

201 62



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE INGENIERIA

DISEÑO Y CONSTRUCCION DE UN CONTROL DE SEMAFOROS PARA UNA RED SINCRONIZADA

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO MECANICO ELECTRISISTA
AREA: ELECTRONICA DIGITAL

P R E S E N T A

ALBERTO HUELSZ LESBROS

DIRECTOR: ING. ERNESTO SUAREZ SPORT

MEXICO, D.F.

1988.



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.

I N D I C E

I	OBJETIVO DEL SISTEMA	5
II	TEORIA DE OPERACION	9
III	DISEÑO DEL HARDWARE DEL CONTROL	11
IV	DISEÑO DEL SOFTWARE DEL CONTROL	17
V	DISEÑO DEL SOFTWARE DEL SISTEMA DE COMPUTO ...	25
VI	DESARROLLO DEL HARDWARE DEL CONTROL	34
VII	DESARROLLO DEL SOFTWARE DEL CONTROL	41
VIII	DESARROLLO DEL SOFTWARE DEL SISTEMA DE COMPUTO	62
IX	BIBLIOGRAFIA	78
X	LISTADOS DE PROGRAMAS	79

I OBJETIVO DEL SISTEMA

INTRODUCCION

En la actualidad, existen en el mundo muy diversos sistemas de control vehicular. Encontramos desde los sistemas de regulación vehicular en los cuales se deja a criterio del conductor la posibilidad de cruzar cierta intersección, hasta los grandes sistemas de semáforos computarizados. La aplicación de un determinado sistema de control estará en función de las características del flujo vehicular, así como de los recursos económicos con los que se cuenten.

En México existen varios tipos de controles para semáforos : De tiempo fijo, semiactivados y totalmente activados por el tránsito, y sistemas computarizados.

De los controles de tiempo fijo existen a su vez : Electromecánicos, electromecánicos coordinados, electrónicos, y electrónicos coordinados. La operación de los controles de tiempo fijo se basa en una programación de fases, y de una a tres distribuciones del tiempo de ciclo. La operación de los controles coordinados se basa en un control de tiempo fijo, pero existe una señal para coordinar su operación, que es generada por un control maestro.

Los controles semiactivados operan sensando el flujo vehicular sólo de la calle secundaria de un cruce, a la cual se le otorga tiempo de siga únicamente si existe flujo. Para estos controles se establece un tiempo mínimo de siga para la calle principal, así como un tiempo máximo de siga para la calle secundaria (existen muy pocos en México actualmente).

Los controles totalmente activados son aquellos en los cuales se sensan más de uno de los accesos al cruce, pudiéndose discriminar aquellos de menor importancia. La operación de estos controles consiste en seleccionar un programa de operación, de los que dispone, adecuado a las características del flujo en el cruce. Su operación puede ser de acción inmediata, esto es que al terminar la ejecución de un programa se puede determinar utilizar otro programa y a su vez volverlo a cambiar a su terminación. Este tipo de controles puede resultar inconveniente, ya que la falta del conocimiento de los conductores sobre el tipo de programa trabajando

en un momento dado puede ocasionar tanto accidentes como obstrucciones viales.

Los sistemas computarizados son aquellos que emplean un control central con el que se establece un programa general de operación para toda una red de cruceros. El control de operación de cada crucero puede estar centralizado, o distribuido a controles de zona, o a los controles de cada crucero. El conocimiento de las condiciones de flujo en la red son tomadas por sensores dispersos en las ramas más importantes de la red, con las cuales se puede realizar un cálculo del programa a ser aplicado. Cuando el tamaño y las condiciones de la red hacen que el cálculo de dicho programa sea demasiado tardado, se hace obsoleta la retroalimentación, ya que para cuando el control central haya realizado el cálculo, las condiciones de flujo serán diferentes. En este caso, se realizan estudios previos de las variaciones que tiene el flujo vehicular, determinando intervalos u horarios para cada uno de los cuales se establece un programa dado, así como las variaciones que se tienen por el día de la semana, por ser día festivo o una temporada especial.

Las características de beneficios y costos correspondientes a los controles antes mencionados son las siguientes :

- Los controles de tiempo fijo brindan solución para cruceros que no presentan flujos vehiculares ni grandes ni muy variables, y que no se encuentre íntimamente relacionados con otros cruceros. Su costo es el más bajo, y su mantenimiento no es muy frecuente además de no requerir de personal altamente capacitado.

- Los controles coordinados superan al anterior en poder ser utilizados para cruceros íntimamente relacionados. Requieren de un medio de comunicación entre los controles que puede ser por cable subterráneo, cable aéreo, o radio.

- Los controles semiactivados solamente encuentran aplicación en avenidas importantes que presentan intersecciones con calles secundarias de bajo flujo vehicular, que requieren tiempo de señal por la dificultad para cruzar dado el alto flujo de la calle principal. Su costo es ligeramente mayor a los controles de tiempo fijo. Su mantenimiento también es mayor debido al detector del flujo de la calle secundaria.

- Los controles totalmente activados por el tránsito dan la versatilidad necesaria para cruceros aislados que presentan grandes variaciones en sus patrones de flujo. Estos controles implican un costo y mantenimiento mayores tanto por el dispositivo de control como por los dispositivos de detección. Además, requieren personal más calificado para su mantenimiento.

- Los sistemas computarizados son la solución para zonas urbanas con flujos vehiculares altos y distancias no muy grandes entre cruceros. El costo de este tipo de sistema es alto ya que requiere: un centro de cómputo, controles de zona y controles por crucero más sofisticados, una red de líneas telefónicas privadas y sistemas de modulación y demodulación de las señales de comunicación. Siendo la comunicación lo más costoso. El mantenimiento correctivo que requieren los controles es menos frecuente que en los controles de tiempo fijo, pero el sistema de comunicación requiere mantenimiento realizado por personal altamente calificado.

OBJETIVO

Al realizar un análisis de los diferentes controles expuestos podemos observar que mientras los controles de tiempo fijo son poco versátiles pero a bajo costo, los sistemas de controles computarizados son suficientemente versátiles pero a muy alto costo. De lo anterior la presente tesis pretende dar la mayor cantidad de ventajas de un sistema de controles computarizados, pero a un costo poco mayor al de los controles de tiempo fijo. Esto se logra diseñando previamente en una computadora, la operación de los diferentes controles de los cruceros en forma conjunta. Una vez realizado el diseño no existe enlace entre los controles, excepto de que cada uno tiene un reloj día-hora-minuto-segundo que permite que la operación de los controles sea sincronizada.

La diferencia de costo radica en que no hay necesidad de un sistema de comunicación para la red de controles propuestos, porque en lugar de que exista un control central que indique a cada control de crucero que debe hacer en cada instante, es el control del crucero mismo el que sabe que tiene que hacer en cada día-hora-minuto-segundo.

Obviamente el sistema de controles propuesto tiene sus limitantes, porque para cambiar su operación es necesario reprogramar la memoria de cada control, para lo que se necesita ir directamente a cada control, mientras que en un sistema computarizado en cualquier ocasión predecible, como son los días festivos, obras que desvían los flujos, etc, se puede modificar su operación desde el centro de control. Otra limitación del sistema propuesto es que será necesario realizar eventualmente ajustes entre los relojes de los controles.

ELEMENTOS DEL SISTEMA

Los elementos que conforman este sistema de control de redes de semáforos son :

- Sistema de cómputo : Consiste en una computadora personal para la realización de los programas de operación de los controles.
- Controles electrónicos : Su operación se basa en un microprocesador que se encarga de definir el programa a ser aplicado, en función del día-hora-minuto segundo en que se encuentre. Este dato es leído de un reloj interconectado con el microprocesador.
- Programador de memorias EPROM : Debe ser compatible a la computadora personal, de la que obtiene los datos de operación así como el programa para su funcionamiento.

PRINCIPIO DE OPERACION

El funcionamiento del sistema se basa en la operación de los controles de cada cruceo en forma individual, pero coordinada. Esto es partiendo de que se establecen los programas de operación para diferentes intervalos de tiempo durante los 7 días de la semana, y el control cuenta con un reloj de funcionamiento ininterrumpido. Los controles operan en forma coordinada por estar sincronizados.

Para mantener la sincronización cuando se interrumpe el suministro de energía eléctrica cada control mantiene funcionando su reloj, para que en el momento en que se restablezca la energía pueda seguir operando como si la interrupción no hubiera ocurrido.

El sistema de cómputo, en base a las mediciones de flujos realizadas en la red y aplicando los conceptos necesarios de ingeniería de tránsito, determina : horarios de operación, distribución de fases para cada horario, duración del ciclo de operación y su distribución para cada horario, tiempos de defasamiento entre cruces en función de las intensidades y colas previstas en cada rama. Son precisamente las intensidades y las colas previstas con lo que se diseñan las sincronizaciones entre cruces.

El hardware del control está diseñado para soportar una operación en forma totalmente activada por el tránsito, eligiendo un programa en función de las condiciones de flujo vehicular que se presenten en un cruce. En esta modalidad un cruce puede contar hasta con 3 sensores.

III DISEÑO DEL HARDWARE

DEL CONTROL

ELEMENTOS

El control para cada cruce está formado por los siguientes elementos:

- Procesador

El microprocesador empleado es el Z-80A de 8 bits, puede direccionar hasta 64 K bytes de memoria y puede operar a una frecuencia de hasta 4 MHz. Este microprocesador fue escogido ya que sus características tanto de velocidad como de capacidad de direccionamiento de 64k y las instrucciones que brinda responden satisfactoriamente a las necesidades de este sistema. Fue escogido un microprocesador como éste en lugar de alguno más reducido por ser de fácil adquisición y bajo costo.

- Memoria EPROM.

Se utiliza una memoria EPROM 2764 con capacidad de 8K por 8 bits, en la que se encuentra el programa de operación y los datos de los horarios y programas. Se ocupan poco menos de 8K bytes para este sistema. Básicamente se eligió esta memoria ya que es una memoria de uso frecuente y por lo cual puede ser programada con programadores convencionales. La razón por la que se escogió memoria EPROM y no PROM es por poder ser reprogramada cuando se requiera cambiar el diseño del cruce o de la red. Cabe mencionar que resulta más barata la configuración con una memoria de 8K bytes que con dos de 4K o con cuatro de 2K.

- Memoria RAM

La memoria RAM utilizada es la memoria 2016, la cual tiene una capacidad de 2K por 8 bits. Se emplea para guardar variables de operación del programa, así como la pila para la operación de las interrupciones. Las necesidades de este tipo de memoria son muy pequeñas, pero si hubiéramos escogido una memoria de menos capacidad resultaría ser menos accesible, así como más cara, por lo que se eligió la 2016.

- Reloj de tiempo real

El circuito MMS8167 es un reloj de tiempo real diseñado para ser conectado a un microprocesador. Cuenta también con un registro de memoria RAM con el cual se pueden realizar comparaciones con el reloj de tiempo real, y en caso de que ambos registros sean iguales, éste genera una señal de interrupción con la cual el microprocesador sabe que se ha cumplido la hora que grabó en el registro RAM para cambiar al siguiente paso del ciclo. Este circuito da acceso a la información del reloj a través de 24 direcciones accesadas con 5 bits, permitiendo tanto leer como escribir en ellas. La información del reloj es entregada en código BCD para cada parte del reloj. Se utilizó este circuito ya que presenta una gran versatilidad de operación, realizando funciones de comparación que dejan libre al microprocesador. Para la aplicación de este control puede resultar sobrado el microprocesador por lo que no se entendería el utilizar un circuito especializado en lugar de haberlo diseñado simplemente con contadores. Sin embargo, esta manera da la posibilidad de utilizar el mismo control, con diferente programación para la operación de aparatos que requieran de cambios más dinámicos, con lo que el microprocesador estaría sobrecargado y no podría realizar comparaciones sobre décimas o centésimas de segundo. Al utilizar este circuito integrado se disminuye el número de circuitos a emplear por lo que la tableta será mas pequeña y por lo tanto menos costosa.

- Decodificación de memoria y puertos

La decodificación se realiza utilizando un decodificador de 3 a 8, así como compuertas NAND y OR.

- Puertos

Se utilizan circuitos "Lach" y "Flip-flop" de 8 bits para las unidades de control de salidas, unidad de conteo y para el ajuste del reloj. Estos circuitos son el 74373 y el 74374. El despliegado del reloj se hace con circuitos convertidores de BCD a 7 segmentos, que son "Lach/Decoder/Driver", es decir que pueden capturar y mantener un dato de 4 bits, luego decodificarlo y suministrar la corriente necesaria para manejar los "displays".

- Unidades de control de salidas

Estas constan de acopladores ópticos encargados de llevar las señales a los TRIACs que controlan la operación de las luces de los semáforos. Los acopladores ópticos pueden ser omitidos por razones de costo, pero esto repercute en perjuicio de la protección del sistema digital, ya que en el caso de presentarse alguna anomalía en la corriente alterna, ésta puede entrar al sistema digital y destruirlo.

MAPA DE MEMORIA Y PUERTOS

La Memoria del sistema está constituida por una memoria EPROM y una RAM organizadas de la siguiente manera:

Memoria EPROM 8 K bytes de la 0 0 0 0 H
a la 1 F F F H

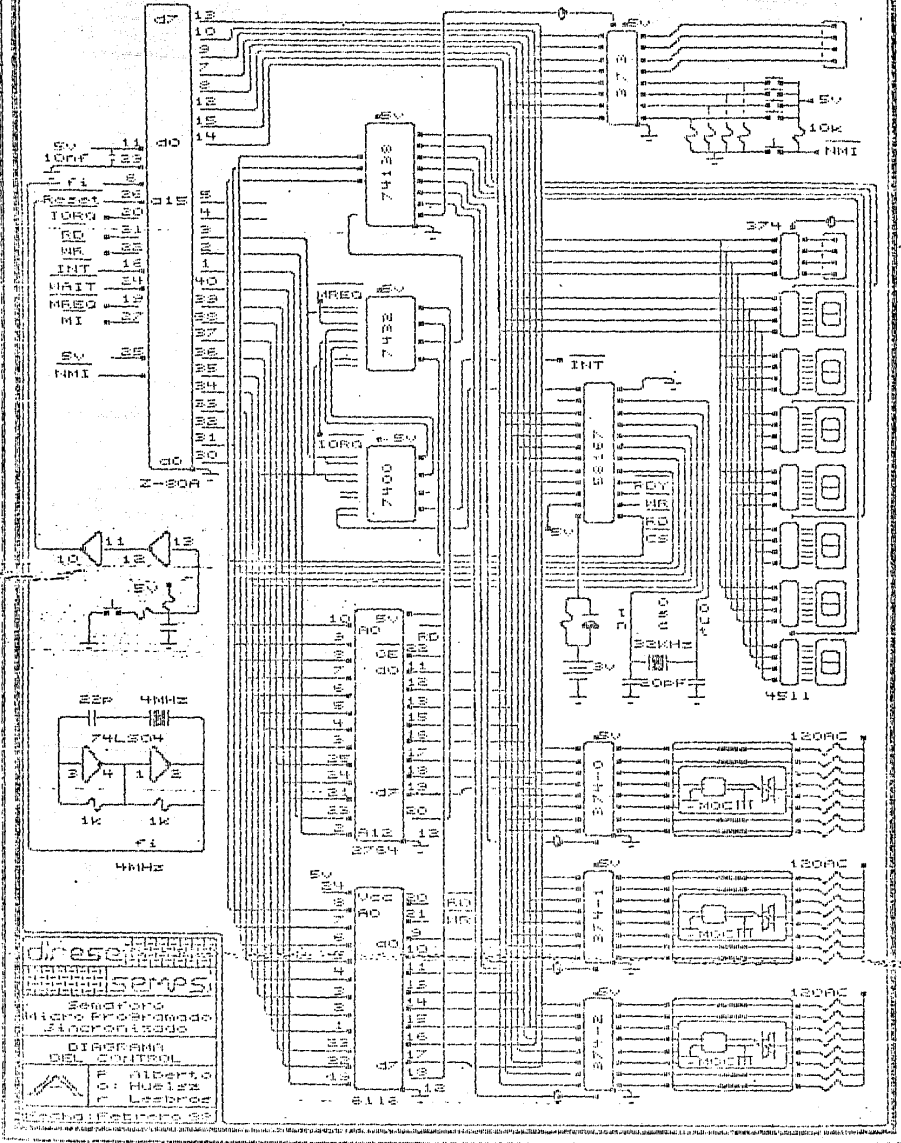
Memoria RAM 2 K bytes de la 2 0 0 0 H
a la 2 3 F F H

Los puertos utilizados son :

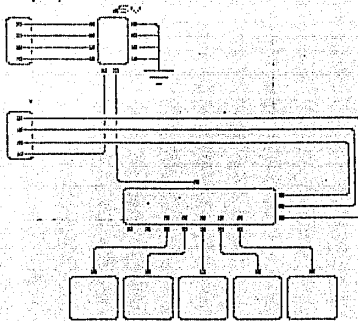
del 0 0 H
a la 2 7 H

Los puertos quedan definidos de la siguiente manera :

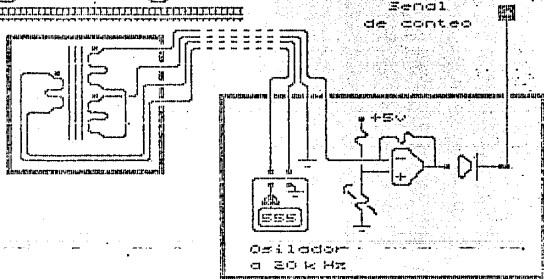
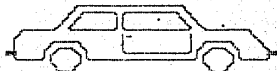
0 2 H	Reloj-segundos
0 3 H	Reloj-minutos
0 4 H	Reloj-horas
0 5 H	Reloj-día de la semana
0 A H	RAM-segundos
0 B H	RAM-minutos
0 C H	RAM-horas
0 D H	RAM-día de la semana
1 0 H	Registro de estado de interrupciones
1 1 H	Registro de control de interrupciones
1 2 H	Reset del reloj
1 3 H	Reset del registro RAM
1 4 H	Estado de bit
1 5 H	Comando GO
2 0 H L	Despliegue de día
2 0 H H	Salida a conteos
2 1 H	Despliegue de Horas
2 2 H	Despliegue de Minutos
2 3 H	Despliegue de Segundos
2 4 H	Unidad de control de salidas 0
2 5 H	Unidad de control de salidas 1
2 6 H	Unidad de control de salidas 2
2 7 H L	Ajuste de reloj
2 7 H H	Entrada de conteos



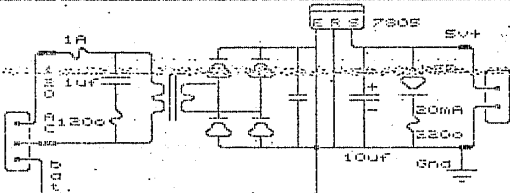
Diseñado por
 Alejandro Sempé
 Sempronio
 Micro Programado
 y Montado
DIAGRAMA DEL CONTROL
 F. Alberto
 O. Huelga
 L. López



direse
 SEMPS
 Senfaro
 Micro-Programado
 Sincronizado
 Circuito de
 Multiplexion
 4 Contos
 P. Alberto
 G. Hueliz
 F. Lezbroz
 Fecha: Febrero 88



direse
 SEMPS
 Senfaro
 Micro-Programado
 Sincronizado
 Circuito de
 Deteccion
 P. Alberto
 G. Hueliz
 F. Lezbroz
 Fecha: Febrero 88



direse
 SEMPS
 Senfaro
 Micro-Programado
 Sincronizado
 Circuito de la
 Fuente de voltaje
 P. Alberto
 G. Hueliz
 F. Lezbroz
 Fecha: Febrero 88

IV DISEÑO DEL SOFTWARE

DEL CONTROL

ESTRUCTURA

El software del control está formado por las siguientes partes:

- Rutina de inicio de operación

Esta se encarga de encontrar el horario de operación que corresponde al día y a la hora actuales, así como el paso del ciclo que corresponde a dicho instante.

- Rutina de operación

Esta rutina tiene como función estar actualizando el programa de operación que corresponda al horario. Es decir, está vigilando cuándo se cumple la hora del fin del horario que está operando. Cuando esto ocurra, cambia los indicadores de posición del horario correspondiente, así como del programa asignado a éste. Después, llama a una subrutina para sumar el tiempo de duración del paso al reloj y después colocar el resultado en el registro RAM del reloj para que éste interrumpa cuando se cumpla dicha hora.

- Subrutina de suma

Realiza cualquier incremento de tiempo sobre una hora dada, la cual se encuentra en ciertos registros que más adelante se indicarán.

- Subrutina de interrupción por el reloj

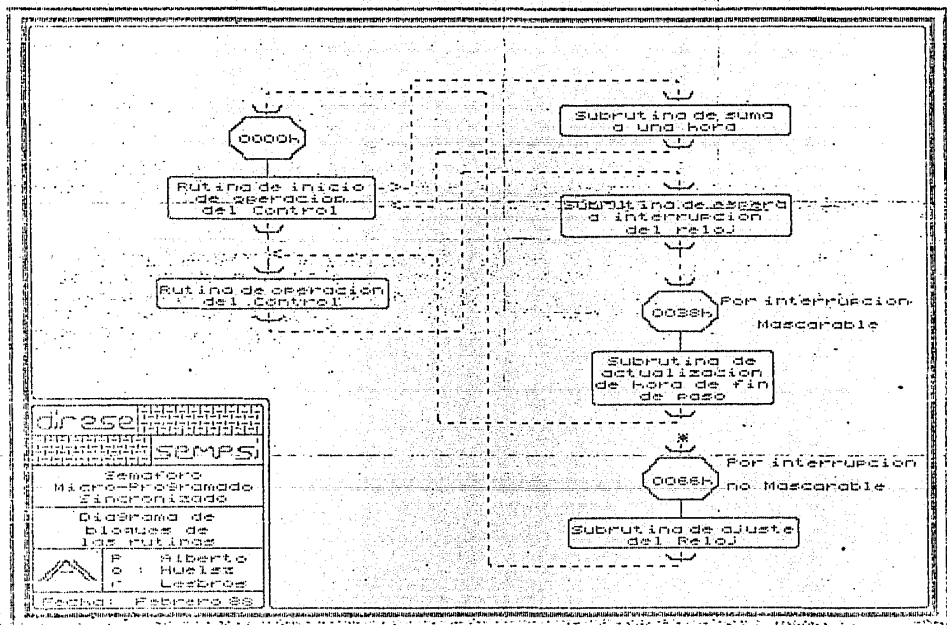
Esta subrutina es llamada cuando el registro RAM del circuito del reloj sea igual a la hora. Se incrementa el contador del paso o se inicializa en caso de ser el último paso.

