un número entero de 0 a 15, de lo contrario el sistema estará en espera de un valor correcto. Ya que se haya seleccionado el nuevo color, el fondo del monitor cambiará a dicho color. Ver Figura 19.

```

Color de Fondo
0 *****Negro
1 *****ASUL
2 *****Verde
3 *****Cianicc
4 *****Rojo
5 *****Magenta
6 *****Cafe
7 *****Blanco
8 *****Gris
9 *****Azul Claro
10 *****Verde Claro
11 *****Cianico Claro
12 *****Rojo Claro
13 *****Magenta Claro
14 *****Amarillo
15 *****Blanco Intera:

Color Actual : 3   Cantidad:
Color Nuevo : 11

```

Figura 19

Para terminar con el submenú 2, ahora nos referiremos a la última opción con la que cuenta, con sólo desplazar el cursor de elección, y oprimir la tecla <INTRO> se aceptará.

- Color/Lápiz.- Al seleccionar esta opción pasa a una ventana que muestra dos opciones a elegir: COLOR Y PALETA, además de indicar el valor actual de ellos. Ver Figura 20.



Figura 20

Si se elige la opción de COLOR pasa a una ventana que muestra tres colores a seleccionar dependiendo de la paleta activa en ese momento. Este color permanecerá como activo a través de todo el sistema hasta que se vuelva a cambiar. Ver Figura 21.



Figura 21

Si se elige opción de PALETA muestra los tres colores correspondientes a las dos paletas que existen. Eligiendo el número de paleta, el sistema la tomará como activa a través de toda la sesión hasta que se vuelva a cambiar. Ver Figura 22.

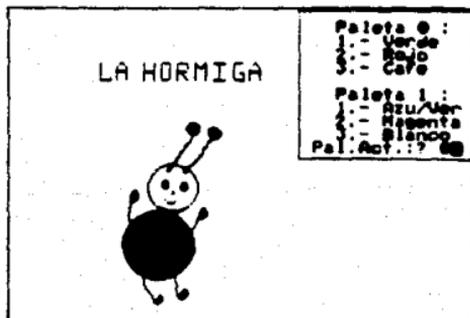


Figura 22

Si se desea salir de éste submenú bastará pulsar la tecla <ESC>, y regresará a la Hoja de Edición. En caso contrario, si se desea el siguiente submenú debe pulsar la tecla <F10>.

Submenú 3

Una vez activado el Tercer Submenú, se podrá observar que éste contiene tres opciones a elegir, se identifican como transformaciones. Ver Figura 23. Y son las siguientes:

TRASLACION

ESCALACION

ROTACION

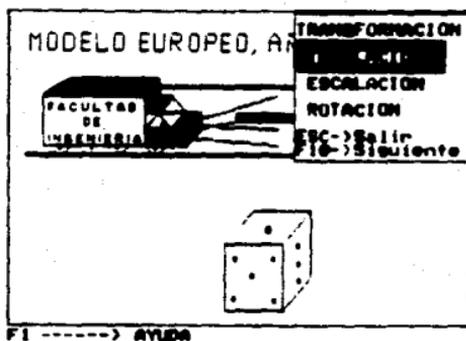


Figura 23

- TRASLACION.- Se pulsa la tecla <INTRO> para activar la opción, automáticamente pasa a otra ventana donde solicita se coloque el cursor en el vértice Superior Izquierdo (VSI) de la figura que se desea trasladar; una vez pulsada cualquier tecla aparecen las reglas que deben ser posicionadas en el lugar seleccionado;

pulsando <ESC> para confirmar esa posición, realizado lo anterior aparece otra ventana pidiendo coloque el cursor en el Vértice Inferior Derecho (VID), ver Figura 24, pulsando cualquier tecla colocar las reglas en dicha posición y confirmar mediante la tecla ESC.

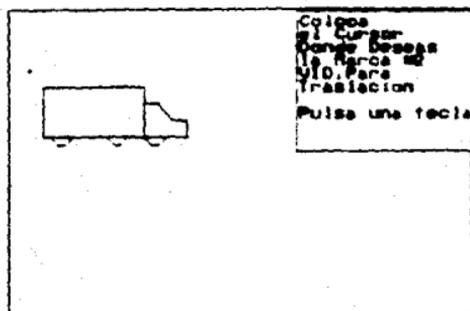


Figura 24

Realizado lo anterior se encierra en un recuadro la figura a trasladar, cabe hacer mención que este método sólo funciona si la figura no está cortada por el recuadro.