- Subrutina de interrupción por ajuste a reloj

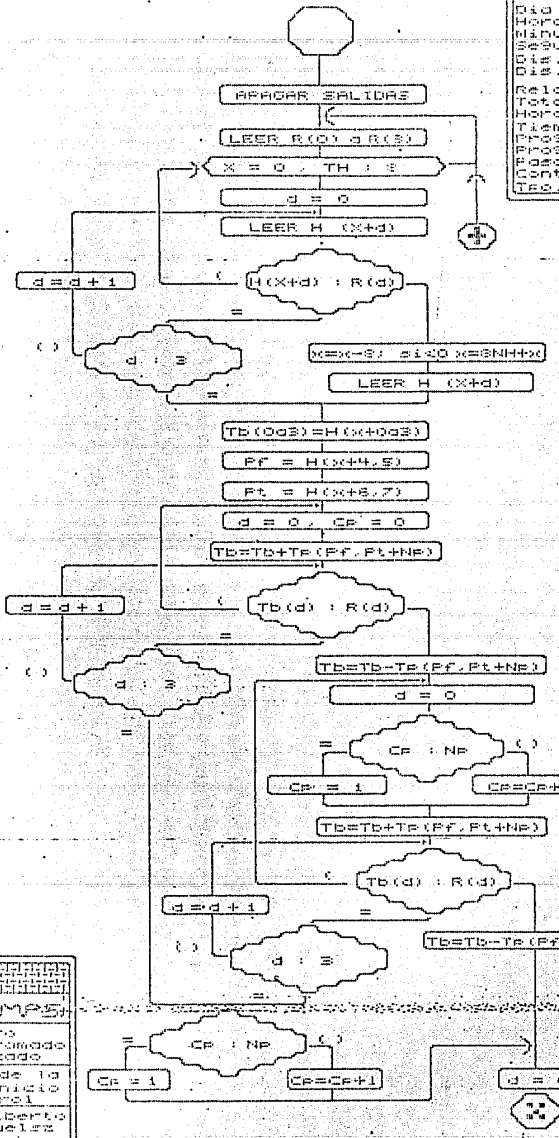
Esta subrutina opera cuando el botón de ajuste está accionado. En dicho momento monitorea los botones de segundos, minutos, horas y días. En el caso de que alguno esté accionado, realiza un incremento unitario al correspondiente registro, sin afectar los registros superiores, con excepción del botón de segundos que,

cuando se acciona, limpia el registro a ceros y, cuando es mayor a 39, incrementa el registro de minutos. Después, regresa a preguntar por los botones y repite la operación de incremento. La salida de esta rutina se realiza cuando el botón de ajuste es oprimido nuevamente, saltando al inicio de operación del control.

A continuación se muestra: un diagrama de bloques de las rutinas que conforman el sistema como y los diagramas de los algoritmos de dichas rutinas.



S I M B O L O G I A	
Dia	000000
Hora	000000
Minuto	000000
Segundo	000000
Dia. Falso	000000
Dia. Tiempo	000000
Reloj	R
Total Horas	TH
Horario	H
Tiempo	T
Proc. de tiempo	Pt
Proc. de tiempo	Pf
Contador	CP
Tps. Ciclo	CP

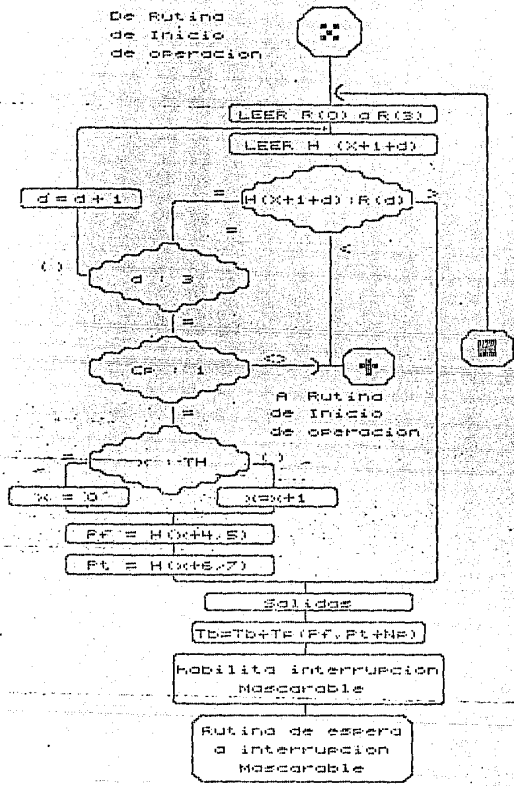


direse
 SEMPS
 Semforo
 Micro-Procesado
 Sincronizado
 Algoritmo de la
 Rutina de inicio
 del control
 P: Alberto
 d: Huelgas
 L: Leoban
 P: P. de Program. S.

SIMBOLOGIA

Dia	00000000	0
Hora	00000000	0
Minuto	00000000	0
Segundo	00000000	0
Dis. Fase	00000000	0
Dir. Tiempo	00000000	0
Reloj	00000000	0
Total Horario	00000000	0
Horario	00000000	0
Tiempo Base	00000000	0
Prog. de fase	00000000	0
Prog. de tiempo	00000000	0
Fases Totales	00000000	0
Contador Fase	00000000	0
Tro. Ciclo	00000000	0

De Rutina
de inicio
de operacion



De la subrutina
de actualizacion
de hora de fin
de paso

direse

GEMAS

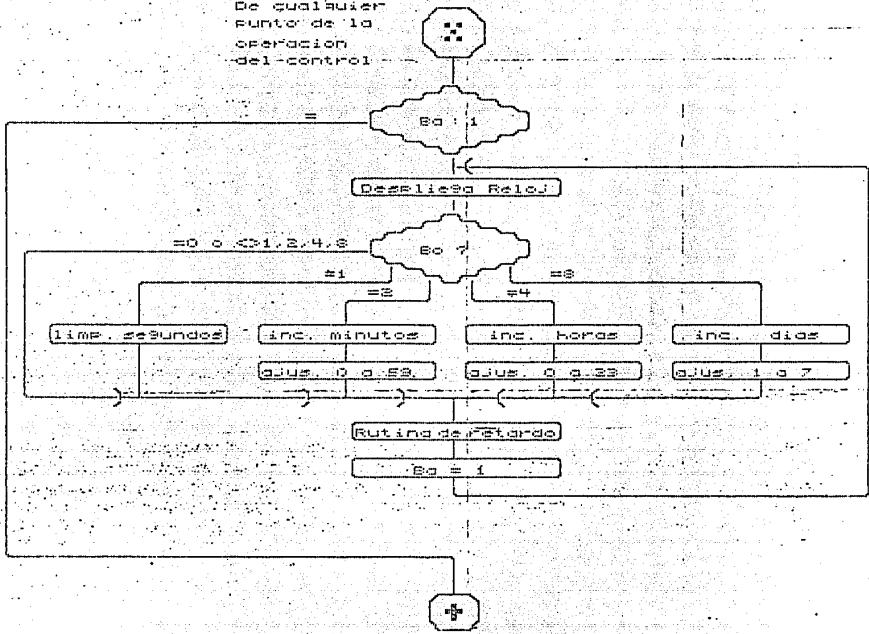
Febrero
Micro-Programado
Superfornizado
Algoritmo de la
Rutina de operacion
del Control

A : Alberto
 O : Hueliez
 r : Leyros

Fecha: Febrero 88

2115-21001a
 Bandera Ajuste = Ca
 Botones Ajuste = B0
 B0 = 0 ninguno
 B0 = 1 segundos
 B0 = 2 minutos
 B0 = 4 horas
 B0 = 8 días

De cualquier punto de la operación del control



A Rutina de Inicio de operación

Dirección: SEMAS
 Esquema: Micro-programado Sincronizado
 Descripción de la Subrutina de ajuste del Reloj:
 P: Alberto
 O: Hueliz
 R: Lederos
 Fecha: Febrero 83

De cualquier punto de la operacion del control



Ajusta la cantidad a sumar en S x 600

Suma a segundos

Ajus. 0 a 59

Suma a minutos

Ajus. 0 a 59

Suma a horas

Ajus. 0 a 23

Suma a dias

Ajus. 1 a 7



Retorna al punto de donde fue llamada

direse

servis

Senaforo
Micro-Programado
Sincronizado

Algoritmo de la
Subrutina de suma
a una hora



R. Alberto
O. Huelst
C. Lebrón

Revolución Tecnológica SA

ESTRUCTURA DE LA INFORMACION EN EL CONTROL

El control para operar requiere tener la información del día-hora-minuto-segundo cuando debe iniciarse un horario, cada horario tiene la información de qué programa de distribución de fases y de tiempo se aplica.

El programa de distribución de fases es aquel en el que se indica para cada paso del ciclo que luces se encienden y cuales no, y el programa de distribución de tiempos contiene la duración del ciclo, el número de pasos totales del ciclo y la duración de cada paso. La estructura de lo antes descrito es la siguiente :

- Horarios de operación

Para cada día de la semana existen 12 horarios diferentes, y 12 más para ajustes entre los primeros. Para cada horario se establece día, hora, minuto y segundo de inicio, así como programa de distribución de fases y de distribución de tiempo que le corresponden.

- Programas de distribución de fases y de tiempo

El número de programas, tanto de fases como de tiempos, están sólo limitados por la capacidad de la memoria, ya que la forma en que son direccionados por los horarios de operación es directa, esto es que el horario en operación tiene el número del registro en el que empieza el programa de fases ha ser aplicado así como el de tiempos.

En cada programa de distribución de fases se tiene por paso tres registros que pueden controlar hasta 24 señales diferentes, indicándose con unos o ceros el estado de la señal correspondiente a cada uno de los 8 bits del registro correspondiente.

V DISEÑO DEL SOFTWARE DEL
=====

SISTEMA DE COMPUTO
=====

El sistema de cómputo está constituido de los siguientes elementos:

CAPTURA Y EDICION DE DATOS

La estructura de los datos de la red es la siguiente:

- Datos generales:

El archivo de datos generales de la red contiene:

* Número de crucesos

Se establecen los crucesos a controlar, así como los crucesos circundantes a ellos.

* Número de ramas

Se entiende por rama al conjunto de carriles que tienen un mismo cruceo origen y cruceo destino, por lo que en una avenida de doble circulación se tienen dos ramas diferentes.

* Número de mallas

Una malla es el conjunto de ramas que forman una trayectoria cerrada que no encierre a ningún cruceo propio de la red.

* Número de arterias

Una arteria es el conjunto de ramas que forman una trayectoria de flujo vehicular importante.

* Disco para archivos

Unidad lógica en el que se almacenan los datos.

- Datos de crucesos

La información para cada cruceo es la siguiente:

* Localización (X,Y)

Se dan las coordenadas cartesianas del cruceo tomando como unidad el metro. El espacio cartesiano empleado corresponde al cuarto cuadrante, esto es que

la coordenada (0,0) se encuentra en la esquina superior izquierda.

* Ramas que inciden

Se indica el número de cada rama que llega al crucero empezando en el norte y continuando en sentido horario.

* Longitudes de cruce

Es la distancia que debe cruzar un vehículo para librar el área de un crucero. Se da el dato para cada una de las ramas que inciden en el crucero.

Este dato es utilizado para calcular el tiempo de preventiva necesario para la rama.

- Datos de ramas

La información de cada rama es la siguiente :

* Crucero origen

Es el número del crucero donde empieza la rama.

* Crucero destino

Es el número del crucero donde termina la rama.

* Incidencias a la red

Esta es una bandera que indica como interviene la rama en la red. Los valores que puede tomar, llamados incidencia, son:

cero la rama nace en un crucero propio de la red y termina en uno circundante a ella

uno la rama nace en un crucero circundante y termina en uno propio de la red

dos la rama nace y termina en cruceros propios de la red

La incidencia es considerada para saber de que ramas se requieren los datos de intensidades, (cuando tiene el valor uno o el dos), como también a cuales se les realizan los cálculos de defasamiento, (cuando tiene el valor dos)

* Carriles de la rama

Número de carriles que tiene la rama.

* Ancho del carril

Esta distancia se da en centímetros.

* Valor de saturación

Es la máxima cantidad de vehículos que pueden circular en una rama por hora. En este valor de intensidad vehicular la densidad no es la máxima. Cuando tenemos la densidad máxima, la intensidad es nula.

- Datos de intensidades

Para cada rama, en cada hora de cada día de la semana, se tiene la información de intensidades vehiculares de los movimientos a la derecha, de frente, y a la izquierda. Recordemos que sólo se toman en cuenta las ramas con incidencia 1 ó 2.

- Datos de mallas

Para cada malla se tienen las ramas que la forman. Se sigue un orden circular y en sentido horario. En caso de que la rama en cuestión tenga dirección contraria a este orden, se le pone signo negativo.

- Datos de arterias

Para cada arteria se indica las ramas que la forman, siguiendo el orden de recorrido en la arteria.

DIAGRAMA DE LA RED

Este elemento del sistema despliega en pantalla la red con sus diferentes cruces y ramas, presentando diferentes posibilidades de visiones parciales como son: Un cruce con un determinado radio, varios cruces, una zona por coordenadas. Se puede generar también una retícula de kilómetros.

EJECUCION Y EDICION DE CALCULOS DE LA RED

Los cálculos de la red son :

- Horarios de operación

Este proceso determina los diferentes horarios para cada día de la semana. Se basa en los datos de intensidades de las ramas de la red, realizando una sumatoria. Con ésta se establecen los conjuntos de horas en las que el comportamiento vehicular es similar, siendo estos los que definen los horarios de operación.

Para cada día existe un máximo de 12 horarios.

- Fases y duración del ciclo para cada cruce

Partiendo de los horarios determinados, se diseñan las fases adecuadas para el promedio de intensidades del conjunto de horas que forman el horario. El diseño se realiza de la siguiente manera: Primero se analiza cuáles de las ramas que inciden en un cruce pueden realizar su movimiento principal (fluir a la rama siguiente de la arteria a la que pertenece) en forma simultánea. En caso de existir movimientos simultáneos, se determina, en función de las intensidades de las ramas en cuestión, la distribución de movimientos que pueda desahogar mayor flujo vehicular. Después, se calcula la duración del ciclo en función del número de fases, así como de las intensidades y valores de saturación de cada rama. Lo anterior se realiza con los siguientes cálculos:

Se calcula el promedio de intensidades de movimientos a la derecha, de frente y a la izquierda en las horas que forman cada uno de los horarios:

Intensidad a la derecha del horario es igual a 1.2 por la sumatoria de las intensidades de cada hora divididas entre el total de horas del horario.

Intensidad de frente del horario es igual a la sumatoria de las intensidades de cada hora divididas entre el total de horas del horario y el número de carriles de la rama.

Intensidad a la izquierda del horario es igual a 1.2 por la sumatoria de las intensidades de cada hora divididas entre el total de horas del horario.

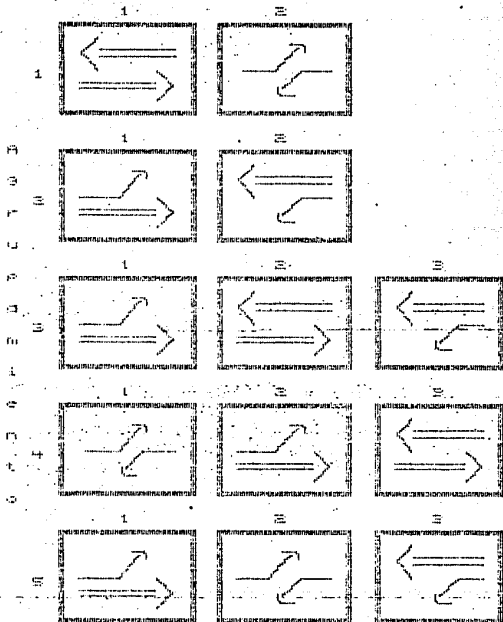
La intensidad total de la rama es la suma de las 3 anteriores.

Para movimientos simultáneos se toman las siguientes consideraciones:

-- Para establecer una fase de más para vuelta a la izquierda se requiere que la intensidad de flujo a la izquierda sea mayor a 1200 menos la intensidad total de la rama contraria.

-- Si ambas ramas necesitan una fase de más para el movimiento a la izquierda se tienen las siguientes distribuciones posibles :

F A S E S



$$I_1 = \max(I_{B_1}, I_{D_1})$$

$$I_2 = \max(I_{B_2}, I_{D_2}) \times 1.2$$

$$I_1 = \max(I_{D_1}, 1.2 I_{B_1})$$

$$I_2 = \max(I_{B_2}, 1.2 I_{D_2})$$

$$I_1 = 1.2 \times I_{D_1}$$

$$I_2 = \max(I_{D_2}, I_1 (I_{B_1} - I_{D_1}))$$

$$I_3 = 1.2 \times I_{B_2}$$

$$\text{si } I_{D_1} > I_{B_1}$$

$$I_1 = \max(I_{B_1}, I_{D_1}) \times 1.2$$

$$I_2 = 1.2 \times I_{D_2} - I_1$$

$$I_3 = \max(I_{B_3}, (I_{D_2} - I_2))$$

$$\text{si } I_{D_1} > I_{D_2} \Rightarrow I_{B_3} \Rightarrow I_{D_3}$$

$$I_1 = I_{D_1}$$

$$I_2 = \max((I_{D_2} - I_1), (I_{B_3} - I_3)) \times 1.2$$

$$I_3 = I_{B_3}$$

La duración del ciclo se calcula de la siguiente manera :

$$T_c = \text{INT} \left(\frac{6 \times N_f + 5}{1 - Y} \right)$$

donde :

T_c duración del ciclo
 N_f número de fases
 Y suma de Y_n de cada fase
 Y_n volumen mayor de la fase entre el valor de saturación

Una vez realizado lo anterior se procede a ajustarlo de manera que en el tiempo total del horario puedan existir un número entero de ciclos.

- Recálculo del tiempo de ciclo de los cruceros

Una vez calculada la duración del ciclo de cada crucero para cada horario, se determina cuál es el ciclo mayor y se ajustan todos los ciclos a valores que sean iguales o múltiplos del ciclo mayor. Con esto, se garantiza que la relación de la operación de los ciclos-entre los cruceros se mantenga.

- Reparto del tiempo de ciclo

Ya establecida la duración del ciclo para cada horario de cada crucero, se realiza el cálculo de tiempos de preventiva para cada fase y, después, el tiempo de siga correspondiente a cada fase. Este último se calcula distribuyendo la duración del ciclo menos los tiempos de preventiva, entre las fases en forma proporcional a las intensidades por carril que presente cada fase.

El cálculo del tiempo de preventiva necesario es el siguiente :

$$T_p = \text{INT} \left(1 + V / 10 + (D + 6) / V \right)$$

donde :

T_p tiempo de preventiva
 V velocidad
 D distancia de cruce

$$V = (30 + (1369 - .611 \times i)^{.5}) / 3.6$$

I intensidad mayor en la fase

El tiempo de siga se calcula de la siguiente manera :

$$T_s = \frac{I_i}{i} \times (T_c - \{T_p\})$$

$i = I_1 + I_2 + \dots + I_n$

donde :

T_s tiempo de siga de la fase
 i
 I_i intensidad de la fase
 $\{T_p\}$ suma de los tiempos de preventiva

- Defasamientos óptimos por rama

Considerando la intensidad que presenta la rama, el tiempo de siga asignado a ella, la duración del ciclo del crucero en el que incide y su longitud, se determina el tiempo que debe existir entre el inicio del tiempo de siga en el crucero origen y en el crucero destino. La unidad que se maneja es el segundo.

El cálculo del tiempo de defasamiento para cada rama es el siguiente:

$$T_d = \text{INT} \left(\left((\text{Dis} - \text{Col}) * 43.75 / (37 + (\text{ABS}(1369 - .611 * I))^{.5}) \right)^{.5} \right) + 1$$

donde :

T_d tiempo de defasamiento para la rama
 Dis distancia entre el crucero origen y el crucero destino de una rama
 Col distancia ocupada por la cola formada en el crucero destino de la rama

$$\text{Col} = \text{INT} \left(I * (T_c - T_s) * 0.0085 / 3.6 \right)$$

Para que opere la sincronización es necesario que se cumpla la siguiente ecuación de malla :

$$n T_c = \sum_{i=1}^{trm} T_i + T_d - T_f$$

donde :

- n número entero 0, 1, 2
- trm total de ramas de la malla
- TI tiempo entre el inicio de ciclo y el inicio de la fase en el cruce de origen.
- TF tiempo entre el inicio de ciclo y el inicio de la fase en el cruce de destino.

- Ajustes de defasamientos por malla

Una vez calculados los defasamientos para cada rama, se analiza si dichos defasamientos sumados con los tiempos entre la fase de entrada y la fase de salida de las ramas que forman la malla en cada cruce, son igual a cero o a un múltiplo del ciclo mayor de dicho horario. En caso de no cumplirse, se procede a ajustar los defasamientos de las ramas que forman la malla, afectando en mayor proporción a las ramas de menor intensidad vehicular. El orden de análisis de las mallas va de la malla que tiene en promedio por rama la mayor intensidad vehicular, hacia la de menor.

- Inicios de horarios de cada cruce

Quando ya se tienen correctamente los defasamientos, se procede a ajustar los inicios de horarios en cada cruce. Ya que el inicio de horario se da a una hora en punto, se le tiene que agregar o disminuir un determinado tiempo para que los tiempos de defasamiento por rama se cumplan.

- Programas de ajuste entre horarios

Una vez que han sido determinados los inicios de horarios en cada cruce, es necesario crear uno o dos ciclos de ajuste entre el fin de un horario y el principio del siguiente. Este ciclo de ajuste tiene el mismo programa de distribución de fases del horario que termina, y el programa de distribución de tiempos es el necesario para realizar el ajuste, respetando los tiempos de preventiva y la proporción en los tiempos de siga del programa anterior.

- Conformación de la información

Quando los resultados de los procesos anteriores son satisfactorios, se procede a determinar el total de horarios, los programas de distribuciones de fases que han de existir en el control y sus correspondientes

distribuciones de tiempos, así como las señales de salida para las luces.

SIMULACION DE OPERACION

Este elemento del sistema permite simular en la computadora la operación del control de un determinado cruce.

GRABACION DE MEMORIAS PARA LOS CONTROLES

A partir de este elemento se enlaza el sistema con el programador de memorias EPROM, para vaciar la información de la rutina de funcionamiento del control, los datos de los programas de ejecución y los horarios de operación.