Una vez cumpliendo los requisitos anteriores aparecen los primeros ejes cartesianos denotados por "X1 y Y1" los cuales en su origen muestran el primer punto a dibujar al realizar la traslación. Inmediatamente aparece el mensaje para colocar el nuevo origen de la figura a trasladar posicionándolo con las reglas y confirmando con la tecla <ESC>; ya confirmado el traslado, se colocan los segundos ejes cartesianos denotados por "X2 y Y2", dibujándose la nueva figura a partir del origen.

Teniendo presentes las dos figuras, se pulsa cualquier tecla para confirmar la figura trasladada, preguntando si se acepta o se rechaza la transformación. Ver Figura 25.

Respuesta:

<s> o <S>.- Se acepta dibujo transformado.

<n> o <N>.- Se rechaza dibujo transformado y se deja el original.

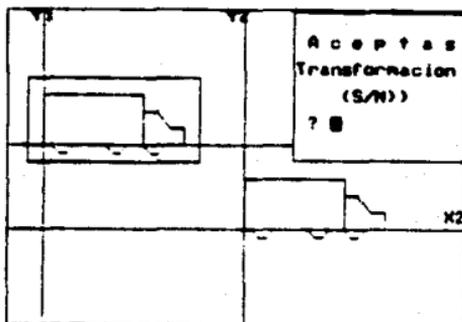


Figura 25

Para seleccionar la siguiente opción se vuelve a posicionar el cursor sobre ella a través del uso del teclado <2> en modo cursor. Con lo cual se estaría posicionado en la segunda opción dentro de Transformaciones.

- ESCALACION.- Se pulsa la tecla <INTRO> para activar la opción, automáticamente pasa a otra ventana donde solicita se coloque el cursor en el Vértice Superior Izquierdo (VSI) de la figura que se desea escalar. Una vez pulsada cualquier tecla aparecen las reglas que deben ser posicionadas en el lugar seleccionado, pulsando <ESC> para confirmar esa posición. Realizado lo anterior

aparece otra ventana pidiendo coloque el cursor en el Vértice Inferior Derecho (VID), pulsando cualquier tecla colocar las reglas en dicha posición y confirmar mediante la tecla <ESC>. Realizado lo anterior se encierra en un recuadro la figura a escalar, cabe hacer mención que éste método sólo funciona si la figura no está cortada por el recuadro.

Una vez cumpliendo los requisitos anteriores aparecen los primeros ejes cartesianos denotados por "X1 y Y1" los cuales en su origen muestran el primer punto a dibujar al realizar la escalación. Después el sistema pide el parámetro de escalación en el eje "X" y en el eje "Y", que debe ser de tipo numérico, punto importante a especificar. Ver Figura 26.

SI SE DESEA HACER GRANDE LA FIGURA

a) El parámetro 2 representa el doble, el parámetro 3 representa el triple y así sucesivamente, aceptando incluso decimales.

SI SE DESEA HACER CHICA LA FIGURA

b) El parámetro 0.5 representa la mitad, 0.25 representa la cuarta parte y así sucesivamente.

Introducido el parámetro el sistema procede a realizar los cálculos y una vez terminados dibuja la nueva figura escalada, tomando como primer punto a dibujar el origen de los ejes cartesianos; si el dibujo escalado sale de las dimensiones de la pantalla, el sistema sólo visualizará una parte. Inmediatamente después el sistema espera una tecla para confirmar la figura

escalada, preguntando si es rechazada o aceptada. Ver Figura 27.

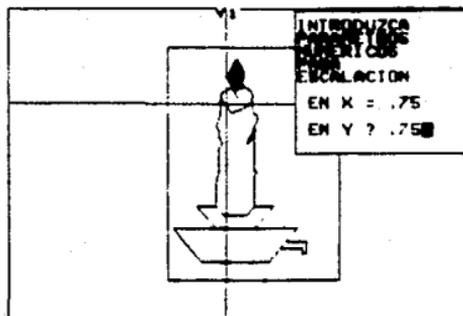


Figura 26

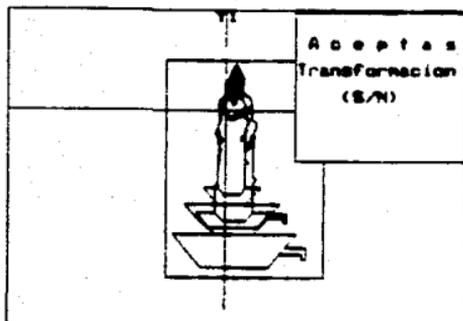


Figura 27

Respuesta:

<s> o <S>.- Se acepta dibujo transformado.