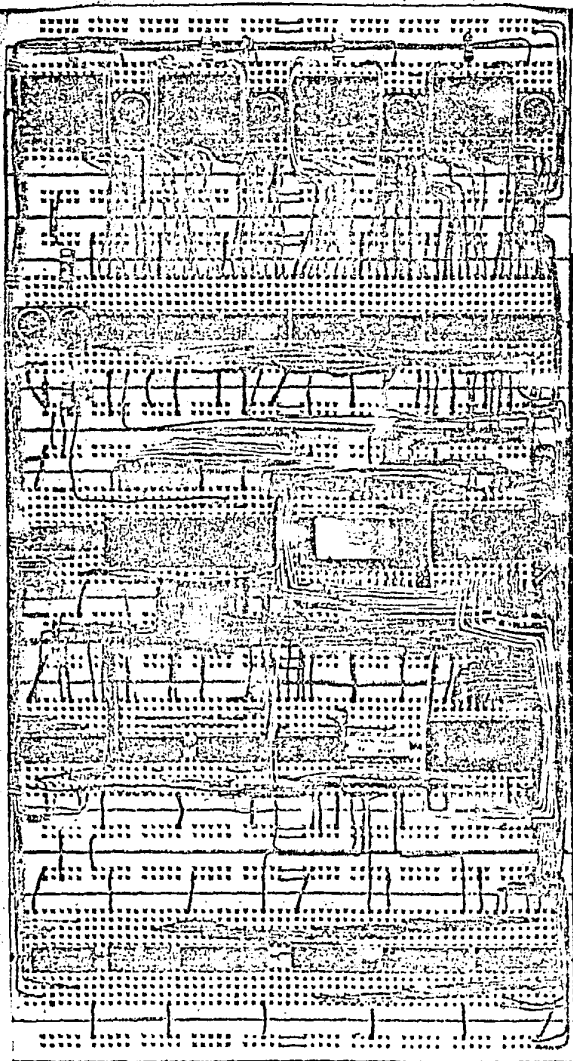
VI DESARROLLO DEL HARDWARE

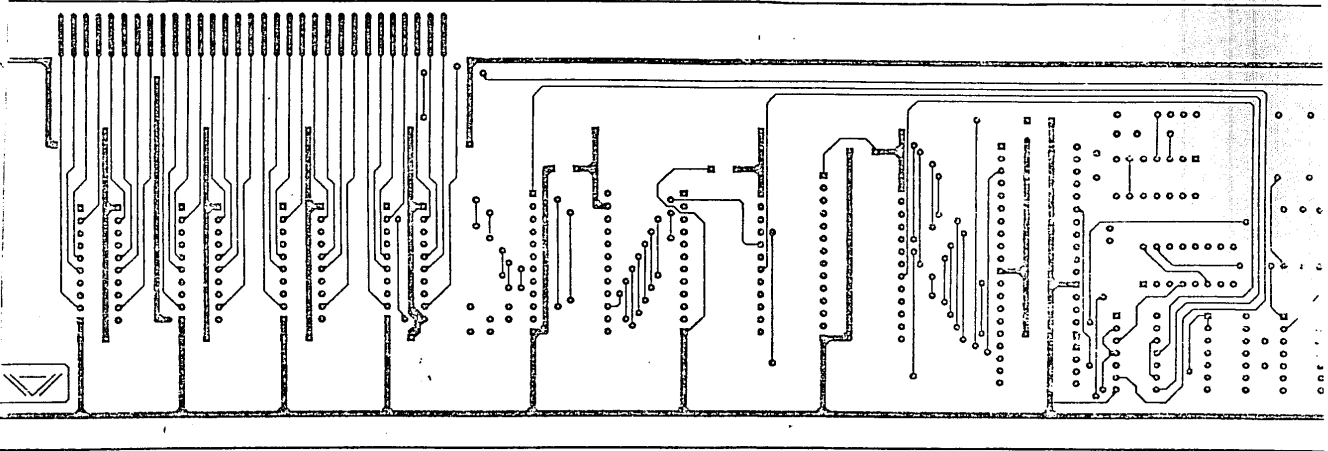
DEL CONTROL

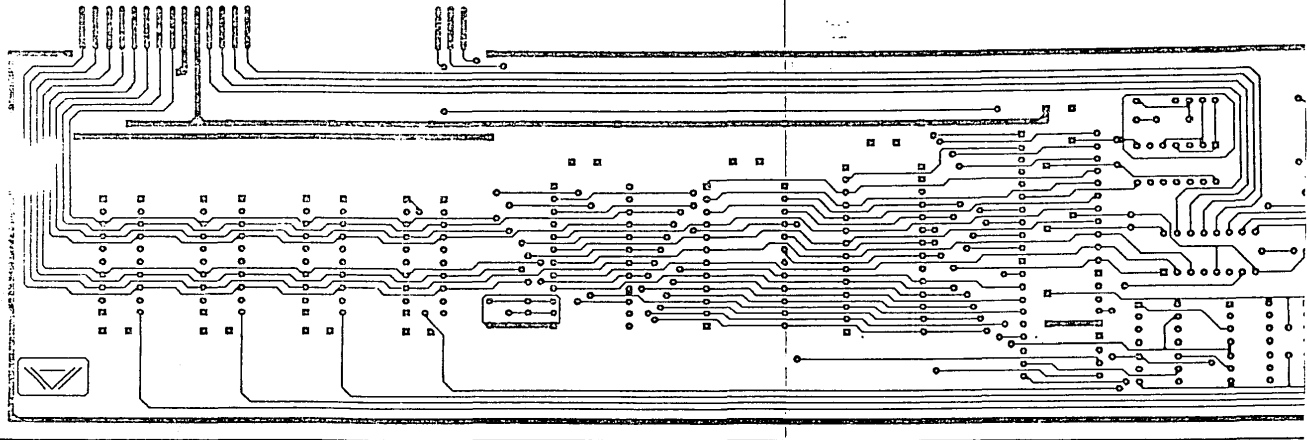
La elaboración del prototipo del control se realizó utilizando tabletas experimentales, y posteriormente se diseñaron los circuitos impresos correspondientes: uno a la parte del controlador y otro a la del manejador del "display".

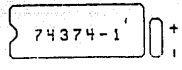
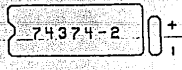
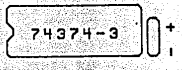
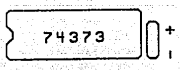
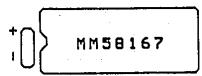
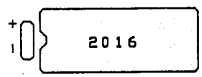
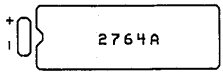
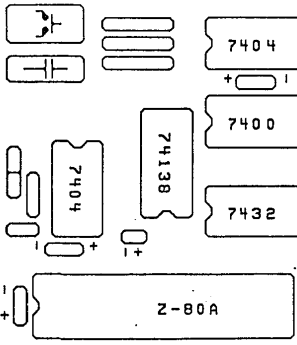
Uno de los problemas a los que hubo de enfrentarse fue primordialmente la carencia de programadores para memorias EPROM utilizando una computadora PC, lo que frenó las pruebas del control.

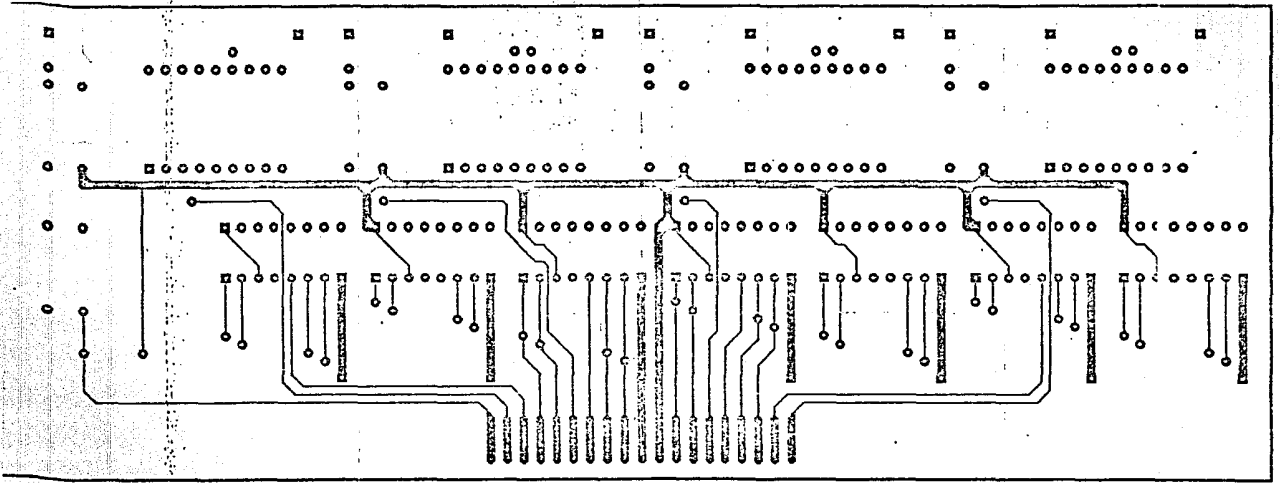
A continuación se muestra el prototipo del control realizado en tabletas experimentales como el diseño en circuito impreso.

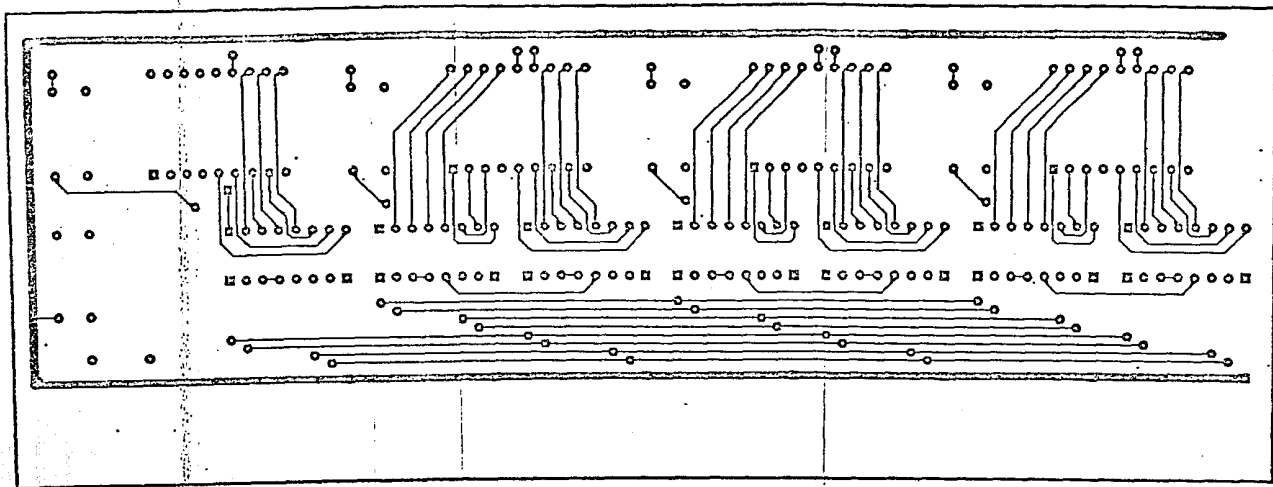


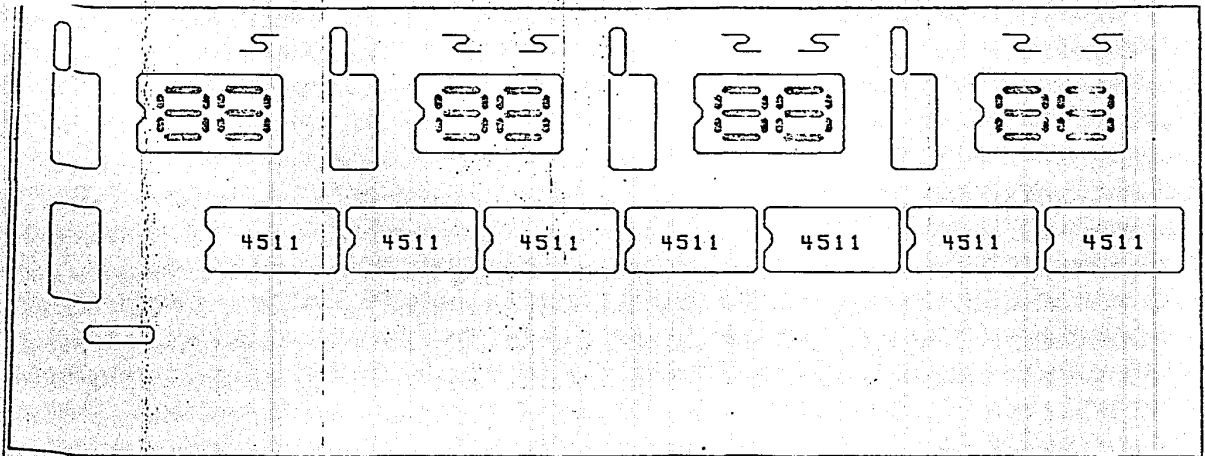












VII DESARROLLO DEL SOFTWARE

DEL CONTROL

En un principio se tomó el algoritmo de operación del control y se simuló en lenguaje BASIC en una computadora personal, con lo cual se encontraron algunos puntos a ser modificados, tales como el hecho de que el control no estuviera realizando lecturas sucesivas al reloj, sino que éste interrumpiera al control al cumplirse la hora que se estaba esperando. Existieron otras modificaciones como la implementación de la rutina de ajuste al reloj, que no existía.

Una vez probado en BASIC, se implementó el algoritmo en lenguaje ensamblador, con el que, utilizando software para su codificación, se obtuvo el programa en código hexadecimal para ser grabado en la memoria EPROM, junto con los programas diseñados por la computadora.

A continuación se muestra el programa en ensamblador junto con los códigos de operación y las localidades que corresponden a cada instrucción.

```

1 ; =====
2 ;
3 ; SISTEMA :
4 ; Diseño de REdes de SEMáforos
5 ; *** DIRESE *** SEMPSI ***
6 ; SEMaforo MicroProgramado SIncronizado
7 ;
8 ; PROGRAMA : DIREPE.ASM ,
9 ; Rutina de operaci3n
10 ; en ensamblador Z80A
11 ;
12 ; AUTOR : Alberto Huelasz Lesbros
13 ;
14 ; Fecha de 3ltima modificaci3n :
15 ; 22-04-88
16 ;
17 ; =====
18 ; SALTA AL INICIO DEL PROGRAMA
19 0000 21 FE 23 LD HL,23FEH
20 0003 F9 LD SP,HL
21 0004 3E 00 LD A,00H
22 0006 32 05 20 LD (2005H),A
23 0009 3E FF LD A,FFH
24 000B D3 11 OUT (11H),A
25 000D C3 A1 01 JP A9
26 ; =====
27 ;
28 ; Rutina para actualizar
29 003B HORA DE FIN DEL PASO ORG 003BH
30 ;
31 ;
32 ; .....
33 ; COMPARAR CONTADOR DE PASOS
34 ; Y PASOS TOTALES
35 003B 16 0D LD D,0DH
36 003A 2A 04 20 LD HL,(2004H) ;NUM. DE PASOS
37 003D 23 INC HL
38 003E 7E LD A,(HL)
39 003F 90 SUB B
40 0040 CA 47 00 JP Z,A0
41 0043 04 INC B
42 0044 C3 49 00 JP A1
43 0047 06 01 A0: LD B,01H
44 0049 CD 4F 03 A1: CALL 60 ;SIGUIENTE HORARIO
45 004C FB EI
46 004D ED 4D RETI
47 ; =====
48 ;
49 ; SUBROUTINA PARA AJUSTE DE RELOJ
50 0066 ORG 0066H
51 0066 21 FE 23 LD HL,23FEH
52 0069 F9 LD SP,HL
53 006A 3A 05 20 LD A,(2005H)

```

51	006D	D6 01		SUB	01H
52	006F	CA 00 00		JP	Z, 0000H
53	0072	DB 05	A2:	IN	A, (05H)
54	0074	D3 20		OUT	(20H), A
55	0076	DB 04		IN	A, (04H)
56	0078	D3 21		OUT	(21H), A
57	007A	DB 03		IN	A, (03H)
58	007C	D3 22		OUT	(22H), A
59	007E	DB 02		IN	A, (02H)
60	0080	D3 23		OUT	(23H), A
61	0082	DB 14		IN	A, (14H)
62	0084	3D		DEC	A
63	0085	CA 72 00		JP	Z, A2
64	008B	DB 27		IN	A, (27H)
65	008A	E6 0F		AND	0FH
66	008C	CA 72 00		JP	Z, A2
67	008F	47		LD	B, A
68	0090	3E 01		LD	A, 01H
69	0092	90		SUB	B
70	0093	CA 8A 01		JP	Z, A2SEG
71	0096	3E 02		LD	A, 02H
72	009B	90		SUB	B
73	0099	CA 30 01		JP	Z, A2MIN
74	009C	3E 04		LD	A, 04H
75	009E	90		SUB	B
76	009F	CA C1 00		JP	Z, A2HOR
77	00A2	3E 08		LD	A, 08H
78	00A4	90		SUB	B
79	00A5	CA AB 00		JP	Z, A2DIA
80	00AB	C3 BF 01		JP	A2Z
81					
82					; AJUSTA DE DIAS
83	00AB	DB 05	A2DIA:	IN	A, (05H)
84	00AD	E6 0F		AND	0FH
85	00AF	3C		INC	A
86	00B0	D6 08	A2DIAA:	SUB	08H
87	00B2	FA BA 00		JP	M, A2DIAB
88	00B5	C6 01		ADD	A, 01H
89	00B7	C3 B0 00		JP	A2DIAA
90	00BA	C6 08	A2DIAB:	ADD	A, 08H
91	00BC	D3 05		OUT	(05H), A
92	00BE	C3 BF 01		JP	A2Z
93					;
94					; AJUSTA HORAS
95	00C1	3E 00	A2HOR:	LD	A, 00H
96	00C3	32 1C 21		LD	(211CH), A
97	00C6	DB 04		IN	A, (04H)
98	00CB	32 15 21		LD	(2115H), A
99	00CB	E6 0F		AND	0FH
100	00CD	32 14 21		LD	(2114H), A
101	00D0	3A 15 21		LD	A, (2115H)
102	00D3	CB 3F		SRL	A
103	00D5	CB 3F		SRL	A
104	00D7	CB 3F		SRL	A
105	00D9	CB 3F		SRL	A

```

106 00DB 32 15 21 LD (2115H),A
107 ; .....
108 ; AJUSTA UNIDADES DE HORAS
109 00DE 3A 14 21 LD A, (2114H)
110 00E1 3C INC A
111 00E2 D6 0A A2HORA: SUB 0AH
112 00E4 FA EE 00 JP M, A2HORB
113 00E7 21 1C 21 LD HL, 211CH
114 00EA 34 INC (HL)
115 00EB C3 E2 00 JP A2HORA
116 00EE C6 0A A2HORB: ADD A, 0AH
117 00F0 32 14 21 LD (2114H), A
118 ; .....
119 ; AJUSTA DECENAS DE HORAS
120 00F3 3A 1C 21 LD A, (211CH)
121 00F6 21 15 21 LD HL, 2115H
122 00F9 86 ADD A, (HL)
123 00FA D6 03 A2HORC: SUB 03H
124 00FC FA 02 01 JP M, A2HORD
125 00FF C3 FA 00 JP A2HORC
126 0102 C6 03 A2HORD: ADD A, 03H
127 0104 32 15 21 LD (2115H), A
128 ; .....
129 ; AJUSTA HORAS DE 0 A 23
130 0107 D6 02 SUB 02H
131 0109 FA 1C 01 JP M, A2HORE
132 010C 3A 14 21 LD A, (2114H)
133 010F D6 04 SUB 04H
134 0111 FA 1C 01 JP M, A2HORE
135 0114 32 14 21 LD (2114H), A
136 0117 3E 00 LD A, 00H
137 0119 32 15 21 LD (2115H), A
138 ; .....
139 ; REAGRUPA EL AJUSTE
140 ; EN UN REGISTRO HORAS
141 011C 3A 15 21 A2HORE: LD A, (2115H)
142 011F CB 27 SLA A
143 0121 CB 27 SLA A
144 0123 CB 27 SLA A
145 0125 CB 27 SLA A
146 0127 21 14 21 LD HL, 2114H
147 012A B6 OR (HL)
148 012B D3 04 OUT (04H), A
149 012D C3 BF 01 JP A2Z
150 ; .....
151 ; AJUSTA MINUTOS
152 0130 3E 00 A2MIN: LD A, 00H
153 0132 32 1A 21 LD (211AH), A
154 0135 DB 03 IN A, (03H)
155 0137 32 13 21 LD (2113H), A
156 013A E6 0F AND 0FH
157 013C 32 12 21 LD (2112H), A
158 013F 3A 13 21 LD A, (2113H)
159 0142 CB 3F SRL A
160 0144 CB 3F SRL A

```

```

161 0146 CB 3F SRL A
162 0148 CB 3F SRL A
163 014A 32 13 21 LD (2113H),A
164
165 ;.....
; AJUSTA UNIDADES DE MINUTOS
166 014D 3A 12 21 LD A, (2112H)
167 0150 3C INC A
168 0151 D6 0A AZMINA: SUB 0AH
169 0153 FA 5D 01 JP M,A2MINB
170 0156 21 1A 21 LD HL,211AH
171 0159 34 INC (HL)
172 015A C3 51 01 JP A2MINA
173 015D C6 0A AZMINB: ADD A,0AH
174 015F 32 12 21 LD (2112H),A
175
176 ;.....
; AJUSTA DECENAS DE MINUTOS
177 0162 3A 1A 21 LD A, (211AH)
178 0165 21 13 21 LD HL,2113H
179 0168 86 ADD A, (HL)
180 0169 D6 06 AZMINC: SUB 06H
181 016B FA 71 01 JP M,A2MIND
182 016E C3 69 01 JP A2MINC
183 0171 C6 06 AZMIND: ADD A,06H
184 0173 32 13 21 LD (2113H),A
185
186 ;.....
; REAGRUPA EL AJUSTE
187 ; EN UN REGISTRO MINUTOS
188 0176 3A 13 21 LD A, (2113H)
189 0179 CB 27 SLA A
190 017B CB 27 SLA A
191 017D CB 27 SLA A
192 017F CB 27 SLA A
193 0181 21 12 21 LD HL,2112H
194 0184 B6 OR (HL)
195 0185 D3 03 OUT (03H),A
196 0187 C3 8F 01 JP A2Z
197
198 ;.....
; AJUSTA SEGUNDOS
199 018A D3 15 A2SEG: OUT (15H),A
200 018C C3 8F 01 JP A2Z
201
202 ;.....
; FIN DE AJUSTE DE RELOJ
203 018F 3E 01 A2Z: LD A,01H
204 0191 32 05 20 LD (2005H),A
205 0194 3E FF LD A,OFFH
206 0196 3D A2ZA: DEC A
207 0197 CA 72 00 JP Z,A2
208 019A 06 FF LD B,OFFH
209 019C 10 FE A2ZB: DJNZ A2ZB
210 019E C3 96 01 JP A2ZA
211
212 ;=====
; RUTINA DE INICIO DE OPERACION
213 ;.....
214 ; LIMPIAR LAS SALIDAS
215 01A1 3E 00 A9: LD A,00H