<n> o <N>.- Se rechaza dibujo transformado y se deja el original.

Para seleccionar la siguiente opción de este submenú se vuelve a posicionar sobre la nueva, a través del uso del teclado en modo cursor. Se estaría posicionado en la tercera opción dentro de Transformaciones.

- ROTACION.- Se pulsa la tecla <INTRO> para activar la opción, automáticamente pasa a otra ventana donde solicita se coloque el cursor en el Vértice Superior Izquierdo (VSI) de la figura que se desea rotar. Una vez pulsada cualquier tecla aparecen las reglas que deben ser posicionadas en el lugar seleccionado, pulsando <ESC> para confirmar esa posición, realizado lo anterior aparece otra ventana pidiendo coloque el cursor en el Vértice Inferior Derecho (VID), pulsando cualquier tecla colocar las reglas en dicha posición y confirmar mediante la tecla <ESC>.

Realizado lo anterior se encierra en un recuadro la figura a rotar este método sólo funciona si la figura no está cortada por el recuadro y si dentro del mismo no hay letreros.

Una vez cumpliendo los requisitos anteriores aparecen los ejes cartesianos denotados por "X1 y Y1", los cuales en su origen muestran el primer punto a dibujar al realizar la rotación.

Cumpliendo lo anterior, el sistema pide el parámetro de rotación el cual debe ser de tipo numérico y en el rango de 0 a 360, la rotación será efectuada en el sentido horario y a partir del punto que se encuentra en el origen de los ejes. Ver Figura 28.

Introducido el parámetro el sistema procede a realizar los cálculos y una vez terminados dibuja la nueva figura rotada, tomando como primer punto a dibujar el origen de los ejes cartesianos, si el dibujo rotado sale de las dimensiones de la pantalla, el sistema sólo visualizará una parte. Inmediatamente después el sistema espera una tecla para confirmar la figura rotada, preguntando si es rechazada o aceptada. Ver Figura 29.

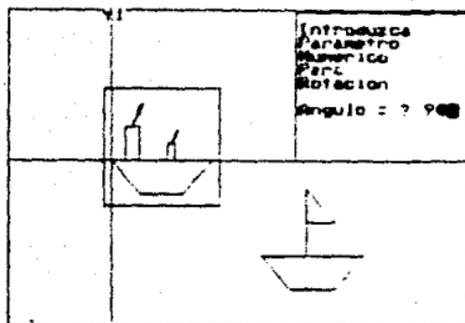


Figura 28

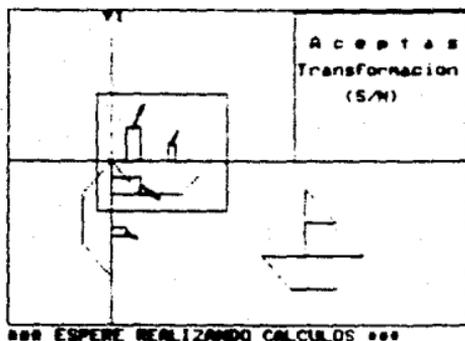


Figura 29

Respuesta:

<s> o <S>.- Se acepta dibujo transformado.

<n> o <N>.- Se rechaza dibujo transformado y se deja el original.

Si se desea salir de este submenú bastará pulsar la tecla <ESC>, y regresará a la Hoja de Edición. En caso contrario, si se desea el siguiente submenú debe pulsar la tecla <F10>.

Submenú 4

Una vez activado el cuarto submenú, se podrá observar que éste contiene a tres opciones. Ver Figura 30. Y son las siguientes:

RELLENAR

GUARDAR

BORRAR



Figura 30

- RELLENAR.- Se pulsa la tecla <INTRO> para activar la opción, automáticamente pasa a otra ventana donde solicita colocar el cursor dentro de la figura que se desea iluminar. Ver Figura 31. Al terminar ésta operación pulse <ESC> para que aparezca otra ventana preguntando por el color de relleno, al elegirlo, se lleva a cabo el iluminado y al término pregunta si se acepta o no la iluminación. Ver Figura 32.