```

216	01A3	D3 24		OUT (24H),A
217	01A5	D3 25		OUT (25H),A
218	01A7	D3 26		OUT (26H),A
219				;
220				; LEER LA HORA
221	01A9	21 05 22	AA:	LD HL,2205H
222	01AC	06 05		LD B,05H
223	01AE	3E 01	AB:	LD A,01H
224	01B0	90		SUB B
225	01B1	CA C0 01		JP Z,AC
226	01B4	48		LD C,B
227	01B5	ED AA		IND
228	01B7	DB 14		IN A,(14H)
229	01B9	3D		DEC A
230	01BA	CA A9 01		JP Z,AA
231	01BD	C3 AE 01		JP AB
232				;
233				; COMPARAR HORARIO CON LA HORA
234	01C0	21 F0 1F	AC:	LD HL,1FF0H
235	01C3	46		LD B,(HL)
236	01C4	2A F3 1F		LD HL,(1FF3H) ; IN. DE HORARIO
237	01C7	0E 05	AD:	LD C,05H
238	01C9	10 03		DJNZ AE
239	01CB	C3 0C 02		JP B4
240	01CE	59	AE:	LD E,C
241	01CF	16 22		LD D,22H
242	01D1	1A		LD A,(DE)
243	01D2	96		SUB (HL)
244	01D3	FA E7 01		JP M,B2
245	01D6	CA E3 01		JP Z,B0
246				;
247				; HORARIO MENOR A LA HORA
248	01D9	3E 03		LD A,03H
249	01DB	81		ADD A,C
250	01DC	5F		LD E,A
251	01DD	16 00		LD D,00H
252	01DF	19		ADD HL,DE
253	01E0	C3 C7 01		JP AD
254				;
255				; HORARIO IGUAL A LA HORA
256	01E3	79	BO:	LD A,C
257	01E4	D6 02		SUB 02H
258	01E6	CA F0 01		JP Z,B1
259	01E9	C6 01		ADD A,01H
260	01EB	4F		LD C,A
261	01EC	23		INC HL
262	01ED	C3 CE 01		JP AE
263	01F0	2B	B1:	DEC HL
264	01F1	2B		DEC HL
265	01F2	2B		DEC HL
266	01F3	2B		DEC HL
267	01F4	C3 0F 02		JP B6
268				;
269				; HORARIO MAYOR A LA HORA
270	01F7	3E 0D	B2:	LD A,0DH

271	01F9	91		SUB	C
272	01FA	5F		LD	E, A
273	01FB	16 00		LD	D, 00H
274	01FD	ED 52		SBC	HL, DE
275	01FF	ED 5B F3 1F		LD	DE, (1FF3H) ; (IN HOR)
276	0203	ED 52		SBC	HL, DE
277	0205	FA 0C 02		JP	M, B4
278	0208	19		ADD	HL, DE
279	0209	C3 0F 02		JP	B6
280	020C	2A F1 1F	B4:	LD	HL, (1FF1H)
281	020F	22 00 20	B6:	LD	(2000H), HL
282					
283					; VERIFICAR SI LA HORA NO HA CAMBIADO
284	0212	21 05 22	BB:	LD	HL, 2205H
285	0215	4D	BA:	LD	C, L
286	0216	ED 78		IN	A, (C)
287	0218	5F		LD	E; A
288	0219	DB 14		IN	A, (14H)
289	021B	3D		DEC	A
290	021C	CA 12 02		JP	Z, BB
291	021F	7E		LD	A, (HL)
292	0220	93		SUB	E
293	0221	C2 A9 01		JP	NZ, AA
294	0224	7D		LD	A, L
295	0225	D6 02		SUB	02H
296	0227	CA 2E 02		JP	Z, BB
297	022A	2B		DEC	HL
298	022B	C3 15 02		JP	BA
299					
300					; DESPLIEGA EL RELOJ
301	022E	DB 05	BB:	IN	A, (05H)
302	0230	D3 20		OUT	(20H), A
303	0232	DB 04		IN	A, (04H)
304	0234	D3 21		OUT	(21H), A
305	0236	DB 03		IN	A, (03H)
306	0238	D3 22		OUT	(22H), A
307	023A	DB 02		IN	A, (02H)
308	023C	D3 23		OUT	(23H), A
309	023E	DB 14		IN	A, (14H)
310	0240	3D		DEC	A
311	0241	CA 2E 02		JP	Z, BB
312	0244	CD 1B 03		CALL	F6
313					
314					; GUARDANDO LA HORA DE COMPARACION
315					; ANTES DE SUMAR EL TIEMPO DE CICLO
316	0247	21 0D 20	BE:	LD	HL, 200DH
317	024A	4D	CO:	LD	C, L
318	024B	ED 78		IN	A, (C)
319	024D	77		LD	(HL), A
320	024E	DB 14		IN	A, (14H)
321	0250	3D		DEC	A
322	0251	CA 47 02		JP	Z, BE
323	0254	7D		LD	A, L
324	0255	D6 0A		SUB	0AH
325	0257	CA 5E 02		JP	Z, C2

326	025A	2B			DEC	HL
327	025B	C3	4A	02	JP	CO
328						
329					;	
330	025E	ED	5B	04 20	; SUMAR EL TIEMPO DE CICLO	
331	0262	CD	F4	03	C2:	LD DE, (2004H) ; DUR. CICLO
332						CALL SUM
333					;	
334	0265	06	00		; COMPARAR SUMA CON LA HORA	
335	0267	0E	0D		LD	B, 00H
336	0269	79			LD	C, 0DH
337	026A	D6	0B		C4:	LD A, C
338	026C	5F			SUB	0BH
339	026D	16	22		LD	E, A
340	026F	1A			LD	D, 22H
341	0270	5F			LD	A, (DE)
342	0271	ED	7B		LD	E, A
343	0273	93			IN	A, (C)
344	0274	F2	89	02	SUB	E
345	0277	CA	7D	02	JP	P, C8
346					JP	Z, C6
347					;	
348	027A	C3	47	02	; SUMA MENOR A LA HORA	
349					JP	BE
350					;	
351	027D	79			; SUMA IGUAL A LA HORA	
352	027E	D6	0A		C6:	LD A, C
353	0280	CA	03	03	SUB	0AH
354	0283	C6	09		JP	Z, F0
355	0285	4F			ADD	A, 09H
356	0286	C3	69	02	LD	C, A
357					JP	C4
358					;	
359	0289	21	0D	20	; SUMA MAYOR A LA HORA	
360	028C	4D			C8:	LD HL, 200DH
361	028D	7E			D0:	LD C, L
362	028E	ED	79		LD	A, (HL)
363	0290	7D			OUT	(C), A
364	0291	D6	0A		LD	A, L
365	0293	CA	9A	02	SUB	0AH
366	0296	2B			JP	Z, D2
367	0297	C3	BC	02	DEC	HL
368					JP	DO
369					;	
370					; COMPARAR CONTADOR DE PASOS	
371	029A	16	0D		; CON PASOS TOTALES	
372	029C	2A	04	20	D2:	LD D, 0DH
373	029F	23			LD	HL, (2004H) ; NUM. DE PASOS
374	02A0	7E			INC	HL
375	02A1	90			LD	A, (HL)
376	02A2	CA	A9	02	SUB	B
377	02A5	04			JP	Z, D4
378	02A6	C3	AB	02	INC	B
379	02A9	06	01		JP	D6
380					D4:	LD B, 01H
					;	

381					; GUARDANDO LA HORA DE COMPARACION
382					; ANTES DE SUMAR EL TIEMPO DE PASO
383	02AB	21	0D	20	D6: LD HL, 200DH
384	02AE	4D			D8: LD C, L
385	02AF	ED	7B		IN A, (C)
386	02B1	77			LD (HL), A
387	02B2	DB	14		IN A, (14H)
388	02B4	3D			DEC A
389	02B5	CA	AB	02	JP Z, D6
390	02B8	7D			LD A, L
391	02B9	D6	0A		SUB 0AH
392	02BB	CA	C2	02	JP Z, E0
393	02BE	2B			DEC HL
394	02BF	C3	AE	02	JP DB
395				
396					; SUMAR EL TIEMPO DE PASO
397	02C2	2A	04	20	E0: LD HL, (2004H); DUR. DEL PASO
398	02C5	23			INC HL
399	02C6	16	00		LD D, 00H
400	02C8	58			LD E, B
401	02C9	19			ADD HL, DE
402	02CA	54			LD D, H
403	02CB	5D			LD E, L
404	02CC	CD	F4	03	CALL SUM
405				
406					; COMPARAR SUMA CON LA HORA
407	02CF	16	0D		LD D, 0DH
408	02D1	7A			E2: LD A, D
409	02D2	D6	0B		SUB 0BH
410	02D4	6F			LD L, A
411	02D5	26	22		LD H, 22H
412	02D7	7E			LD A, (HL)
413	02D8	5F			LD E, A
414	02D9	4A			LD C, D
415	02DA	ED	7B		IN A, (C)
416	02DC	93			SUB E
417	02DD	F2	F2	02	JP P, E6
418	02E0	CA	E6	02	JP Z, E4
419				
420					; SUMA MENOR A LA HORA
421	02E3	C3	9A	02	JP D2
422				
423					; SUMA IGUAL A LA HORA
424	02E6	7A			E4: LD A, D
425	02E7	D6	0A		SUB 0AH
426	02E9	CA	03	03	JP Z, F0
427	02EC	C6	09		ADD A, 09H
428	02EE	57			LD D, A
429	02EF	C3	D1	02	JP E2
430				
431					; SUMA MAYOR A LA HORA
432	02F2	21	0D	20	E6: LD HL, 200DH
433	02F5	4D			E8: LD C, L
434	02F6	7E			LD A, (HL)
435	02F7	ED	79		OUT (C), A

```

436 02F9 7D LD A,L
437 02FA D6 0A SUB 0AH
438 02FC CA 12 03 JP Z,F4
439 02FF 2B DEC HL
440 0300 C3 75 02 JP EB
441 ; .....
442 ; COMPARAR CONTADOR DE PASOS
443 ; CON PASOS TOTALES
444 0303 2A 04 20 F0: LD HL,(2004H) ; NUM. DE PASOS
445 0306 23 INC HL
446 0307 7E LD A,(HL)
447 0308 90 SUB B
448 0309 CA 10 03 JP Z,F2
449 030C 04 INC B
450 030D C3 12 03 JP F4
451 0310 06 01 F2: LD B,01H
452 0312 16 00 F4: LD D;00H
453 ; -----
454 ; RUTINA DE OPERACION
455 0314 CD 4F 03 CALL G0 ; SIGUIENTE HORARIO
456 ; .....
457 ; HABILITA LAS INTERRUPTONES
458 ; .....
459 0317 FB EI
460 0318 C3 7D 05 JP ZZO
461 ; -----
462 ; CARGAR EL REGISTRO RAM CON EL HORARIO
463 ; Y LIMPIAR DIA Y MES DEL RELOJ
464 031B 3E 01 F6: LD A,01H
465 031D D3 0F OUT (0FH),A
466 031F D3 0E OUT (0EH),A
467 0321 D3 06 OUT (06H),A
468 0323 D3 07 OUT (07H),A
469 0325 3E 00 LD A,00H
470 0327 D3 09 OUT (09H),A
471 0329 D3 08 OUT (08H),A
472 032B 2A 00 20 LD HL,(2000H)
473 032E 0E 0D LD C,0DH
474 0330 ED A3 OUTI ;(DIA)
475 0332 0D DEC C
476 0333 ED A3 OUTI ;(HOR)
477 0335 0D DEC C
478 0336 ED A3 OUTI ;(MIN)
479 0338 0D DEC C
480 0339 ED A3 OUTI ;(SEG)
481 ; .....
482 ; LEER EL REGISTRO DE FASES
483 ; Y EL DE DISTRIBUCION
484 033B 7E LD A,(HL)
485 033C 32 02 20 LD (2002H),A
486 033F 23 INC HL
487 0340 7E LD A,(HL)
488 0341 32 03 20 LD (2003H),A
489 0344 23 INC HL
490 0345 7E LD A,(HL)

```

```

491 0346 32 04 20 LD (2004H),A
492 0349 23 INC HL
493 034A 7E LD A,(HL)
494 034B 32 05 20 LD (2005H),A
495 034E C9 RET
496
497 ;=====
498 ; SUBROUTINA DE HORARIO SIGUIENTE
499 ; .....
500 ; LEER LA HORA
500 034F 21 05 22 G0: LD HL,2205H
501 0352 1E 05 LD E,05H
502 0354 3E 01 G2: LD A,01H
503 0356 93 SUB E
504 0357 CA 68 03 JP Z,G4
505 035A 4B LD C,E
506 035B ED 50 IN D,(C)
507 035D 72 LD (HL),D
508 035E 1D DEC E
509 035F DB 14 IN A,(14H)
510 0361 3D DEC A
511 0362 CA 4F 03 JP Z,G0
512 0365 C3 54 03 JP G2
513
514 ; .....
515 ; COMPARAR EL CONTADOR DE HORARIOS
516 ; CON SU TOTAL
516 0368 2A F1 1F G4: LD HL,(1FF1H)
517 036B 54 LD D,H
518 036C 5D LD E,L
519 036D 2A 00 20 LD HL,(2000H)
520 0370 ED 52 SBC HL,DE
521 0372 C2 7B 03 JP NZ,G6
522
523 ; .....
524 ; SI EL CONTADOR DE HORARIOS
525 ; ES IGUAL CON SU TOTAL
525 0375 2A F3 1F LD HL,(1FF3H) ; IN. DE HORARIO
526 0378 C3 81 03 JP G8
527 037B 19 G6: ADD HL,DE
528 037C 16 00 LD D,00H
529 037E 1E 08 LD E,08H
530 0380 19 ADD HL,DE
531 0381 22 06 20 G8: LD (2006H),HL
532
533 ; .....
534 ; COMPARAR HORARIO SIGUIENTE
535 ; CON LA HORA
535 0384 0E 05 H0: LD C,05H
536 0386 59 H2: LD E,C
537 0387 16 22 LD D,22H
538 0389 1A LD A,(DE)
539 038A 96 SUB (HL)
540
541 ; .....
542 ; HORARIO MAYOR A HORA
542 038B FA EC 03 JP M,J0
543 038E CA A0 03 JP Z,H4
544
545 ; .....
546 ; HORARIO MENOR A HORA

```

546	0391	3E 05	LD	A,05H
547	0393	91	SUB	C
548	0394	C2 00 00	JP	NZ,0000H
549	0397	3E 01	LD	A,01H
550	0399	96	SUB	(HL)
551	039A	CA BC 03	JP	Z, J0
552	039D	C3 00 00	JP	0000H
553				
554			; ; HORARIO IGUAL A HORA	
555	03A0	79	H4: LD	A,C
556	03A1	D6 02	SUB	02H
557	03A3	CA AD 03	JP	Z, I0
558	03A6	C6 01	ADD	A,01H
559	03AB	4F	LD	C,A
560	03A9	23	INC	HL
561	03AA	C3 86 03	JP	H2
562				
563			; ; COMPARAR CONTADOR DE PASOS	
564			; CON LA UNIDAD	
565	03AD	3E 01	I0: LD	A,01H
566	03AF	90	SUB	B
567	03B0	C2 00 00	JP	NZ,0000H
568	03B3	2A 06 20	LD	HL, (2006H)
569	03B6	22 00 20	LD	(2000H),HL
570	03B9	CD 1B 03	CALL	F6
571				
572			; ; DIRECCIONAR LAS SALIDAS	
573			; DEL PASO ACTUAL	
574	03BC	78	J0: LD	A,B
575	03BD	11 00 00	LD	DE,0000H
576	03C0	3D	J2: DEC	A
577	03C1	CA CA 03	JP	Z, J4
578	03C4	13	INC	DE
579	03C5	13	INC	DE
580	03C6	13	INC	DE
581	03C7	C3 C0 03	JP	J2
582	03CA	2A 02 20	J4: LD	HL, (2002H)
583	03CD	19	ADD	HL,DE
584	03CE	7E	LD	A, (HL)
585	03CF	D3 24	OUT	(24H),A
586	03D1	23	INC	HL
587	03D2	7E	LD	A, (HL)
588	03D3	D3 25	OUT	(25H),A
589	03D5	23	INC	HL
590	03D6	7E	LD	A, (HL)
591	03D7	D3 26	OUT	(26H),A
592				
593			; ; SUMAR EL TIEMPO DE PASO	
594	03D9	2A 04 20	LD	HL, (2004H); DUR. DEL PASO
595	03DC	23	INC	HL
596	03DD	16 00	LD	D,00H
597	03DF	58	LD	E,B
598	03E0	19	ADD	HL,DE
599	03E1	54	LD	D,H
600	03E2	5D	LD	E,L

601	03E3	CD F4 03	CALL SUM
602	03E6	21 05 22	LD HL, 2205H
603	03E9	DB 0D	IN A, (0DH)
604	03EB	96	SUB (HL)
605	03EC	CA F3 03	JP Z, J6
606	03EF	3E 02	LD A, 02H
607	03F1	D3 0E	OUT (0EH), A
608	03F3	C9	RET
609			;
610			-----
611	03F4	3E 00	SUBROUTINA DE SUMA
612			SUM: LD A, 00H
613			;
614	03F6	D3 0B	; LIMPIA REGISTROS DE INCREMENTOS
615	03FB	D3 09	OUT (0BH), A
616	03FA	32 09 21	OUT (09H), A
617	03FD	32 0A 21	LD (2109H), A
618	0400	32 0B 21	LD (210AH), A
619	0403	32 0C 21	LD (210BH), A
620	0406	32 0D 21	LD (210CH), A
621	0409	1A	LD (210DH), A
622			LD A, (DE)
623			;
624			-----
625	040A	D6 3C	; TRANSFORMA LA CANTIDAD
626	040C	FA 16 04	; A INCREMENTAR DE HEX A BCD
627	040F	21 09 21	ZA: SUB 3CH
628	0412	34	JP M, ZB
629	0413	C3 0A 04	LD HL, 2109H
630	0416	C6 3C	LD (HL)
631	0418	27	INC (HL)
632			JP ZA
633			ZB: ADD A, 3CH
634			DAA
635	0419	32 0B 21	;
636	041C	E6 0F	-----
637	041E	32 07 21	; SEPARA LA CANTIDAD A INCREMENTAR
638	0421	3A 0B 21	; EN UN REGISTRO POR CADA DIGITO
639	0424	CB 3F	LD (210BH), A
640	0426	CB 3F	AND 0FH
641	042B	CB 3F	LD (2107H), A
642	042A	CB 3F	LD A, (210BH)
643	042C	32 0B 21	SRL A
644			SRL A
645			SRL A
646	042F	DB 0A	LD (210BH), A
647	0431	32 01 21	;
648	0434	E6 0F	-----
649	0436	32 00 21	; LEE SEGUNDOS DE LA HORA BASE
650	0439	3A 01 21	IN A, (0AH)
651	043C	CB 3F	LD (2101H), A
652	043E	CB 3F	AND 0FH
653	0440	CB 3F	LD (2100H), A
654	0442	CB 3F	LD A, (2101H)
655	0444	32 01 21	SRL A
			SRL A
			LD (2101H), A

```

656 ;
657 ; SUMA UNIDADES DE SEGUNDOS
658 0447 3A 07 21 LD A, (2107H)
659 044A 21 00 21 LD HL, 2100H
660 044D 86 AND A, (HL)
661 044E D6 0A ZSA: SUB 0AH
662 0450 FA 5A 04 JP M, ZSB
663 0453 21 08 21 LD HL, 2108H
664 0456 34 INC (HL)
665 0457 C3 4E 04 JP ZSA
666 045A C6 0A ZSB: ADD A, 0AH
667 045C 32 00 21 LD (2100H), A
668 ;
669 ; SUMA DECENAS DE SEGUNDOS
670 045F 3A 08 21 LD A, (2108H)
671 0462 21 01 21 LD HL, 2101H
672 0465 86 ADD A, (HL)
673 0466 D6 06 ZSC: SUB 06H
674 0468 FA 72 04 JP M, ZSD
675 046B 21 09 21 LD HL, 2109H
676 046E 34 INC (HL)
677 046F C3 66 04 JP ZSC
678 0472 C6 06 ZSD: ADD A, 06H
679 0474 32 01 21 LD (2101H), A
680 ;
681 ; LEE MINUTOS DE LA HORA BASE
682 0477 DB 08 IN A, (08H)
683 0479 32 03 21 LD (2103H), A
684 047C E6 0F AND 0FH
685 047E 32 02 21 LD (2102H), A
686 0481 3A 03 21 LD A, (2103H)
687 0484 CB 3F SRL A
688 0486 CB 3F SRL A
689 0488 CB 3F SRL A
690 048A CB 3F SRL A
691 048C 32 03 21 LD (2103H), A
692 ;
693 ; SUMA UNIDADES DE MINUTOS
694 048F 3A 09 21 LD A, (2109H)
695 0492 21 02 21 LD HL, 2102H
696 0495 86 ADD A, (HL)
697 0496 D6 0A ZMA: SUB 0AH
698 0498 FA A2 04 JP M, ZMB
699 049B 21 0A 21 LD HL, 210AH
700 049E 34 INC (HL)
701 049F C3 96 04 JP ZMA
702 04A2 C6 0A ZMB: ADD A, 0AH
703 04A4 32 02 21 LD (2102H), A
704 ;
705 ; SUMA DECENAS DE MINUTOS
706 04A7 3A 0A 21 LD A, (210AH)
707 04AA 21 03 21 LD HL, 2103H
708 04AD 86 ADD A, (HL)
709 04AE D6 06 ZMC: SUB 06H
710 04B0 FA BA 04 JP M, ZMD