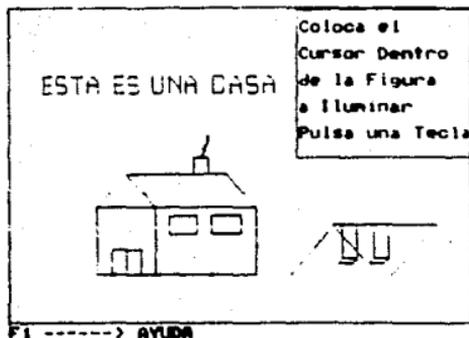


Figura 31



Figura 32

Respuesta:

<s> o <S>.- Se acepta dibujo iluminado.

<n> o <N>.- Se deja el dibujo antes de ser iluminado.

Para seleccionar la siguiente opción se vuelve a posicionar el cursor sobre ella, a través del teclado en modo cursor, posicionándose en la segunda opción del Submenú 4.

- GUARDAR.- Se pulsa la tecla <INTRO> para activar la opción, automáticamente pasa a otra ventana donde informa que la operación de guardar se está ejecutando, regresando después a la Hoja de Edición. Ver Figura 33.

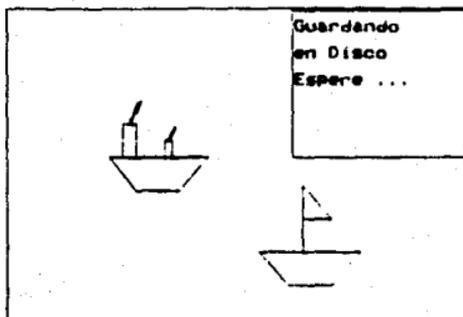


Figura 33

Para seleccionar la siguiente opción se vuelve a posicionar el cursor sobre ella. Con lo cual se estaría en la tercera opción del Submenú 4.

- BORRAR.- Se pulsa la tecla <INTRO> para activar la opción, automáticamente pasa a otra ventana donde se piden una de tres teclas: <P> borrado parcial; <T> borrado total; <S> salir de ésta opción. Ver figura 34.

- BORRADO PARCIAL.- Se borrarán las modificaciones en el dibujo después del último almacenamiento realizado con la opción de guardar dibujo (Submenú 4).

- BORRADO TOTAL.- Se borra totalmente el dibujo regresando al

menú principal.

- SALIR.- Es para salir de la opción de BORRADO.

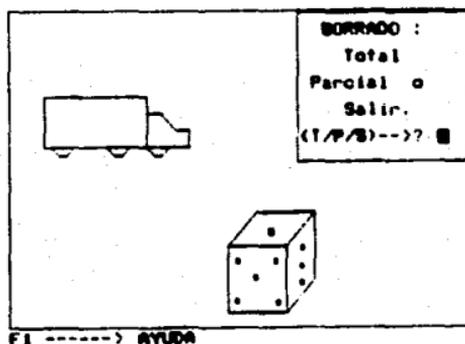


Figura 34

Si se desea salir de éste submenú bastará pulsar la tecla <ESC>, y regresará a la Hoja de Edición. En caso contrario, si se desea el siguiente submenú debe pulsar la tecla <F10>.

Submenú 5

Una vez activado el Quinto Submenú, se podrá observar que éste contiene tres opciones a elegir, ver Figura 35, conocido como submenú de Ampliación, estas opciones son las siguientes :

IMPRIMIR

COPIAS

(En Desarrollo)



Figura 35

- IMPRIMIR.- Se pulsa la tecla <INTRO> para activar la opción, automáticamente pasa a otra ventana donde indica pulsar las teclas <SHIFT> y <PRTSC> para llevar a cabo la impresión de toda la pantalla después de que se visualice solamente el dibujo a imprimir, es decir, la Hoja de Edición desaparecerá en ese momento. Pulsar cualquier tecla para regresar a la Hoja de Edición. Ver Figura 36.

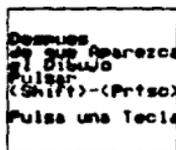


Figura 36

primeros ejes cartesianos denotados por "X1 y Y1", los cuales en su origen muestran el primer punto a dibujar al realizar la copia, inmediatamente aparece el mensaje para colocar el nuevo origen de la figura a copiar posicionándolo con las reglas y confirmándolo con la tecla <ESC>. Ya confirmado el copiado se colocan los segundos ejes cartesianos denotados por "X2 y Y2", dibujándose la nueva figura a partir del origen.