```

711	04B3	21	0B	21		LD	HL, 210BH
712	04B6	34				INC	(HL)
713	04B7	C3	AE	04		JP	ZMC
714	04BA	C6	06		ZMD:	ADD	A, 06H
715	04BC	32	03	21		LD	(2103H), A
716							
717							
718	04BF	DB	0C			IN	A, (0CH)
719	04C1	32	05	21		LD	(2105H), A
720	04C4	E6	0F			AND	0FH
721	04C6	32	04	21		LD	(2104H), A
722	04C9	3A	05	21		LD	A, (2105H)
723	04CC	CB	3F			SRL	A
724	04CE	CB	3F			SRL	A
725	04D0	CB	3F			SRL	A
726	04D2	CB	3F			SRL	A
727	04D4	32	05	21		LD	(2105H), A
728							
729							
730	04D7	3A	0B	21		LD	A, (210BH)
731	04DA	21	04	21		LD	HL, 2104H
732	04DD	86				ADD	A, (HL)
733	04DE	D6	0A		ZHA:	SUB	0AH
734	04E0	FA	EA	04		JP	M, ZHB
735	04E3	21	0C	21		LD	HL, 210CH
736	04E6	34				INC	(HL)
737	04E7	C3	DE	04		JP	ZHA
738	04EA	C6	0A		ZHB:	ADD	A, 0AH
739	04EC	32	04	21		LD	(2104H), A
740							
741							
742	04EF	3A	0C	21		LD	A, (210CH)
743	04F2	21	05	21		LD	HL, 2105H
744	04F5	86				ADD	A, (HL)
745	04F6	D6	03		ZHC:	SUB	03H
746	04FB	FA	02	05		JP	M, ZHD
747	04FB	21	0D	21		LD	HL, 210DH
748	04FE	34				INC	(HL)
749	04FF	C3	F6	04		JP	ZHC
750	0502	C6	03		ZHD:	ADD	A, 03H
751	0504	32	05	21		LD	(2105H), A
752							
753							
754	0507	D6	02			SUB	02H
755	0509	FA	20	05		JP	M, ZD
756	050C	3A	04	21		LD	A, (2104H)
757	050F	D6	04			SUB	04H
758	0511	FA	20	05		JP	M, ZD
759	0514	32	04	21		LD	(2104H), A
760	0517	3E	00			LD	A, 00H
761	0519	32	05	21		LD	(2105H), A
762	051C	21	0D	21		LD	HL, 210DH
763	051F	34				INC	(HL)
764							
765							

766	0520	DB	OD	ZD:	IN	A, (ODH)
767	0522	E6	OF		AND	OFH
768	0524	32	06 21		LD	(2106H),A
769				;		
770				; SUMA DE DIAS		
771	0527	21	OD 21		LD	HL, 210DH
772	052A	B6			ADD	A, (HL)
773	052B	D6	OB	ZDA:	SUB	OBH
774	052D	FA	35 05		JP	M, ZDB
775	0530	C6	01		ADD	A, 01H
776	0532	C3	2B 05		JP	ZDA
777	0535	C6	OB	ZDB:	ADD	A, OBH
778	0537	32	06 21		LD	(2106H),A
779				; -----		
780				; REAGRUPA LA SUMA		
781				; EN UN REGISTRO SEGUNDOS		
782	053A	3A	01 21		LD	A, (2101H)
783	053D	CB	27		SLA	A
784	053F	CB	27		SLA	A
785	0541	CB	27		SLA	A
786	0543	CB	27		SLA	A
787	0545	21	00 21		LD	HL, 2100H
788	0548	B6			OR	(HL)
789	0549	D3	0A		OUT	(0AH),A
790				;		
791				; REAGRUPA LA SUMA		
792				; EN UN REGISTRO MINUTOS		
793	054B	3A	03 21		LD	A, (2103H)
794	054E	CB	27		SLA	A
795	0550	CB	27		SLA	A
796	0552	CB	27		SLA	A
797	0554	CB	27		SLA	A
798	0556	21	02 21		LD	HL, 2102H
799	0559	B6			OR	(HL)
800	055A	D3	0B		OUT	(0BH),A
801				;		
802				; REAGRUPA LA SUMA		
803				; EN UN REGISTRO HORAS		
804	055C	3A	05 21		LD	A, (2105H)
805	055F	CB	27		SLA	A
806	0561	CB	27		SLA	A
807	0563	CB	27		SLA	A
808	0565	CB	27		SLA	A
809	0567	21	04 21		LD	HL, 2104H
810	056A	B6			OR	(HL)
811	056B	D3	0C		OUT	(0CH),A
812				;		
813				; SE LIMPIA DIA Y MES		
814				; DEL RELOJ Y REGISTRO RAM		
815	056D	3A	06 21		LD	A, (2106H)
816	0570	D3	OD		OUT	(0DH),A
817	0572	3E	01		LD	A, 01H
818	0574	D3	OE		OUT	(0EH),A
819	0576	D3	OF		OUT	(0FH),A
820	0578	D3	06		OUT	(06H),A

821 057A D3 07
822 057C C9
823
824
825 057D DB 05
826 057F D3 20
827 0581 DB 04
828 0583 D3 21
829 0585 DB 03
830 0587 D3 22
831 0589 DB 02
832 058B D3 23
833 058D C3 7D 05
834
835 0590

OUT (07H),A
RET

=====

; SUBROUTINA DE ESPERA Y DESPLIEGUE

440: IN A, (05H)
OUT (20H),A
IN A, (04H)
OUT (21H),A
IN A, (03H)
OUT (22H),A
IN A, (02H)
OUT (23H),A
JP ZZO

=====

END

=====

T A B L A D E R E F E R E N C I A D E E T I Q U E T A S

=====

A0	0047	:	38		
A1	0049	:	40		
A2	0072	:	63	66	207
A2DIA	00AB	:	79		
A2DIAA	00B0	:	89		
A2DIAB	00BA	:	87		
A2HOR	00C1	:	76		
A2HORA	00E2	:	115		
A2HORB	00EE	:	112		
A2HORC	00FA	:	125		
A2HORD	0102	:	124		
A2HORE	011C	:	131	134	
A2MIN	0130	:	73		
A2MINA	0151	:	172		
A2MINB	015D	:	169		
A2MINC	0169	:	182		
A2MIND	0171	:	181		
A2SEG	018A	:	70		
A2Z	018F	:	80	92	149
			196	200	
A2ZA	0196	:	210		
A2ZB	019C	:	209		
A9	01A1	:	25		
AA	01A9	:	230	293	
AB	01AE	:	231		
AC	01C0	:	225		
AD	01C7	:	253		
AE	01CE	:	238	262	
B0	01E3	:	245		
B1	01F0	:	258		
B2	01F7	:	244		
B4	020C	:	239	277	
B6	020F	:	267	279	
BB	0212	:	290		
BA	0215	:	298		
BB	022E	:	296	311	
BE	0247	:	322	348	
C0	024A	:	327		
C2	025E	:	325		
C4	0269	:	356		
C6	027D	:	345		
C8	0289	:	344		
D0	028C	:	367		
D2	029A	:	365	421	
D4	02A9	:	376		
D6	02AB	:	378	389	
D8	02AE	:	394		
E0	02C2	:	392		
E2	02D1	:	429		

E4	02E6	:	418		
E6	02F2	:	417		
E8	02F5	:	440		
F0	0303	:	353	426	
F2	0310	:	448		
F4	0312	:	438	450	
F6	031B	:	312	570	
G0	034F	:	42	455	511
G2	0354	:	512		
G4	0368	:	504		
G6	037B	:	521		
G8	0381	:	526		
H0	0384	:			
H2	0386	:	561		
H4	03A0	:	543		
I0	03AD	:	557		
J0	03BC	:	542	551	
J2	03C0	:	581		
J4	03CA	:	577		
J6	03F3	:	605		
SUM	03F4	:	331	404	601
ZA	040A	:	629		
ZB	0416	:	626		
ZD	0520	:	755	758	
ZDA	052B	:	776		
ZDR	0535	:	774		
ZHA	04DE	:	737		
ZHB	04EA	:	734		
ZHC	04F6	:	749		
ZHD	0502	:	746		
ZMA	0496	:	701		
ZMB	04A2	:	698		
ZMC	04AE	:	713		
ZMD	04BA	:	710		
ZSA	044E	:	665		
ZSB	045A	:	662		
ZSC	0466	:	677		
ZSD	0472	:	674		
ZZO	057D	:	460	833	

Las localidades de memoria tanto ROM como RAM empleadas por el programa y sus aplicaciones son las siguientes :

ROM : 1FF0 número de horarios
 1FF1 L inicio último horario
 1FF2 H inicio último horario
 1FF3 L inicio primer horario
 1FF4 H inicio primer horario

RAM : 2000 L hora a comparar
 2001 H hora a comparar
 2002 L núm. de prog. de fases
 2003 H núm. de prog. de fases
 2004 L núm. de prog. de tiempos
 2005 H núm. de prog. de tiempos
 2006 L horario siguiente
 2007 H horario siguiente
 2008 bandera de ajuste de reloj
 2009 número de paso en ejecución

200A reg. segundos
 200B reg. minutos (antes de
 200C reg. horas la suma)
 200D reg. día

2100 reg. dígito 0
 2101 " " 1 \
 2102 " " 2 |
 2103 " " 3 |
 2104 " " 4 |
 2105 " " 5 |
 2106 " " 6 \ Para realizar
 2107 inc. " 0 / subrutina
 2108 " " 1 | de suma
 2109 " " 2 |
 210A " " 3 |
 210B " " 4 |
 210C " " 5 /
 210D " " 6

2110	reg. digito	0		
2111	"	"	1	\
2112	"	"	2	
2113	"	"	3	
2114	"	"	4	
2115	"	"	5	
2116	"	"	6	\
2117	inc.	"	0	/
2118	"	"	1	
2119	"	"	2	
211A	"	"	3	
211B	"	"	4	
211C	"	"	5	/
211D	"	"	6	

Para realizar
subrutina
ajuste de reloj

2202	reg. segundos	
2203	reg. minutos	
2204	reg. horas	(reloj leído)
2205	reg. día	

=====

VIII DESARROLLO DEL SOFTWARE

DEL SISTEMA DE COMPUTO

El software del sistema de cómputo está realizado en lenguaje BASIC versión IBM/PC 3.1. La estructura del sistema se basa en archivos random, ambiente conversacional y pantallas circulares.

El sistema está compuesto de la siguiente manera :

1. Edición de datos
 - 1.1 Generales
 - 1.2 De Cruceros
 - 1.3 De Ramas
 - 1.4 De Intensidades
 - 1.5 De Mallas
 - 1.6 De Arterias
2. Diagrama de la red
3. Cálculos de la red
 - 3.1 Horarios de operación
 - 3.2 Fases y tiempo de ciclo para cada crucero
 - 3.3 Recálculo del tiempo de ciclo de los cruceros
 - 3.4 Reparto del tiempo de ciclo
 - 3.5 Defasamientos óptimos por rama
 - 3.6 Ajustes de defasamientos por mallas
 - 3.7 Inicios de horarios de cada crucero
 - 3.8 Horarios de ajuste de cada crucero
 - 3.9 Conformación de datos para el control
4. Simulación de operación
5. Programación de memorias

A continuación se presentan las pantallas de menús, de procesos de captura y edición, y los procesos de cálculo.

3-25-88

Diseño de Redes de Semáforos **DIRESE**

12:06:46

SELECCION DE LA RED

Número de la red : 1

(Esc) Fin de sesión Cual es el dato ...

Pantalla de inicio del sistema en la cual se escoge la red que ha de ser examinada.

Esta pantalla tiene dos trayectorias de salida. Una es entrada al sistema, y la otra fin de sesión.

3-25-88

Diseño de Redes de Semáforos

DIRESE

12:06:46

MENU PRINCIPAL RED # 1

- 1) Edición de datos
- 2) Diagrama de la red
- 3) Cálculos de la red
- 4) Simulación de operación
- 5) Programación de memorias

(Esc)

Acceso a otra red

Cual opción ...

Pantalla correspondiente al Menú Principal.

Esta pantalla tiene seis trayectorias de salida. Las primeras cinco direccionan a submenús y a funciones del sistema que son desplegadas. La sexta trayectoria regresa a la pantalla de acceso a una red.

La selección de cualquiera de ellas puede hacerse tecleando el número que corresponde o utilizando las flechas. La trayectoria a tomar se señala resaltando la opción. Una vez seleccionada, se oprime la tecla ENTER.

3-25-88

Diseño de Redes de Semáforos **DIRESE**

12:06:46

DATOS DE LA RED # 1

- 1) Generales
- 2) De Cruceros
- 3) De Ramas
- 4) De Intencidades
- 5) De Mallas
- 6) De Arterias

(Esc) Menú Principal Cual opción ...

Pantalla correspondiente al menú de datos de la red.

Esta pantalla tiene siete trayectorias de salida. Las primeras seis direccionan a funciones del sistema que son desplegadas. La séptima trayectoria regresa a la pantalla del menú principal.

La selección de cualquiera de ellas puede hacerse tecleando el número que corresponde o utilizando las flechas. La trayectoria a tomar se señala resaltando la opción. Una vez seleccionada, se oprime la tecla ENTER.

3-25-88

Diseño de Redes de Semáforos **DIRESE**

12:06:46

EDICION DE DATOS GENERALES RED # 1

Número de cruceros : 12
Número de ramas : 19
Número de mallas : 4
Número de arterias : 7
Disco para archivos : B:

(Esc) Salida Cual opción ...

Pantalla correspondiente a la edición de datos
generales de la red.

Los datos de ésta son :

- Número de cruceros (de 1 a 98)
- Número de ramas (de 1 a 99)
- Número de mallas (de 0 a 99)
- Número de arterias (de 1 a 99)
- Disco para archivos (A , B o C)

Para realizar alguna modificación se posiciona en el
dato mediante las fechas y se teclea el nuevo valor.

EDICION DE DATOS DE CRUCERO 1

Localización [X,Y] (m) : 50 , 55

Ramas que inciden : 1 4 0 0 0 0 0 0 0 0

Longitud de cruce (m) : 9 12 0 0 0 0 0 0 0 0

(Esc) Salida Cual es el dato ...

Pantalla correspondiente a la edición de datos de cruceiros.

Los datos de ésta son :

- Localización X (horizontal de izq. a der.)
- Localización Y (vertical de arri. a abaj.)
- Ramas que inciden (num. de las ramas que entran)
- Longitud de cruce (distancia a cruzar en metros)

Para realizar alguna modificación se posiciona en el dato mediante las flechas y se tecléa el nuevo valor.

3-25-88

Diseño de Redes de Semáforos **DIRESE**

12:06:46

EDICION DE DATOS DE RAMA 1

Crucero origen : 5
Crucero destino : 1
Incidencias a la red (0 a 2): 1
Carriles de la rama : 3
Ancho del carril (cm) : 280
Valor de saturación (veh/h) : 1800

(Esc) Salida Cual es el dato ...

Pantalla correspondiente a la edición de datos de ramas.

Los datos de ésta son :

- Crucero origen (de 1 a 99, inicia)
- Crucero destino (de 1 a 99, termina)
- Incidencias a la red (0 , 1 o 2)
- Carriles de la rama (de 1 a 10)
- Ancho del carril (en centímetros)
- Valor de Saturación (vehiculos x hora)

Para realizar alguna modificación se posiciona en el dato mediante las flechas y se teclea el nuevo valor.

EDICION DE DATOS DE INTENSIDADES RAMA 1, DIA 1

H O R A	Der/ Fre/ Izq,	Der/ Fre/ Izq,	Der/ Fre/ Izq,	Der/ Fre/ Izq
de 0 a 3:	80/ 200/ 0,	20/ 40/ 0,	20/ 40/ 0,	20/ 40/ 0
de 4 a 7:	20/ 40/ 0,	60/ 100/ 0,	80/ 240/ 0,	160/ 500/ 0
de 8 a 11:	240/ 700/ 0,	340/ 900/ 0,	340/ 960/ 0,	320/ 880/ 0
de 12 a 15:	260/ 800/ 0,	200/ 700/ 0,	360/1100/ 0,	400/1300/ 0
de 16 a 19:	340/ 900/ 0,	200/ 500/ 0,	320/ 880/ 0,	420/1400/ 0
de 20 a 23:	380/1200/ 0,	320/ 900/ 0,	240/ 600/ 0,	180/ 400/ 0

(Esc) Salida Cual es el dato ...

Pantalla correspondiente a la edición de datos de intensidades de vehículos en las ramas.

Los datos de ésta son las intensidades de vehículos en movimientos a la derecha, de frente y a la izquierda para cada hora de un día.

Para realizar alguna modificación se posiciona en el dato mediante las fechas y se tecléa el nuevo valor.

3-25-88

Diseño de Redes de Semáforos **DIRESE**

12:06:46

EDICION DE DATOS DE MALLA 1

Ramas que la forman : -4 19 -6 0 0 0 0 0 0 0

(Esc) Salida Cual es el dato ...

Pantalla correspondiente a la edición de datos de mallas.

Los datos de ésta son :

Ramas que la forman

Para indicar que la rama en la malla tiene sentido contrario al movimiento horario se indica con el signo negativo en la rama. El orden de las ramas es circular.

Para realizar alguna modificación se posiciona en el dato mediante las flechas y se teclea el nuevo valor.

EDICION DE DATOS DE ARTERIA 1

Ramas que la forman : 1 6 11 0 0 0 0 0 0 0

 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

(Esc) Salida Cual es el dato ...

Pantalla correspondiente a la edición de datos de arterias.

Los datos de ésta son :

- Ramas que la forman

Las ramas se ordenan progresivamente desde el inicio de la arteria.

Para realizar alguna modificación se posiciona en el dato mediante las flechas y se teclea el nuevo valor.

CALCULOS DE LA RED # 1

- 1) Horarios de operación
- 2) Fases y duración de ciclo para cada cruceo
- 3) Recálculo del tiempo de ciclo de los cruceos
- 4) Reparto del tiempo de ciclo
- 5) Defasamientos óptimos por rama
- 6) Ajustes de defasamientos por mallas
- 7) Inicios de horarios de cada cruceo
- 8) Horarios de ajuste de cada cruceo
- 9) Conformación de datos para el control

Editar [Enter]

Calcular [Ctrl-Enter]

(Esc) Menú Principal

Cual opción ...

Pantalla correspondiente al Menú de cálculos de la red.

Esta pantalla tiene diez trayectorias de salida. Las primeras nueve direccionan a editar o calcular las funciones del sistema que son desplegadas. La décima trayectoria regresa a la pantalla del menú principal.

La selección de cualquiera de ellas puede hacerse tecleando el número que corresponde o utilizando las flechas. La trayectoria a tomar se señala resaltando la opción. Una vez seleccionada se oprime la tecla ENTER.

EDICION DE HORARIOS DE OPERACION

Horarios :	0	6	8	12	14	17	19	21	23	0	0	0
Ciclo max.:	4	48	120	120	120	120	120	120	60	0	0	0

(Esc.) Salida Cual es el dato...

Pantalla correspondiente a la edición de los datos de cálculos de horarios de operación.

Los datos de ésta son :

- Horarios (hora en que inicia el horario)
- Ciclo máximo (que se da en dicho horario)

Para realizar alguna modificación se posiciona en el dato mediante las flechas y se tecléa el nuevo valor.

3-25-88

Diseño de Redes de Semáforos **DIRESE**

12:06:46

EDICION DE CALCULOS DE FASE RED 1 CRUCERO 2 DIA 1 HORARIO 3

Fase 1	:	430	16	2	7	2		
Fase 2	:	430	16	2	17	2		
Fase 3	:	658	5	2	0	0		
Fase 4	:	0	0	0	0	0		
Fase 5	:	0	0	0	0	0		
Fase 6	:	0	0	0	0	0		
Fase 7	:	0	0	0	0	0		
Ciclo	:	120	No. fases :	3				
T. Siga	:	31	31	49	0	0	0	0
T. Pre.	:	3	3	3	0	0	0	0
Ciclo Aj.	:	106						
T. Siga	:	27	27	43	0	0	0	0
T. Pre.	:	3	3	3	0	0	0	0

(Esc) Salida Cual es el dato ...

Pantalla correspondiente a la edición de datos de cálculos de fases.

Los datos de ésta son :

- Fase nn aa bb cc dd ee
 aa: intensidad de la fase
 bb y dd: ramas con movimiento en la fase
 cc y ee: tipo de movimiento

- Ciclo (duración del ciclo)
 - Fases (total de fases)
 - T.Siga (duración del siga)
 - T.Pre. (duración de la preventiva)
 - Ciclo Aj. (duración del ciclo de ajuste)

Para realizar alguna modificación se posiciona en el dato mediante las fechas y se tecléa el nuevo valor.

3-25-88 Diseño de Redes de Semáforos **DIRESE** 12:27:57

EDICION DE CALCULOS DE DEFASAJES		RED		1		RAMA		4				
Horario :	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
día 1:	13	19	-15	25	22	-11	-26	25	7	0	0	0
día 2:	13	19	-15	25	22	-11	-26	25	7	0	0	0
día 3:	13	19	-15	25	22	-11	-26	25	7	0	0	0
día 4:	13	19	-15	25	22	-11	-26	25	7	0	0	0
día 5:	13	19	-15	25	22	-11	-26	25	7	0	0	0
día 6:	13	19	-15	25	22	-11	-26	25	7	0	0	0
día 7:	13	19	-15	25	22	-11	-26	25	7	0	0	0

(Esc) Salida Cual es el dato ...

Pantalla correspondiente a la edición de datos de cálculos de defasamientos en las ramas.

Los datos de ésta son los tiempos de defasaje correspondientes a cada horario de cada día de la semana.

Para realizar alguna modificación se posiciona en el dato mediante las fechas y se teclea el nuevo valor.

EDICION DE CALCULOS DE INICIOS DE HORARIOS RED 1 CRUCERO 2 DIA 1

Horario 1:	1	/	0	/	0	/	0	1	/	5	/	59	/	12
Horario 2:	1	/	5	/	59	/	17	1	/	7	/	58	/	29
Horario 3:	1	/	7	/	59	/	35	1	/	11	/	57	/	35
Horario 4:	1	/	11	/	59	/	21	1	/	13	/	58	/	21
Horario 5:	1	/	13	/	59	/	10	1	/	16	/	57	/	10
Horario 6:	1	/	16	/	59	/	57	1	/	18	/	59	/	57
Horario 7:	1	/	19	/	0	/	41	1	/	20	/	56	/	41
Horario 8:	1	/	20	/	58	/	55	1	/	22	/	56	/	55
Horario 9:	1	/	22	/	59	/	41	1	/	23	/	59	/	41
Horario 10:	0	/	0	/	0	/	0	0	/	0	/	0	/	0
Horario 11:	0	/	0	/	0	/	0	0	/	0	/	0	/	0
Horario 12:	0	/	0	/	0	/	0	0	/	0	/	0	/	0

(Esc) Salida Cual es el dato ...

Pantalla correspondiente a la edición de datos de cálculos de inicios de horarios.

Los datos de ésta son : día, hora, minuto y segundo en el que inicia el horario y el horario de ajuste para cada cruce.

Para realizar alguna modificación se posiciona en el dato mediante las flechas y se tecléa el nuevo valor.

IX BIBLIOGRAFIA

- CONTROL DE TRANSITO URBANO
Alejandro Martínez Márquez
Editorial LIMUSA, México, 1979
Capítulos IV a VII

- INGENIERIA DE TRANSITO
Rafael Cal y Mayor
Representaciones y Servicios de Ingeniería, S. A.
México, 1974
Capítulos II, IV y IX.

- LOS SEMAFOROS Y EL CONTROL DINAMICO DEL TRANSITO
R. Aldape Cantú, J. Jalle Alari, J. García Ramón,
L. Domínguez Pommerencke, A. Martínez Márquez,
J. L. Ramírez Camacho.
Representaciones y Servicios de Ingeniería, S. A.
México, 1976
Capítulos II a VI.

- SEMINARIO-SEMAFOROS: Proyecto, Operación y Servicio
Avery, Leon M. y O'Donnell, Thomas F.
CROUSE-HINDS COMPANY, México, 1977
Tomos I y II.

- MANUAL DE DISPOSITIVOS PARA EL CONTROL DEL TRANSITO
EN CALLES Y CARRETERAS
Secretaría de Comunicaciones y Transportes, et. al.
Secretaría de Obras Públicas, México, 1972
Capítulo II.

- Z80 MICROCOMPUTER DEVICES: TECHNICAL MANUAL
MOSTEK Inc., Texas, 1977
Capítulos II a XIII.

- CMOS DATABOOK
National Semiconductor Corporation
Santa Clara, 1984
Capítulo III, págs. 11 a 18.

X LISTADOS DE PROGRAMAS

```

20
30 SISTEMA : Diseño de Redes de EEmafurus *** DIRESE ***
40
50 PROGRAMA : DIRESE.BAS , Menú y datos generales
60
70 AUTOR : Alberto Huelsz Lesbros
80
90 Fecha de última modificación : 16-03-88
100
110 =====a=h=====
120 COLOR 15,1
130 KEY OFF : FOR X0=1 TO 10 : KEY(X0) OFF : NEXT X0
140 OPTION BASE 1
150 DIM DT$(96),LDR(96),LDC(168),DO$(96),H(12),H$(35),IT$(24),RAR$(20),OP$(20)
155 DIM HT$(12),TI$(14),TA$(14),TIR$(12),TRR$(12),CM$(12)
157 DIM RPF(20),LPF$(20),RPT(20,30),LPT$(20,30),SSA(84),DP(16)
160 ND=7 : NH=20
180 NRED$="1"
190 =====a=h=====
200 FANT$=" SELECCION DE LA RED "
210 DT$(1)=" N#mero de la red : " : LDR(1)=9 : LDC(1)=27
220 DT$ ="Fin de sesion "
230 IND$ ="Acceso a la red "
240 NDT=1 : DTO=1
250 DO$(1)=NRED$
260 GOSUB 1510
270 IF DTO = 0 THEN CLS: END
280 NRED=VAL(DO$(1))
290 IF NRED < 1 OR NRED > 99 THEN GOTO 260
300 GOSUB 2000 : GOSUB 1030
310 IF NCR=0 THEN GOTO 850 : GOTO 335
320 =====a=h=====
330 SCREEN 0,1 : COLOR 15,1
335 FANT$ = "MENU PRINCIPAL RED # "+STR$(NRED)
340 NOF = 5 : OPC = OPC0
350 OP$(1) = "Edici"n de datos "
370 OP$(2) = "Diagrama de la red "
380 OP$(3) = "C.ulo de la red "
390 OP$(4) = "Simulaci"n de oeraci"n "
395 OP$(5) = "Programaci"n de memorias "
400 OP$ = "Acceso a otra red "
410 GOSUB 1130 : OPC0 = OPC
430 IF OPC=0 THEN RUN
440 IF OPC=1 THEN GOTO 510
460 IF OPC=2 THEN GOTO 760
470 IF OPC=3 THEN GOTO 790
480 IF OPC=4 THEN GOTO 804
485 IF OPC=5 THEN GOTO 820
490 GOTO 335
500 =====a=h=====
510 FANT$ = "DATOS DE LA RED # "+STR$(NRED)
520 NOF = 6 : OPC = OPC2
530 OP$(1) = "Generales "
540 OP$(2) = "De Cruceros "
550 OP$(3) = "De Ramas "

```

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

```

560 OF$(4) = "De Intensidades "
560 OF$(5) = "De Mallas "
570 OF$(6) = "De Arterias "
600 OF$ = "Men# Principal "
610 GOSUB 1130
620 OPC2 = OPC
630 IF OPC=0 THEN GOTO 330
640 IF OPC=1 THEN GOTO 850
650 IF OPC=2 THEN CHAIN "DIRECR.BAS",,ALL
660 IF OPC=3 THEN CHAIN "DIRERA.BAS",,ALL
670 IF OPC=4 THEN CHAIN "DIREIN.BAS",,ALL
690 IF OPC=5 THEN CHAIN "DIREMA.BAS",,ALL
700 IF OPC=6 THEN CHAIN "DIREAR.BAS",,ALL
710 GOTO 510
720 ' =====a=h=l====
760 PANT# = "DIAGRAMA DE LA RED # "+STR$(NRED)
770 CHAIN "DIREDI.BAS",,ALL
780 ' =====a=h=l====
790 PANT# = "CALCULO DE LA RED # "+STR$(NRED)
800 CHAIN "DIRECA.BAS",,ALL
802 ' =====a=h=l====
804 PANT# = "SIMULACION DE OPERACION DE LA RED # "+STR$(NRED)
806 CHAIN "DIRESS.BAS",,ALL
810 ' =====a=h=l====
820 PANT# = " PROGRAMACION DE MEMORIAS "
821 DT$(1) = " N#mero del crucero : " : LDR(1)=5 : LDC(1)=27
822 DT$ = "Men# Principal "
823 IND$ = "Programaci"n
824 NDT=1 : DTO=1
825 EQ$(1) = "1"
826 GOSUB 1510
827 IF DTO = 0 THEN GOTO 335
828 NR$=STR$(NRED) : OO$=LEFT$("00",3-LEN(NR$))+RIGHT$(NR$,LEN(NR$)-1)
829 NC$=DO$(1) : PP$=LEFT$("00",2-LEN(NC$))+RIGHT$(NC$,LEN(NC$))
830 LOCATE 5,1
831 PRINT SPC(75)
832 PRINT " Las instrucciones a seguir son :
"
833 PRINT " - Introduzca el disco con el sistema del programador, teclear HE
BJ [Enter]"
834 PRINT " - input file teclear : "DSK$"CO"OO$+PP$+" [Enter]"
835 PRINT " - output file teclear : "DSK$"CO"OO$+PP$+"OBJ [Enter]"
836 PRINT " - en caso de ya existir (overwrite) teclear : Y "
837 PRINT " - teclear : UFF512 [Enter]"
838 PRINT " - seleccionar la memoria telcear : E 4 (2764 a 214) " 5 (2764
a 12.5V) "
839 PRINT " - Checar el borrado de la memoria (blank check) Teclear : B"
840 PRINT " - cargar el archivo de datos (load) teclear : L "
841 PRINT " - direcci"n inicio (buffer start address) teclear Q000 [Enter]"
842 PRINT " - archivo (key-in-file-name) teclear : "DSK$"CO"OO$+PP$+"OBJ"
"
843 PRINT " - cargar el archivo del programa (load) teclear : L "
844 PRINT " - direcci"n inicio (buffer start address) teclear Q000 [Enter]"
845 PRINT " - archivo (key in file name) teclear : DIREPE.TSK [Enter]"
846 PRINT " - grabar la memoria (copy) teclear : C , teclear : Q "
847 LOCATE 22,20 : INPUT"para realizar las instrucciones teclear [Enter] ",A$
848 SYSTEM
849 ' =====a=h=l====
850 PANT# = "EDICION DE DATOS GENERALES RED # "+STR$(NRED)
850 DT$(1) = " N#mero de cruceros : " : LDR(1)=8 : LDC(1)=27

```



```

870 DT#(2)=" NUmero de ramas : " : LDR(2)=10 : LDC(2)=27
880 DT#(3)=" NUmero de mallas : " : LDR(3)=12 : LDC(3)=27
890 DT#(4)=" NUmero de arterias : " : LDR(4)=14 : LDC(4)=27
892 DT#(5)=" Disco para archivos: " : LDR(5)=16 : LDC(5)=27
900 DT# ="Salida "
910 NDT=5 : DTO=0
920 DO$(1)=NCR#
930 DO$(2)=NRA#
940 DO$(3)=NMA#
950 DO$(4)=NAR#
955 DO$(5)=DSK#
960 GOSUB 1510
970 LSET NCR#=DO$(1) : NCR=VAL(DO$(1))
980 LSET NRA#=DO$(2) : NRA=VAL(DO$(2))
990 LSET NMA#=DO$(3) : NMA=VAL(DO$(3))
1000 LSET NAR#=DO$(4) : NAR=VAL(DO$(4))
1005 LSET DSK#=DO$(5)
1010 PUT #1,NRED : GOTO 510
1020 =====a=h=1=====
1030 Subrutina para cargar datos Generales de la red
1040 NRED=VAL(DO$(1))
1050 LSET NRED#=DO$(1)
1060 GET #1,NRED
1070 NCR=VAL(NCR#)
1080 NRA=VAL(NRA#)
1090 NMA=VAL(NMA#)
1100 NAR=VAL(NAR#)
1110 RETURN
1120 =====a=h=1=====
1130 SUBROUTINA DE PANTALLAS (1)
1140 CCS: COLOR 14,1 : OP=OPC
1150 LOCATE 1,5 : PRINT DATE#
1160 LOCATE 1,22: PRINT"Dis#CHR$(164)"o de Redes de Semaforos **DIRESE#
1170 LOCATE 1,69: PRINT TIME#
1180 LOCATE 3,40-INT(LEN(PANT#)/2) : PRINT PANT#
1190 LOCATE 4,1 : PRINT STRING$(79," ")
1200 LOCATE 20,1 : PRINT STRING$(79," ")
1210 FOR NR=1 TO NOP : SUM=SUM+LEN(OP$(NR)) : NEXT NR: SUM=SUM/NOP
1220 COLOR 15,1 : CEN = 11-INT(NOP/2)
1230 FOR NR=1 TO NOP
1240 LOCATE CEN+NR,37-SUM/2 : PRINT NR:")";TAB(43-SUM/2)OP$(NR)
1250 NEXT NR
1260 LOCATE 22,10 : PRINT " ( Esc )";TAB(21)OP#
1270 LOCATE 22,45
1275 IF OPC =0 THEN PRINT "Cual opcion ... " ; ELSE PRINT "Cual es el dato
":
280 IF OPC =0 THEN LOCATE 22,10 : COLOR 0,15: PRINT " ( Esc )";TAB(21)OP#
290 IF OPC<>0 THEN LOCATE CEN+OPC,37-SUM/2: COLOR 0,15: PRINT OPC:")";TAB(43-
1/2)OP$(OPC)
300 COLOR 15,1 : LOCATE 22,45
310 OPC#=INKEY# : IF OPC#="" THEN GOTO 1310 ELSE SOUND 2000,,1
320 IF OPC#=CHR$(0)+"H" THEN OPC=OPC-1: GOTO 1440
330 IF OPC#=CHR$(0)+"K" THEN OPC=OPC-1: GOTO 1440
340 IF OPC#=CHR$(0)+"F" THEN OPC=OPC+1: GOTO 1440
350 IF OPC#=CHR$(0)+"N" THEN OPC=OPC+1: GOTO 1440
360 IF ASC(OPC#)=27 THEN OPC=0 : GOTO 1440
370 IF ASC(OPC#)<>13 THEN GOTO 1430
380 LOCATE 22,1

```

```

1385 IF NDF=5 THEN PRINT SPC(20)"Opcion ... " : ELSE IF OFC=0 THEN PRINT SPC(20)"Opcion ... " : ELSE PRINT SPC(15)"Edita Datos ... " :
1390 COLOR 0,15
1400 IF OFC=0 THEN PRINT " "OP#: ELSE PRINT " "OP#(OFC);
1410 COLOR 15,1 : PRINT SPC(20)
1420 FOR XO=1 TO 800:NEXT XO: RETURN
1430 IF VAL(OPC#)<1 OR VAL(OPC#)>NOP THEN GOTO 1310 ELSE OPC=VAL(OPC#)
1440 IF OPC<0 THEN OPC=NOP
1450 IF OPC>NOP THEN OPC=0
1460 IF OP =0 THEN LOCATE 22,10 : PRINT " ( Esc )";TAB(21)OP#
1470 IF OP<>0 THEN LOCATE CEN-OP,37-SUM/2: PRINT OP;";";TAB(43-SUM/2)OP#(OP)
1480 OP=OPC
1490 GOTO 1280
1500 ' =====a=h=l=====
1510 ' SUBROUTINA DE PANTALLAS (2)
1520 CLS: COLOR 14,1 : DT=DT0
1530 LOCATE 1,5 : PRINT DATE#
1540 LOCATE 1,22: PRINT "Dise"CHR$(164)"o de Redes de Semaforos **DIRESE**
1550 LOCATE 1,69: PRINT TIME#
1560 LOCATE 3,40-INT(LEN(PANT#)/2) : PRINT PANT#
1570 LOCATE 4,1 : PRINT STRING$(79,"_")
1580 LOCATE 20,1 : PRINT STRING$(79,"_")
1590 COLOR 15,1
1600 FOR NR=1 TO NDT
1610 LOCATE LDR(NR),LDC(NR) : PRINT DT$(NR);
1612 IF NR=5 THEN PRINT SPACE$(2-LEN(DO$(NR)));DO$(NR);" " : GOTO 1630
1620 PRINT USING"###":VAL(DO$(NR));:PRINT " "
1630 NEXT NR
1640 LOCATE 22,10 : PRINT " ( Esc )";TAB(21)DT#" "
1650 LOCATE 22,45
1655 IF DTO =0 THEN PRINT "Cual opcion ... " : ELSE PRINT "Cual es el da
... " :
1660 IF DTO =0 THEN LOCATE 22,10 : COLOR 0,15: PRINT " ( Esc )";TAB(21)DT#:
1662 IF DTO =5 THEN LOCATE LDR(5),LDC(5):COLOR 0,15:PRINT DT$(5):SPACE$(2-LEN(
$(5)));DO$(5):: GOTO 1680
1670 IF DTO<>0 THEN LOCATE LDR(DTO),LDC(DTO):COLOR 0,15:PRINT DT$(DTO)::PRINT
ING"###":VAL(DO$(DTO)):
1680 PRINT " " : COLOR 15,1 : LOCATE 22,61
1690 DTO#=#INKEY# : IF DTO#="" THEN GOTO 1690 ELSE SOUND 2000,,1
1700 IF DTO#=#CHR$(0)+"H" THEN DTO=DTO-1: GOTO 1930
1710 IF DTO#=#CHR$(0)+"K" THEN DTO=DTO-1: GOTO 1930
1720 IF DTO#=#CHR$(0)+"P" THEN DTO=DTO+1: GOTO 1930
1730 IF DTO#=#CHR$(0)+"M" THEN DTO=DTO+1: GOTO 1930
1740 IF ASC(DTO#)=27 THEN DTO=0 : GOTO 1600
1750 IF ASC(DTO#)<>13 OR DTO <> 0 AND NDT <> 1 THEN GOTO 1810
1760 LOCATE 22,1 : PRINT SPC(25)"Opcion ... " :
1770 COLOR 0,15
1780 IF DTO=0 THEN PRINT " "DT#: ELSE IF NDT<>1 THEN COLOR 15,1 : GOTO 1690 EL
PRINT " "IND#:
1790 COLOR 15,1 : PRINT SPC(10)
1800 FOR XO=1 TO 800:NEXT XO: RETURN
1810 IF DTO=0 THEN GOTO 1690
1820 IF (ASC(DTO#)<48 OR ASC(DTO#)>57) AND DTO<>5 THEN GOTO 1690
1830 CD#=#DTO# : PRINT DTO#;
1840 DTO#=#INKEY# : IF DTO#="" THEN GOTO 1840
1850 IF ASC(DTO#)<>13 THEN GOTO 1880
1860 DO$(DTO)=CD# : DTO=DTO+1 : IF NDT=1 THEN DTO=1
1870 GOTO 1930
1880 IF DTO#<>CHR$(0)+"K" THEN GOTO 1900
1890 IF LEN(CD#)>0 THEN CD#=LEFT$(CD#,LEN(CD#)-1) : GOTO 1920 ELSE GOTO 1600
1900 IF (ASC(DTO#)<48 OR ASC(DTO#)>57) AND DTO<>5 THEN GOTO 1840

```

```
1910 CD#=CD#+DT0#
1920 LOCATE 22,51 : PRINT CD#" " : GOTO 1840
1930 IF DT0<0 THEN DT0=NDT
1940 IF DT0>NDT THEN DT0=0
1950 IF DT =0 THEN LOCATE 22,10 : PRINT " ( Esc )";TAB(21)DT#;
1952 IF DT =5 THEN LOCATE LDR(5),LDC(5):PRINT DT$(5):SPACE$(2-LEN(DO$(5))):DO$(
): GOTO 1970
1960 IF DT<>0 THEN LOCATE LDR(DT),LDC(DT):PRINT DT$(DT)::PRINT USING"###":VAL(
$(DT)):
1970 PRINT " ": DT=DT0
1980 GOTO 1660
1990 ' =====a=h=1====
2000 OPEN "R",#1,"REDES.DAT",16
2010 FIELD 1,3 AS NCR#,3 AS NRA#,3 AS NMA#,3 AS NAR#,2 AS DSK#
2020 RETURN
2070 ' =====a=h=1====
2080 ' **** F I N D E P R O G R A M A ****
2090 ' =====a=h=1====
```

```

10  =====a=h=1=====
20
30  SISTEMA : Diseño de REdes de SEmaforos *** DIRESE ***
40
50  PROGRAMA : DIRECR.BAS . Edición de datos de cruceiros
60
70  AUTOR : Alberto Huelsz Lesbros
80
90  Fecha de última modificación : 25-10-87
100
110 =====a=h=1=====
120 COLOR 15,1
130 KEY OFF : FOR XO=1 TO 10 : KEY(XO) OFF : NEXT XO
140 GOSUB 1080
150 =====a=h=1=====
160 NCR=1
170 PANT# = " EDICION DE DATOS DE CRUCERO "+STR$(NCR)
180 DT$( 1) = " Localizacion [X.Y] (m) : " : LDR( 1)=9 : LDC( 1)=3
190 DT$( 2) = " " : LDR( 2)=9 : LDC( 2)=35
200 DT$( 3) = " Ramas que inciden " : LDR( 3)=12 : LDC( 3)=3
210 FOR WO=4 TO 12
220 DT$(WO) = "" : LDR(WO)=12 : LDC(WO)=34+5*(WO-4)
230 NEXT WO
240 DT$(13) = " Longitud de cruce (m) : " : LDR(13)=15 : LDC(13)=3
250 FOR WO=14 TO 22
260 DT$(WO) = "" : LDR(WO)=15 : LDC(WO)=34+5*(WO-14)
270 NEXT WO
280 DT# = "Salida "
290 NDT=22 : DTO=1 : FF=0 : DF=0
300 GET #2,NCR
310 PANT# = " EDICION DE DATOS DE CRUCERO "+STR$(NCR)
320 FOR XO=1 TO 2 : DO$(XO)=STR$(CVI(LCR$(XO))) : NEXT XO
330 FOR XO=1 TO 10 : DO$(XO+2)=STR$(CVI(ICR$(XO))) : NEXT XO
340 FOR XO=1 TO 10 : DO$(XO+12)=STR$(CVI(CCR$(XO))) : NEXT XO
350 GOSUB 470
360 FOR XO=1 TO 2 : LSET LCR$(XO)=MKI$(VAL(DO$(XO))) : NEXT XO
370 FOR XO=1 TO 10 : LSET ICR$(XO)=MKI$(VAL(DO$(XO+2))) : NEXT XO
380 FOR XO=1 TO 10 : LSET CCR$(XO)=MKI$(VAL(DO$(XO+12))) : NEXT XO
400 IF FF=0 THEN CLOSE #2 : CHAIN"DIRES.BAS",510,ALL
410 IF DTO=0 AND DF<>0 THEN NCR=DF : GOTO 290
420 NCR=NCR+FF
430 IF NCR<1 THEN NCR=VAL(NCR#)
440 IF NCR>VAL(NCR#) THEN NCR=1
450 GOTO 290
460 =====a=h=1=====
470 SUBROUTINA DE PANTALLAS (2)
480 CLS: COLOR 14,1 : DT=DTO
490 LOCATE 1,5 : PRINT DATE#
500 LOCATE 1,22 : PRINT"Disa"CHR$(164)"o de Redes de Semaforos **DIRESE**
510 LOCATE 1,69 : PRINT TIME#
520 LOCATE 3,40-INT(LEN(PANT#)/2) : PRINT PANT#