Teniendo presentes las dos figuras, se pulsa cualquier tecla para confirmar la figura copiada, preguntando si se acepta o se rechaza. Ver Figura 38.

Respuesta:

<s> o <S>.- Se acepta dibujo transformado.

<n> o <N>.- Se rechaza dibujo transformado y se deja el original.

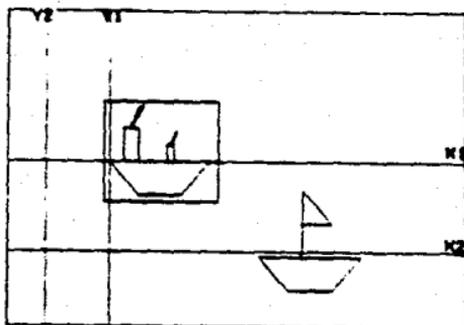


Figura 38

La tercera opción de este menú se encuentra "En Desarrollo".

Si se desea salir de este submenú bastará pulsar la tecla <ESC>, y regresará a la Hoja de Edición. En caso contrario, si se desea regresar al primer submenú debe pulsar la tecla <F10>.

***** ARCHIVO NO ENCONTRADO *****

Cualquier tecla para seguir

Figura 40

En caso contrario pasará a la Hoja de Edición la cual se denotará por ser una zona emarcada y en la parte inferior de ésta una serie de funciones especiales.

Desplegará los gráficos que se tengan almacenados en dicho archivo, recordando que se pueden utilizar todas las opciones con las que cuenta la de Crear un Dibujo dentro de la Hoja de Edición.

DIRECTORIO

Se desplazará nuevamente el cursor a esta opción y oprimiendo la tecla <INTRO> se activará DIRECTORIO.

Pasará a una pantalla en la que se desplegarán todos los archivos creados con el Sistema Editor de Gráficas, asimismo solicitará si se desea borrar un archivo. Dependiendo de la respuesta se obtendrán diferentes resultados:

Respuesta:

<S> o <S>.- Se aceptará borrar un archivo o varios, mientras no

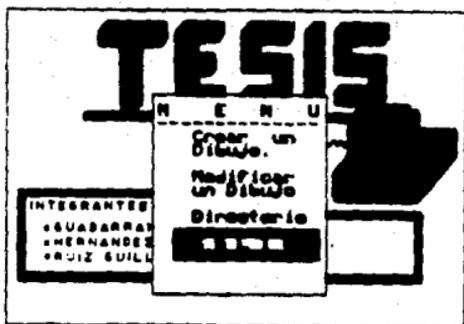


Figura 42

Con esto damos por terminado este manual, esperando que cuando requiera alguna aclaración la pueda consultar con facilidad en este trabajo.

CAPITULO VII

CONCLUSIONES

CAPITULO VII

CONCLUSIONES

Con el Sistema Editor de Gráficas pretendemos proporcionar una herramienta que sea de gran ayuda en la elaboración de gráficos, para ser utilizados en el desarrollo de lecciones educativas por computadora.

Queremos hacer mención que el nombre Editor de Gráficas no tiene nada que ver con los graficadores de tipo estadístico, sino con la posibilidad de generar lo que nosotros llamamos bibliotecas de dibujos.

Consideramos en un principio que el elaborar un sistema educativo no sería nada complicado; pero a través de las correcciones por parte de nuestro director de tesis, sugerencias de los usuarios, comentarios y críticas de los lectores y asistentes en los simposios que participamos, es muy necesario el trabajo interdisciplinario para desarrollar un sistema educativo.

PUNTOS SUGERIDOS PARA EL SISTEMA

- a) El poder realizar copias de un dibujo de forma parcial o total.
- b) La introducción de ejes en las transformaciones, con el fin de tener una orientación más clara de la rotación, escalación y traslación.

- c) El poder introducir un cursor (flecha) cuando se hace uso de las opciones de borrado, lápiz 1 y 2.
- d) Despliegue de dibujos más rápido, esto dió pie a un método más depurado de almacenamiento con las características y bondades que presenta el sistema.
- e) Cambiar la introducción de parámetros por el posicionamiento del cursor para obtener iconos.