```

```

530 LOCATE 4,1 : PRINT STRING$(79,"_")
540 LOCATE 20,1 : PRINT STRING$(79,"_")
550 COLOR 15,1
560 FOR NR=1 TO NDT
570 LOCATE LDR(NR),LDC(NR) : PRINT DT$(NR);
580 PRINT USING"###":VAL(DO$(NR));:PRINT " "
590 NEXT NR
600 LOCATE 22,10 : PRINT " ( Esc )":TAB(21)DT$ " "
610 LOCATE 22,45
620 IF DTD =0 THEN PRINT "Cual opcion ... " ; ELSE PRINT "Cual es el dat
...
":
630 IF DTD =0 THEN LOCATE 22,10 : COLOR 0,15: PRINT " ( Esc )":TAB(21)DT$:
640 IF DTD<>0 THEN LOCATE LDR(DTD),LDC(DTD):COLOR 0,15:PRINT DT$(DTD):PRINT U
NG"###":VAL(DO$(DTD)):
650 PRINT " ": COLOR 15,1 : LOCATE 22,61
660 DTD$=INKEY$ : IF DTD$="" THEN GOTO 660 ELSE SOUND 2000,,1
670 IF DTD$=CHR$(0)+"K" THEN DTD=DTD-1: GOTO 1010
680 IF DTD$=CHR$(0)+"M" THEN DTD=DTD+1: GOTO 1010
690 IF DTD$<>CHR$(0)+"P" THEN GOTO 740
700 IF DTD=0 THEN DTD=1 : GOTO 1010
710 IF DTD=1 OR DTD=2 THEN DTD=3 : GOTO 1010
720 IF DTD>2 AND DTD<13 THEN DTD=13 : GOTO 1010
730 IF DTD>12 THEN DTD=0 : GOTO 1010
740 IF DTD$<>CHR$(0)+"H" THEN GOTO 790
750 IF DTD=0 THEN DTD=13 : GOTO 1010
760 IF DTD=1 OR DTD=2 THEN DTD=0 : GOTO 1010
770 IF DTD>2 AND DTD<13 THEN DTD=1 : GOTO 1010
780 IF DTD>12 AND DTD<23 THEN DTD=3 : GOTO 1010
790 IF DTD$=CHR$(0)+"I" THEN FF=1 : RETURN ELSE FF=0
800 IF DTD$=CHR$(0)+"Q" THEN FF=-1 : RETURN ELSE FF=0
810 IF ASC(DTD$)=27 THEN DTD=0 : GOTO 1010
820 IF ASC(DTD$)>13 OR DTD <> 0 AND NDT <> 1 THEN GOTO 880
830 LOCATE 22,1 : PRINT SPC(25)"Opcion ... "
840 COLOR 0,15
850 IF DTD=0 THEN PRINT " DT$; ELSE IF NDT<>1 THEN COLOR 15,1 : GOTO 660 ELSE
PRINT " "IND$:
860 COLOR 15,1 :PRINT SPC(10)
870 RETURN
880 IF ASC(DTD$)<48 OR ASC(DTD$)>57 THEN GOTO 660
890 CD$=DTD$ : PRINT DTD$:
900 DTD$=INKEY$ : IF DTD$="" THEN GOTO 900 ELSE SOUND 2000,,1
910 IF ASC(DTD$)<>13 THEN GOTO 960
920 IF DTD<>0 THEN DF=0: FF=0: GOTO 940 ELSE DF=INT(VAL(CD$)):FF=1
930 IF DF<1 OR DF>VAL(NCR$) THEN DF=0 : GOTO 610 ELSE GOTO 1010
940 NO$(DTD)=CD$ : DTD=DTD+1 : IF NDT=1 THEN DTD=1
950 GOTO 1010
960 IF DTD$<>CHR$(0)+"K" THEN GOTO 980
970 IF LEN(CD$)>0 THEN CD$=LEFT$(CD$,LEN(CD$)-1) : GOTO 1000 ELSE GOTO 560
980 IF ASC(DTD$)<48 OR ASC(DTD$)>57 THEN GOTO 900
990 CD$=CD$+DTD$
1000 LOCATE 22,61 : PRINT CD$ " " : GOTO 900
1010 IF DTD<0 THEN DTD=NDT
1020 IF DTD>NDT THEN DTD=0
1030 IF DT =0 THEN LOCATE 22,10 : PRINT " ( Esc )":TAB(21)DT$:

```

```
1040 IF DT<>0 THEN LOCATE LDR(DT).LDC(DT):PRINT DT$(DT):PRINT USING"#####":VAL
0$(DT));
1050 PRINT " : IF DT=0 AND FF=1 THEN RETURN ELSE DT=DT0
1060 GOTO 610
1070 ' =====a=h=1====
1080 NR$=STR$(NRED) : DO$=LEFT$("00",3-LEN(NR$))+RIGHT$(NR$,LEN(NR$)-1)
1090 OPEN "R".#2.DSK$+"CRUZ"+DO$,44
1100 FIELD 2,2 AS LCR$(1),2 AS LCR$(2)
1110 FOR WO=0 TO 9
1120 FIELD 2, 4+WO*2 AS XO$,2 AS ICR$(WO+1)
1130 NEXT WO
1140 FOR WO=0 TO 9
1150 FIELD 2,24+WO*2 AS XO$,2 AS CCR$(WO+1)
1150 NEXT WO
1170 RETURN
1180 ' =====a=h=1====
1190 ' **** F I N D E P R O G R A M A ****
1200 ' =====a=h=1=====
```

```

10 . =====a=h=1=====
12
13 SISTEMA : Diseño de REdes de SEMáforos *** DIRESE ***
30
40 PRDGRAMA : DIRERA.BAS . Edición de datos de ramas
50
60 AUTOR : Alberto Huels: Lesbros
70
80 Fecha de última modificación : 25-10-87
90
100 . =====a=h=1=====
110 COLOR 15,1
120 KEY OFF : FOR X0=1 TO 10 : KEY(X0) OFF : NEXT X0
130 GOSUB 1020
140 ' =====a=h=1=====
150 NRA=1
160 FANT# = " EDICIÓN DE DATOS DE RAMA "+STR$(NRA)
170 DT$( 1)=" Crucero origen : " : LDR( 1)= 7 : LDC( 1)=20
180 DT$( 2)=" Crucero destino : " : LDR( 2)= 9 : LDC( 2)=20
190 DT$( 3)=" Incidencias a la red (0 a 2): " : LDR( 3)=11 : LDC( 3)=20
200 DT$( 4)=" Carriles de la rama : " : LDR( 4)=13 : LDC( 4)=20
210 DT$( 5)=" Ancho del carril (cm) : " : LDR( 5)=15 : LDC( 5)=20
220 DT$( 6)=" Valor de saturación (Veh/h) : " : LDR( 6)=17 : LDC( 6)=20
230 DT#="Salida"
240 NDT=6 : DTO=1 : FF=0 : DF=0
250 GET #3,NRA
260 DO$(1)=STR$(CVI(DRA#))
270 DO$(2)=STR$(CVI(DRA#))
280 DO$(3)=STR$(CVI(IRE#))
290 DO$(4)=STR$(CVI(CRA#))
300 DO$(5)=STR$(CVI(LRA#))
310 DO$(6)=STR$(CVI(SRA#))
320 FANT# = " EDICIÓN DE DATOS DE RAMA "+STR$(NRA)
330 GOSUB 480
340 LSET DRA#MKI$(VAL(DO$(1)))
350 LSET DRA#MKI$(VAL(DO$(2)))
360 LSET IRE#MKI$(VAL(DO$(3)))
370 LSET CRA#MKI$(VAL(DO$(4)))
380 LSET LRA#MKI$(VAL(DO$(5)))
390 LSET SRA#MKI$(VAL(DO$(6)))
400 PUT #3,NRA
410 IF FF=0 THEN CLOSE #3 : CHAIN"DIRESE.BAS",510,ALL
420 IF DTO=0 AND DF<>0 THEN NRA=DF : GOTO 240
430 NRA=NRA+FF
440 IF NRA<1 THEN NRA=VAL(NRA#)
450 IF NRA>VAL(NRA#) THEN NRA=1
460 GOTO 240
470 . =====a=h=1=====
480 . SUBROUTINA DE PANTALLAS (2)
490 CLS: COLOR 14,1 : DT=DTO
500 LOCATE 1,5 : PRINT DATE#

```

```

510 LOCATE 1,22: PRINT"Dise"CHR$(164)"o de Redes de Semaforos **DIRESE..
520 LOCATE 1,69: PRINT TIME$
530 LOCATE 3,40-INT(LEN(PANT$)/2) : PRINT PANT$
540 LOCATE 4,1 : PRINT.STRING$(79,"")
550 LOCATE 20,1 : PRINT.STRING$(79,"")
560 COLOR 15,1
570 FOR NR=1 TO NDT
580 LOCATE LDR(NR).LDC(NR) : PRINT DT$(NR);
590 PRINT USING"####":VAL(DO$(NR));PRINT " "
600 NEXT NR
610 LOCATE 22,10 : PRINT " ( Esc )";TAB(21)DT$ " "
620 LOCATE 22,45
630 IF DTO =0 THEN PRINT "Cual opcion ... " : ELSE PRINT "Cual es el dat
...
640 IF DTO =0 THEN LOCATE 22,10 : COLOR 0,15: PRINT " ( Esc )";TAB(21)DT$:
650 IF DTO<>0 THEN LOCATE LDR(DTO).LDC(DTO):COLOR 0,15:PRINT DT$(DTO)::PRINT U
NG"####":VAL(DO$(DTO));
660 PRINT " " : COLOR 15,1 : LOCATE 22,61
670 DTO$=INKEY$ : IF DTO$="" THEN GOTO 670 ELSE SOUND 2000,,1
680 IF DTO$=CHR$(0)+"K" THEN DTO=DTO-1: GOTO 950
690 IF DTO$=CHR$(0)+"M" THEN DTO=DTO+1: GOTO 950
700 IF DTO$=CHR$(0)+"H" THEN DTO=DTO-1: GOTO 950
710 IF DTO$=CHR$(0)+"F" THEN DTO=DTO+1: GOTO 950
720 IF DTO$=CHR$(0)+"I" THEN FF=1 : RETURN ELSE FF=0
730 IF DTO$=CHR$(0)+"Q" THEN FF=-1 : RETURN ELSE FF=0
740 IF ASC(DTO$)=27 THEN DTO=0 : GOTO 950
760 LOCATE 22,1 : PRINT SPC(25)"Opcion ... " ;
770 COLOR 0,15
780 IF DTO=0 THEN PRINT " DT$; ELSE IF NDT<>1 THEN COLOR 15,1 : GOTO 670 ELSE
PRINT " "IND$:
790 COLOR 15,1 :PRINT SPC(10).
800 RETURN
810 IF ASC(DTO$)<48 OR ASC(DTO$)>57 THEN GOTO 670
820 CD$=DTO$ : PRINT DTO$;
830 DTO$=INKEY$ : IF DTO$="" THEN GOTO 830 ELSE SOUND 2000,,1
840 IF ASC(DTO$)<>13 THEN GOTO 900
850 IF DTO<>0 THEN DF=0: FF=0: GOTO 870 ELSE DF=INT(VAL(CD$)):FF=1
860 IF DF<1 OR DF>VAL(NR$) THEN DF=0 : GOTO 620 ELSE GOTO 950
870 IF DTO=1 OR DTO=2 THEN IF VAL(CD$)>VAL(NCR$) THEN GOTO 620
880 DO$(DTO)=CD$ : DTO=DTO+1 : IF NDT=1 THEN DTO=1
890 GOTO 950
900 IF DTO<>CHR$(0)+"K" THEN GOTO 920
910 IF LEN(CD$)>0 THEN CD$=LEFT$(CD$,LEN(CD$)-1) : GOTO 940 ELSE GOTO 570
920 IF ASC(DTO$)<48 OR ASC(DTO$)>57 THEN GOTO 830
930 CD$=CD$+DTO$
940 LOCATE 22,61 : PRINT CD$ " " : GOTO 830
950 IF DTO<0 THEN DTO=NDT
960 IF DTO>NDT THEN DTO=0
970 IF DT =0 THEN LOCATE 22,10 : PRINT " ( Esc )";TAB(21)DT$:
980 IF DT<>0 THEN LOCATE LDR(DT).LDC(DT):PRINT DT$(DT)::PRINT USING"####":VAL(DO$(DT));
990 PRINT " " : IF DT=0 AND FF=1 THEN RETURN ELSE DT=DTO
000 GOTO 620
010 " =====a=h=====
020 NR$=STR$(NRED) : DO$=LEFT$("00",3-LEN(NR$))+RIGHT$(NR$,LEN(NR$)-1)

```



```
1030 OPEN "R",#3,DSK$+"RAMA"+00$.12
1040 FIELD 3.2 AS DRA$.2 AS DRA$.2 AS CRA$.2 AS LRA$.2 AS SRA$.2 AS IRE$
1050 RETURN
1060 =====a=h=l=====
1070      ***-F-I-N-I-S-H-P-R-O-G-R-A-M-A-***
1080 =====a=h=l=====
```

```

10 : =====a=h=1
20 :
30 : SISTEMA : Diseño de REDES de SEMáforos *** DIRESE ***
40 :
50 : PROGRAMA : DIREIN.BAS , edicion de datos de intensidades
60 :
70 : AUTOR : Alberto Huelsz Lesbros
80 :
90 : Fecha de última modificación : 25-10-87
100 :
110 : =====a=h=1
120 COLOR 15,1
130 KEY OFF : FOR X0=1 TO 10 : KEY(X0) OFF : NEXT X0
140 GOSUB 1810 : GOSUB 1860
150 : =====a=h=1
160 NRA=1 : NDI=1 : FF=1
170 PANT$ = " EDICION DE DATOS DE INTENSIDADES "+STR$(NRA)
180 FOR W0=0 TO 5
190 FOR W1=0 TO 3
200 W2=W0*12+W1*3+1 : W11=W0*12+1 : W22=15*W1+17
210 DT$(W2+0)=", " : LDR(W2+0)=8+W0*2 : LDC(W2+0)=W22
220 DT$(W2+1)="/" : LDR(W2+1)=8+W0*2 : LDC(W2+1)=W22+5
230 DT$(W2+2)="/" : LDR(W2+2)=8+W0*2 : LDC(W2+2)=W22+10
240 NEXT W1
250 IN$=STR$(W0*4) : FI$=STR$(3+W0*4)
260 DT$(W11)=" de "+SPACE$(3-LEN(IN$))+IN$+" a "+SPACE$(3-LEN(FI$))+FI$+" : "
270 LDR(W11)=8+W0*2 : LDC(W11)=2
280 NEXT W0
290 DT$ ="Salida "
300 NDT=72 : DTO=1 : DF=0 : DTO$="" : CC=0
310 PANT$ =" EDICION DE DATOS DE INTENSIDADES RAMA "+STR$(NRA)+", DIA "+STR$(
1)
320 GET #3,NRA: IF CVI(IRE$)=0 THEN GOTO 1050 ELSE FF=0
330 GET #4,3*(7*(NRA-1)+(NDI-1))+1
340 FOR W0=1 TO 70 STEP 3 : W1=(W0+2)/3
350 DO$(W0)=STR$(CVI(IT$(W1))) : NEXT W0
360 GET #4,3*(7*(NRA-1)+(NDI-1))+2
370 FOR W0=2 TO 71 STEP 3 : W1=(W0+1)/3
380 DO$(W0)=STR$(CVI(IT$(W1))) : NEXT W0
390 GET #4,3*(7*(NRA-1)+(NDI-1))+3
400 FOR W0=3 TO 72 STEP 3 : W1=(W0+0)/3
410 DO$(W0)=STR$(CVI(IT$(W1))) : NEXT W0
420 GOSUB 1100
430 FOR W0=1 TO 70 STEP 3 : W1=(W0+2)/3
440 LSET IT$(W1)=MKI$(VAL(DO$(W0))) : NEXT W0
450 PUT #4,3*(7*(NRA-1)+(NDI-1))+1
460 FOR W0=2 TO 71 STEP 3 : W1=(W0+1)/3
470 LSET IT$(W1)=MKI$(VAL(DO$(W0))) : NEXT W0
480 PUT #4,3*(7*(NRA-1)+(NDI-1))+2
490 FOR W0=3 TO 72 STEP 3 : W1=(W0+0)/3
510 PUT #4,3*(7*(NRA-1)+(NDI-1))+3
520 IF FF=0 THEN CLOSE #3 : CLOSE #4 : CHAIN"DIRESE.BAS",510,ALL

```

```

530 IF DTO=0 AND DF<>0 THEN NRA=DF : NDI=1 : GOTO 300
540 IF DTO<>0 OR DF<>0 OR CC<>1 THEN GOTO 1020
550 LOCATE 22,1 : PRINT SPACE$(75)
560 LOCATE 22,9 : COLOR 0,15 : PRINT " Es esta Rama-Dia la que quiere copiar.
1 (S) o NO (Esc) ... ";
570 DE$=INPUT$(1) : COLOR 15,1 : SOUND 2000,..1
580 IF DE$<>"S" THEN GOTO 300
590 LOCATE 22,1 : PRINT SPACE$(75)
600 LOCATE 22,10 : COLOR 0,15 : PRINT " Rama " : DRA$=""
610 LOCATE 22,16 : COLOR 15,1 : PRINT ", Dia "
620 LOCATE 22,23 : COLOR 0,15 : PRINT " (destino) "
630 LOCATE 22,36 : COLOR 15,1 : DA$=""
640 DA$=INKEY$ : IF DA$="" THEN GOTO 640 ELSE SOUND 2000,..1
650 IF ASC(DA$)=27 THEN GOTO 300
660 IF ASC(DA$)=13 THEN GOTO 730
670 IF DA$=CHR$(0)+"K" THEN IF LEN(DRA$)>0 THEN DRA$=LEFT$(DRA$,LEN(DRA$)-1) :
OTO 700 ELSE GOTO 300
680 IF (ASC(DA$)<48 OR ASC(DA$)>57) THEN GOTO 590
690 DRA$=DRA$+DA$
700 LOCATE 22,36 : PRINT SPACE$(10);
710 LOCATE 22,36 : COLOR 0,15 : PRINT DRA$; : COLOR 15,1
720 GOTO 630
730 IF VAL(DRA$)<1 OR VAL(DRA$)>VAL(NRA$) THEN GOTO 590
740 LOCATE 22,10 : COLOR 15,1 : PRINT " Rama ." : DDI$=""
750 LOCATE 22,17 : COLOR 0,15 : PRINT " Dia "
760 LOCATE 22,23 : COLOR 0,15 : PRINT " (destino) "
770 LOCATE 22,36 : COLOR 15,1 : PRINT DRA$," "
780 DA$=""
790 DA$=INKEY$ : IF DA$="" THEN GOTO 790 ELSE SOUND 2000,..1
800 IF ASC(DA$)=27 THEN GOTO 300
810 IF ASC(DA$)=13 THEN GOTO 880
820 IF DA$=CHR$(0)+"K" THEN IF LEN(DDI$)>0 THEN DDI$=LEFT$(DDI$,LEN(DDI$)-1) :
OTO 850 ELSE GOTO 300
830 IF (ASC(DA$)<49 OR ASC(DA$)>57) THEN GOTO 780
840 DDI$=DDI$+DA$
850 LOCATE 22,36 : PRINT " "
860 LOCATE 22,36 : PRINT DRA$," " : COLOR 0,15 : PRINT DDI$; : COLOR 15,1
870 GOTO 780
880 IF VAL(DDI$)<0 OR VAL(DDI$)>7 THEN GOTO 740
890 NRA=VAL(DRA$) : NDI=VAL(DDI$)
900 IF VAL(DDI$)=0 THEN FOR NDI=1 TO 7
910 FOR W0=1 TO 70 STEP 3 : W1=(W0+2)/3
920 LSET IT$(W1)=MKI$(VAL(DO$(W0))) : NEXT W0
930 PUT #4,3+(7*(NRA-1)+(NDI-1))+1
940 FOR W0=2 TO 71 STEP 3 : W1=(W0+1)/3
950 LSET IT$(W1)=MKI$(VAL(DO$(W0))) : NEXT W0
960 PUT #4,3+(7*(NRA-1)+(NDI-1))+2
970 FOR W0=3 TO 72 STEP 3 : W1=(W0+0)/3
980 LSET IT$(W1)=MKI$(VAL(DO$(W0))) : NEXT W0
990 PUT #4,3+(7*(NRA-1)+(NDI-1))+3
1000 IF VAL(DDI$)=0 THEN NEXT NDI : NDI=1
1010 GOTO 300
1020 NDI=NDI+FF
1030 IF NDI<1 THEN NDI=7 : GOTO 1050

```

```

1040 IF NDI>7 THEN NDI=1 ELSE GOTO 300
1050 NRA=NRA+FF
1060 IF NRA<1 THEN NRA=VAL(NRA$) : NDI=7
1070 IF NRA>VAL(NRA$) THEN NRA=1 : NDI=1
1080 GOTO 300
1090
1100 SUBROUTINA DE PANTALLAS (2)
1110 CLS: COLOR 14.1 : DT=DT0
1120 LOCATE 1,5 : PRINT DATE$
1130 LOCATE 1,22: PRINT "Disco CHR$(164)"o de Redes de Semaforos **DIREC.
1140 LOCATE 1,69: PRINT TIME$
1150 LOCATE 3,40-INT(LEN(PANT$)/2) : PRINT PANT$
1160 LOCATE 4,1 : PRINT STRING$(79," ")
1170 LOCATE 20,1 : PRINT STRING$(79," ")
1180 COLOR 15,1
1190 LOCATE 6,2
1200 PRINT " H O R A Der/ Fre/ Izq, Der/ Fre/ Izq, Der/ Fre/ Izq, Der/
e/ Izq"
1210 FOR NR=1 TO NDT
1220 LOCATE LDR(NR),LDC(NR) : PRINT DT$(NR):
1230 PRINT USING"####";VAL(DO$(NR)):PRINT " "
1240 NEXT NR
1250 LOCATE 22,10 : PRINT " ( Esc )";TAB(21)DT$ " "
1260 LOCATE 22,45
1270 IF DT0 =0 THEN PRINT "Cual opcion ... "; ELSE PRINT "Cual es el dat
.... "
1280 IF DT0 =0 THEN LOCATE 22,10 : COLOR 0,15: PRINT " ( Esc )";TAB(21)DT$:
1290 IF DT0<>0 THEN LOCATE LDR(DT0),LDC(DT0):COLOR 0,15:PRINT DT$(DT0);PRINT
ING"####";VAL(DO$(DT0)):
1300 PRINT " " : COLOR 15,1 : LOCATE 22,61
1310 DT0$="": DT0$=INKEY$: IF DT0$="" THEN GOTO 1310 ELSE SOUND 2000,.1
1320 IF DT0$="C" THEN CC=1 : FF=1 : DF=0 : RETURN
1330 IF DT0$=CHR$(0)+"K" THEN DT0=DT0-1: GOTO 1740
1340 IF DT0$=CHR$(0)+"M" THEN DT0=DT0+1: GOTO 1740
1350 IF DT0$<>CHR$(0)+"P" THEN GOTO 1430
1360 IF DT0=0 THEN DT0=1 : GOTO 1740
1370 IF DT0>0 AND DT0<13 THEN DT0=13 : GOTO 1740
1380 IF DT0>13 AND DT0<25 THEN DT0=25 : GOTO 1740
1390 IF DT0>25 AND DT0<37 THEN DT0=37 : GOTO 1740
1400 IF DT0>37 AND DT0<49 THEN DT0=49 : GOTO 1740
1410 IF DT0>49 AND DT0<61 THEN DT0=61 : GOTO 1740
1420 IF DT0>60 AND DT0<73 THEN DT0=0 : GOTO 1740
1430 IF DT0$<>CHR$(0)+"H" THEN GOTO 1510
1440 IF DT0=0 THEN DT0=61 : GOTO 1740
1450 IF DT0>0 AND DT0<13 THEN DT0=0 : GOTO 1740
1460 IF DT0>13 AND DT0<25 THEN DT0=1 : GOTO 1740
1470 IF DT0>25 AND DT0<37 THEN DT0=13 : GOTO 1740
1480 IF DT0>37 AND DT0<49 THEN DT0=25 : GOTO 1740
1490 IF DT0>49 AND DT0<61 THEN DT0=37 : GOTO 1740
1500 IF DT0>60 AND DT0<73 THEN DT0=49 : GOTO 1740
1510 IF DT0$=CHR$(0)+"I" THEN FF=1 : RETURN ELSE FF=0
1520 IF DT0$=CHR$(0)+"Q" THEN FF=-1: RETURN ELSE FF=0
1530 IF ASC(DT0$)=27 THEN DT0=0 : GOTO 1760
1540 IF ASC(DT0$)>>13 OR DT0 <> 0 AND NDT <> 1 THEN GOTO 1600