En los primeros cuatro capítulos se desarrolló básicamente lo que es el Sistema Editor de Gráficas actualmente, considerando el perfil de nuestro principal usuario, así como el diseño modularizado para una rápida corrección que se genere en las pruebas y preoperación del capítulo V, de este último resaltaremos los siguientes puntos:

- a) En el paso de parámetros de gráficos de un procedimiento a otro sugerimos un formato, ya que el presentado en el manual de Turbo Basic le hace falta un poco de información.
- b) Para desarrollar programas mayores a 64 Kb, Turbo Basic provee la directiva "\$Include".
- c) Con la directiva "\$Include" se generan librerías, mismas que pueden ser usadas para desarrollar nuevas opciones en el Sistema Editor de Gráficas, el cual en su diseño está planteado para ser expandido.
- d) En el aspecto de las figuras rotadas y escaladas se advierte que al realizar cualquiera de ellas, la figura sufrirá una

deformación debido a la no cuadratura del pixel.

e) El procedimiento para el cálculo de los límites en el uso de reglas, lápices y gomas se implementó hasta que se presentó el problema en pruebas y preoperación.

Una recomendación a todos aquellos que desarrollen sistemas, siendo una experiencia adquirida con nuestro editor, es que debemos asumir el papel de usuarios; ya que es aquí donde podemos detectar errores y fomentar la creatividad en nuevas opciones para el sistema.

Nos dió mucho gusto saber que las profesoras lo consideran como un sistema de fácil manejo, amigable y accesible; abierto a personas con ó sin experiencia en editores de dibujo, en comparación con otros sistemas.

Nuestra propuesta de Sistema Editor de Gráficas no constituye un producto de una vez y para siempre, sino todo lo contrario, debe evolucionar.

Del Capítulo VI pensamos que es importante que se cuente con un Manual de Operación, en el que se puedan apoyar los usuarios para un buen manejo del sistema.

Con todo lo anterior, nos sentimos satisfechos de que el Sistema Editor de Gráficas sea:

a) Utilizado en su primer versión por nuestros usuarios para generar sistemas educativos.

b) Objeto e inquietud para desarrollar nuevas versiones.

Pese a todo ello, el Sistema Editor de Gráficas es una pequeña aportación al desarrollo de sistemas educativos, quedando todavía herramientas por desarrollar, haciendo ver que éstas, no por estar dirigidas a la educación de la niñez, dejan de tener su dificultad, y una vez que los Sistemas Educativos extranjeros no cumplen los requisitos para el uso de la niñez mexicana, invitamos a más compañeros a desarrollar esta área.

B I B L I O G R A F I A

- 1.- Borland International
"Turbo Basic, Owner's Handbook"
Scotts Valley, California 1987
250 Pág.

- 2.- Bruño, G. M.
"Geometría: Curso Superior"
Depósito: París, Madrid, Barcelona

- 3.- Ettlín Walter A., Solberg Gregory
"Manual de MBASIC"
OSBORNE/McGraw-Hill, 1985

- 4.- Graham Lyle J.
"IBM PC, Guía del IBM PC (DOS 2.0) y XT"
Osborne/McGraw-Hill de México, 1986.
610 Pág.

- 5.- Harrington Steven
"Computer Graphics: A Programming Approach"
International Student Edition
McGraw-Hill International Book Company 1983.
441 Pág.

- 6.- Hearn Donald, Baker M. Pauline
"Gráficas por Computadora"
Prentice-Hall Hispanoamericana, S. A.
México, 1988.

- 7.- Joyanes Aguilar, Luis
"Turbo Basic: Manual de Programación"
Madrid: McGraw-Hill, 1989
525 Pág.

- 8.- Microsoft- MS-DOS
"Guía del Usuario, Sistema Operativo Version 3.3"
Microsoft Corporation, 1987.

- 9.- Microsoft GW-BASIC
"Guía del Usuario, Interpretador Version 3.2"
Microsoft Corporation.

- 10.- Person, Ron
"Animation Magic with your IBM PC and PCJR"
Berkeley, California
Osborne/McGraw-Hill, 1985
246 Pág.

11.- Roberts, Ralph

"Introducción al Turbo Basic"

Madrid; México: McGraw-Hill, 1988

229 Pág.

12.- Tenenbaum, Aaron M,

"Estructura de datos en Pascal"

Prentice-Hall Hispanoamericana, S. A.

1983

560 Pág.

13.- Kindle, Joseph H.

"Geometría Analítica"

Serie de Compendio Schaum

McGraw Hill S.A. de C.V.

1985, Colombia

149 Pág.