```

```

1550 LOCATE 22,1 : PRINT SPC(25)"Option .....":
1560 COLOR 0,15
1570 IF DTO=0 THEN PRINT " DT$: ELSE IF NDT<>1 THEN COLOR 15,1 : GOTO 1310
PRINT " IND$:
1580 COLOR 15,1 :PRINT SPC(10)
1590 RETURN
1600 IF ASC(DTO#)<48 OR ASC(DTO#)>57 THEN GOTO 1310
1610 CD#=DTO# : PRINT DTO#:
1620 DTO#=#KEY# : IF DTO#="" THEN GOTO 1620 ELSE SOUND 2000..1
1630 IF ASC(DTO#)<>13 THEN GOTO 1690
1640 IF DTO<>0 THEN DF=0: FF=0: GOTO 1670
1650 DF=#INT(VAL(CD#)):FF=1
1660 IF DF<1 OR DF>VAL(NRAS) THEN DF=0 : GOTO 1260 ELSE GOTO 1740
1670 DO#(DTO)=CD# : DTO=DTO+1 : IF NDT=1 THEN DTO=1
1680 GOTO 1740
1690 IF DTO#<>CHR$(0)+"K" THEN GOTO 1710
1700 IF LEN(CD#)>0 THEN CD#=LEFT$(CD#,LEN(CD#)-1) : GOTO 1730 ELSE GOTO 1250
1710 IF ASC(DTO#)<48 OR ASC(DTO#)>57 THEN GOTO 1620
1720 CD#=CD#+DTO#
1730 LOCATE 22,61 : PRINT CD# " : GOTO 1620
1740 IF DTO<>0 THEN DTO=NDT
1750 IF DTO>NDT THEN DTO=0
1760 IF DT =0 THEN LOCATE 22,10 : PRINT " (Esc)":TAB(21):DT$:
1770 IF DT<>0 THEN LOCATE LDR(DT),LDC(DT):PRINT DT$(DT):PRINT USING"####":VAL
DS(DT)):
1780 PRINT " : IF DT=0 AND FF=1 THEN RETURN ELSE DT=DTO
1790 GOTO 1260
1800 =====a=h=1=====
1810 NR#=STR$(NRED) : DO#=LEFT$("00",3-LEN(NR#))+RIGHT$(NR#,LEN(NR#)-1)
1820 OPEN "R",#3,DSK#+"RAM"+DO#,12
1830 FIELD 3,2 AS DR#,2 AS CR#,2 AS LR#,2 AS BR#,2 AS IR#
1840 RETURN
1850 =====a=h=1=====
1860 NR#=STR$(NRED) : DO#=LEFT$("00",3-LEN(NR#))+RIGHT$(NR#,LEN(NR#)-1)
1870 OPEN "R",#4,DSK#+"INTE"+DO#,48
1880 FOR WO=0 TO 23
1890 FIELD 4,2*WO AS IJ#,2 AS IT$(WO+1)
1900 NEXT WO
1910 RETURN
1920 =====a=h=1=====
1930 ***** FIN DE PROGRAMME *****
1940 : =====a=h=1=====

```

```

10 : =====a=h=1=====
20 :
30 : SISTEMA : Diseño de Redes de Semáforos *** DIRESE ***
40 :
50 : PROGRAMA : DIREMA.BAS , edición de datos de mallas
60 :
70 : AUTOR : Alberto Huelsz Lesbros
80 :
90 : Fecha de última modificación : 27-10-87
100 :
110 : =====a=h=1=====
120 IF VAL(NMA$)=0 THEN CHAIN"DIRESE.BAS",510,ALL
130 COLOR 15,1
140 KEY OFF : FOR XO=1 TO 10 : KEY(XO) OFF : NEXT XO
150 GOSUB 710
160 : =====a=h=1=====
170 NMA=1
180 PANT$ = " EDICION DE DATOS DE MALLA "+STR$(NMA)
190 DT$( 1)=" Ramas que la forman : " : LDR( 1)=12 : LDC( 1)=7
200 FOR WO=2 TO 10
210 DT$(WO)=" " : LDR(WO)=12 : LDC(WO)=31+4*(WO-1)
220 NEXT WO
230 DT$ ="Salida "
240 NDT=10 : DTO=1 : FF=0 : DF=0
250 SET #6,NMA
260 PANT$ = " EDICION DE DATOS DE MALLA "+STR$(NMA)
270 FOR XO=1 TO 10 : DO$(XO)=STR$(CVI(RMA$(XO))) : NEXT XO
280 GOSUB 380
290 FOR XO=1 TO 10 : LSET RMA$(XO)=MKI$(VAL(DO$(XO))) : NEXT XO
300 PUT #6,NMA
310 IF FF=0 THEN CLOSE #6 : CHAIN"DIRESE.BAS",510,ALL
320 IF DTO=0 AND DF<>0 THEN NMA=DF : GOTO 240
330 NMA=NMA+FF
340 IF NMA<1 THEN NMA=VAL(NMA$)
350 IF NMA>VAL(NMA$) THEN NMA=1
360 GOTO 240
370 : =====a=h=1=====
380 SUBROUTINA DE PANTALLAS (2)
390 CLR: COLOR 14,1 : DT=DTO
400 LOCATE 1,5 : PRINT DATE$
410 LOCATE 1,22: PRINT "Diseño de Redes de Semáforos ***DIRESE***"
420 LOCATE 1,69: PRINT TIME$
430 LOCATE 3,40-INT(LEN(PANT$)/2) : PRINT PANT$
440 LOCATE 4,1 : PRINT STRING$(79," ")
450 LOCATE 20,1 : PRINT STRING$(79," ")
460 COLOR 15,1
470 FOR NR=1 TO NDT
480 LOCATE LDR(NR),LDC(NR) : PRINT DT$(NR):
490 PRINT USING"###" : VAL(DO$(NR)) : PRINT " "
500 NEXT NR
510 LOCATE 22,10 : PRINT " ( Esc )";TAB(21)DT$ " "
520 LOCATE 22,45
530 IF DTO =0 THEN PRINT "Cual opcion ... " : ELSE PRINT "Cual es el dato
540 " :

```

```

540 IF DTO=0 THEN LOCATE 22,10 : COLOR 0,15: PRINT " ( Esc )":TAB(21)DT#;
550 IF DTO<>0 THEN LOCATE LDR(DTO),LDC(DTO):COLOR 0,15:PRINT DT#(DTO):;PRINT
NG#####VAL(DO$(DTO));
560 PRINT " ". COLOR 15,1 : LOCATE 22,61
570 DTO$=INKEY$: IF DTO$="" THEN GOTO 570 ELSE SOUND 2000,.1
580 IF DTO$=CHR$(0)+"K" THEN DTO=DTO-1: GOTO 840
590 IF DTO$=CHR$(0)+"M" THEN DTO=DTO+1: GOTO 840
600 IF DTO$=CHR$(0)+"H" THEN DTO=DTO-1: GOTO 840
610 IF DTO$=CHR$(0)+"F" THEN DTO=DTO+1: GOTO 840
620 IF DTO$=CHR$(0)+"I" THEN FF=1 : RETURN ELSE FF=0
630 IF DTO$=CHR$(0)+"Q" THEN FF=-1: RETURN ELSE FF=0
640 IF ASC(DTO$)=27 THEN DTO=0 : GOTO 470
650 IF ASC(DTO$)<>13 OR DTO <> 0 AND NDT <>1 THEN GOTO 710
660 LOCATE 22,1 : PRINT SPC(25)"Opcion ... "
670 COLOR 0,15
680 IF DTO=0 THEN PRINT " DT#: ELSE IF NDT<>1 THEN COLOR 15,1 : GOTO 570 ELSE
PRINT " "IND#:
690 COLOR 15,1 :PRINT SPC(10)
700 RETURN
710 IF (ASC(DTO$)<48 OR ASC(DTO$)>57) AND ASC(DTO$)<>45 THEN GOTO 570
720 CD$=DTO$: PRINT DTO$:
730 DTO$=INKEY$: IF DTO$="" THEN GOTO 730 ELSE SOUND 2000,.1
740 IF ASC(DTO$)<>13 THEN GOTO 790
750 IF DTO<>0 THEN DF=0: FF=0: GOTO 770 ELSE DF=INT(VAL(CD$)):FF=1
760 IF DF<1 OR DF>VAL(NMA$) THEN DF=0 : GOTO 520 ELSE GOTO 840
770 DO$(DTO)=CD$: DTO=DTO+1 : IF NDT=1 THEN DTO=1
780 GOTO 840
790 IF DTO$<>CHR$(0)+"K" THEN GOTO 810
800 IF LEN(CD$)>0 THEN CD$=LEFT$(CD$,LEN(CD$)-1) : GOTO 830 ELSE GOTO 470
810 IF ASC(DTO$)<48 OR ASC(DTO$)>57 THEN GOTO 730
820 CD$=CD$+DTO$
830 LOCATE 22,61: PRINT CD$ " " : GOTO 730
840 IF DTO<0 THEN DTO=NDT:
850 IF DTO>NDT THEN DTO=0.
860 IF DT=0 THEN LOCATE 22,10 : PRINT " ( Esc )":TAB(21)DT#:
870 IF DT<>0 THEN LOCATE LDR(DT),LDC(DT):PRINT DT$(DT):;PRINT USING#####VAL(
$(DT)):
880 PRINT " ": IF DT=0 AND FF=1 THEN RETURN ELSE DT=DTO
890 GOTO 520
900 ' =====a=h1===
910 NR$=STR$(NRD) : DO$=LEFT$("00",3-LEN(NR$))+RIGHT$(NR$,LEN(NR$)-1)
920 OPEN "R",#6,DSK$+"MALA"+DO$,20
930 FOR W0=0 TO 9
950 NEXT W0
960 RETURN
970 ' =====a=h1===
980 ' ***** F I N D E P R O G R A M A *****
990 ' =====a=h1===

```

```

10 .....
20 .....
30 SISTEMA : Diseho de Redes de Semáforos *** DIRESE ***
40 .....
50 PROGRAMA : DIREAR.BAS , Edición de datos de arterias
60 .....
70 AUTOR : Alberto Huelasz Lesbros
80 .....
90 Fecha de última modificación : 28-10-87
100 .....
110 .....
120 COLOR 15,1
130 KEY OFF : FOR XO=1 TO 10 : KEY(XO) OFF : NEXT XO
140 GOSUB 290
150 .....
160 NAR=1
170 PANTS = " EDICION DE DATOS DE ARTERIA " +STR$(NAR)
180 DT$( 1)=" Ramas que la forman : " : LDR( 1)=10 : LDC( 1)=8
190 FOR WO=2 TO 10
200 DT$(WO)=" " : LDR(WO)=10 : LDC(WO)=35+4*(WO-2)
210 NEXT WO
220 FOR WO=11 TO 20
230 DT$(WO)=" " : LDR(WO)=13 : LDC(WO)=31+4*(WO-11)
240 NEXT WO
250 DT$ ="Salida "
260 KEY=20 : DTO=1 : DF=0 : DF=0
270 GET #7,NAR
280 PANTS = " EDICION DE DATOS DE ARTERIA " +STR$(NAR)
290 FOR XO=1 TO 20 : DO$(XO)=STR$(CVI(RAR$(XO))) : NEXT XO
300 GOSUB 400
310 PUT #7,NAR
320 IF DF=0 THEN CLOSE #7 : CHAIN"DIREA.BAS",510,ALL
330 IF DTO=0 AND SFX>0 THEN NAR=DF : GOTO 260
340 NAR=NAR+DF
350 IF NAR<1 THEN NAR=VAL(NAR$)
360 IF NAR>VAL(NAR$) THEN NAR=1
370 GOTO 260
380 .....
390 SUBROUTINA DE PANTALLAS (2)
400 CLR: COLOR 14,1 : DT=DT0
410 LOCATE 1,5 : PRINT DATE$
420 LOCATE 1,20 : PRINT"Diso de Redes de Semáforos ***DIRESE***"
430 LOCATE 1,57 : PRINT TIME$
440 LOCATE 3,40-INT(LEN(PANTS)/2) : PRINT PANTS
450 LOCATE 4,1 : PRINT STRING$(79,"_")
460 LOCATE 20,1 : PRINT STRING$(79,"_")
470 COLOR 15,1
480 FOR NR=1 TO NDTA
490 LOCATE LDR(NR),LDC(NR) : PRINT DT$(NR)
500 PRINT USING"####";VAL(DO$(NR));PRINT " "
510 NEXT NR
520 LOCATE 22,10 : PRINT " ( Esc )";TAB(21)DT$ " "
530 LOCATE 22,45

```



```

550 IF DT0 = 0 THEN PRINT "Qual option ... "; ELSE PRINT "Qual opções de
... ";
560 IF DT0 > 0 THEN LOCATE 22,10 : COLOR 0,15 : PRINT " ( Esc )";TAB(21)DT0;
570 IF DT0 < 0 THEN LOCATE LDR(DT0),LDC(DT0):COLOR 0,15:PRINT DT0:(DT0);:PRINT
NO"####";VAL(DEC(DT0));
580 PRINT " ": COLOR 15,1 : LOCATE 22,61
590 DT0=INKEY% : IF DT0="" THEN GOTO 500 ELSE SOUND 2000,,1
600 IF DT0=CHR$(0)+"K" THEN DT0=DT0-1 : GOTO 920
610 IF DT0=CHR$(0)+"H" THEN DT0=DT0+1 : GOTO 920
620 IF DT0=CHR$(0)+"P" THEN GOTO 660
630 IF DT0=0 THEN DT0=1 : GOTO 920
640 IF DT0 < 0 AND DT0 < -11 THEN DT0=-11 : GOTO 920
650 IF DT0 > 10 AND DT0 < 21 THEN DT0=0 : GOTO 920
660 IF DT0=CHR$(0)+"H" THEN GOTO 700
670 IF DT0=0 THEN DT0=-11 : GOTO 920
680 IF DT0 < 0 AND DT0 < -11 THEN DT0=0 : GOTO 920
690 IF DT0 > 10 AND DT0 < 21 THEN DT0=1 : GOTO 920
700 IF DT0=CHR$(0)+"I" THEN FF=1 : RETURN ELSE FF=0
710 IF DT0=CHR$(0)+"B" THEN FF=-1 : RETURN ELSE FF=0
720 IF ASC(DT0) = 27 THEN DT0=0 : GOTO 490
730 IF ASC(DT0) < 13 OR DT0 < 0 AND NDT < 1 THEN GOTO 790
740 LOCATE 22,1 : PRINT SPC(25)"Option ... ";
750 COLOR 0,15
760 IF DT0 = 0 THEN PRINT " DT0; ELSE IF NDT < 1 THEN COLOR 15,1 : GOTO 590 ELSE
PRINT " IND0;
770 COLOR 15,1 : PRINT SPC(10)
780 RETURN
790 IF ASC(DT0) < 48 OR ASC(DT0) > 57 THEN GOTO 590
800 DT0=DT0-1 : PRINT DT0;
810 DT0=INKEY% : IF DT0="" THEN GOTO 810 ELSE SOUND 2000,,1
820 IF ASC(DT0) < 13 THEN GOTO 870
830 IF DT0 < 0 THEN DF=0 : FF=0 : GOTO 850 ELSE DF=INT(VAL(CD%)):FF=1
840 IF DF < 1 OR DF > VAL(NR%) THEN DF=0 : GOTO 540 ELSE GOTO 920
850 CD%=(DT0)-CD% : DT0=DT0+1 : IF NDT=1 THEN DT0=1
860 GOTO 920
870 IF DT0=CHR$(0)+"K" THEN GOTO 890
880 IF LEN(CD%) > 0 THEN CD%=LEFT$(CD%,LEN(CD%)-1) : GOTO 910 ELSE GOTO 490
890 IF ASC(DT0) < 48 OR ASC(DT0) > 57 THEN GOTO 810
900 CD%=CD#+DT0%
910 LOCATE 22,61 : PRINT CD% " " : GOTO 810
920 IF DT0 < 0 THEN DT0=NDT
930 IF DT0 > NDT THEN DT0=0
940 IF DT = 0 THEN LOCATE 22,10 : PRINT " ( Esc )";TAB(21)DT0;
950 IF DT < 0 THEN LOCATE LDR(DT),LDC(DT):PRINT DT:(DT);:PRINT USINS"####";VAL(
(DT));
960 PRINT " ": IF DT=0 AND FF=1 THEN RETURN ELSE DT=DT0
970 GOTO 540
980 *****
990 NR% = STR$(NR0) : CD% = LEFT$( "00", 3 - LEN(NR%) ) + RIGHT$( NR%, LEN(NR%) - 1)
1000 OPEN "R", #7, BIN$+"ARTE"+CD%, 10
1010 FOR NO=0 TO 19
1020 FIELD #7, 2 AS X0%, 2 AS RAR$(NO+1)
1030 NEXT NO
1040 RETURN
1050 *****
1060 ***** FIN DE PROGRAMMA *****
1070 *****

```



```

550 PE1=SUM1+FAC1*(INC1-MIN1) : IF PE1<7 THEN GOTO 590
560 LINE(PE1,DB)-(PE1,DB+LM2/65)
570 IF INC1=INT(INC1/1000)*1000 THEN LINE(PE1+1,DB)-(PE1+1,DB+LM2/65)
580 IF INC1=INT(INC1/1000)*1000 THEN LINE(PE1-1,DB)-(PE1-1,DB+LM2/65) : PAINT(PE1
,DB-1)
590 NEXT INC1
600 IC=INT((DB+LM2/65-SUM2+FAC2*MIN2+20)/FAC2+100/100)*100
610 FOR INCC=IC TO (LM2-(DB+LM2/65)-SUM2+FAC2*MIN2+20)/FAC2 STEP 100
620 PE2=SUM2+FAC2*(INCC-MIN2)-20 : IF PE2<DB+LM2/65 THEN GOTO 660
630 LINE(0,PE2)-(7,PE2)
640 IF INCC=INT(INCC/500)*500 THEN LINE(0,PE2+1)-(7,PE2+1)
650 IF INCC=INT(INCC/1000)*1000 THEN LINE(0,PE2-1)-(7,PE2-1) : PAINT(3,PE2)
660 NEXT INCC
670 PAINT(300,LM2/2),FON
680 ' =====a=h=1====
690 FOR NCR=1 TO VAL(NCR$)
700 GET #2,NCR
710 PU2=SUM2+FAC2*(CVI(LCR$(2))-MIN2)-2*LM2/32.5*PSN
720 EC1=INT(PU1/8) : EC2=INT(PU2/DB)
730 IF PSN=1 THEN GOTO 760
740 PU1=EC1*8+3 : PU2=EC2*DB-8
750 IF PU1<8 OR PU1>634 OR PU2<17 OR PU2>LM2-17 THEN GOTO 800
760 IF PSN=0 OR PCN=1 THEN LOCATE EC2+PCN,EC1 : PRINT NCR;
770 CIRCLE(PU1,PU2),5,AVE
780 PAINT(PU1,PU2),AVE
790 NEXT NCR
810 ' =====a=h=1====
820 FOR NRA=1 TO VAL(NRA$)
830 ' =====a=h=1====
840 IF CVI(DRA$)=0 THEN GOTO 1670
850 GET #2,CVI(DRA$)
860 PIN1=SUM1+FAC1*(CVI(LCR$(1))-MIN1)
870 IF PSN<>1 THEN PIN1=INT(PIN1/8)*8+3
880 IF CVI(DRA$)=0 THEN GOTO 1670
890 PIN2=SUM2+FAC2*(CVI(LCR$(2))-MIN2)-2*LM2/32.5*PSN
900 IF PSN<>1 THEN PIN2=INT(PIN2/DB)*DB-8
910 GET #2,CVI(DRA$)
920 PF11=SUM1+FAC1*(CVI(LCR$(1))-MIN1)
930 PF12=SUM2+FAC2*(CVI(LCR$(2))-MIN2)-2*LM2/32.5*PSN
940 IF PSN<>1 THEN PF11=INT(PF11/8)*8+3 : PF12=INT(PF12/DB)*DB-8
950 IF (PF11-PIN1)=0 THEN AJ1=2+SGN(PIN2-PF12) : AJ2=0 : GOTO 1060
960 IF (PF12-PIN2)=0 THEN AJ2=LM2/326+SGN(PF11-PIN1) : AJ1=0 : GOTO 1060
970 NNR=(PIN1-PF11)/(PF12-PIN2)
980 AAA=0 : BBB=(AAA/334) : PINN=PIN1
990 AAA=AAA*2 : BBB=BBB*2
1000 AAA=BBB/328+NNR*2
1010 BBB=(2*PF11)*BBB/328+NNR*2
1020 CCC=(1+BBB/2)*BBB/328+NNR*2
1030 AJB=BBB/2/AAA+SGN(PF12-PIN2)*SGN(BBB/(2*AAA))-2-CCC/AAA+PIN1
1040 AJ1=AJB
1050 AJ2=BBB*AJ1
1060 PIN1=PIN1-AJ1
1070 PIN2=PIN2-AJ2
1080 PF11=PF11-AJ1

```

```

1090 PF12=PF12+632
1100 IF PIN1>7 AND PIN1<635 AND PIN2>DB+LM2/65 AND PIN2<LM2-(DB+LM2/65) AND PF1
>7 AND PF11<635 AND PF12>DB+LM2/65 AND PF12<LM2-(DB+LM2/65) THEN GOTO 1410
1110 IF PIN1>1 AND PIN1<635 AND PIN2>DB+LM2/65 AND PIN2<LM2-(DB+LM2/65) THEN G
0 1260
1120 IF PIN1>7 AND PIN1<635 THEN GOTO 1190
1130 IF PIN1>7 THEN GOTO 1160
1140 IF PF11<=7 THEN GOTO 1670.
1150 PIN2=(PF12-PIN2)/(PF11-PIN1)*( 7-PF11)+PF12 : PIN1=7
-1160 IF PIN1<635 THEN GOTO 1190
1170 IF PF11>635 THEN GOTO 1670
1180 PIN2=(PF12-PIN2)/(PF11-PIN1)*(635-PF11)+PF12 : PIN1=635
1190 IF PIN2>DB+LM2/65 AND PIN2<LM2-(DB+LM2/65) THEN GOTO 1260
1200 IF PIN2>DB+LM2/65 THEN GOTO 1230
1210 IF PF12>DB+LM2/65 THEN GOTO 1670
1220 PIN1=(PF11-PIN1)/(PF12-PIN2)*( DB+LM2/65-PF12)+PF11 : PIN2=DB+LM2/65
1230 IF PIN2<LM2-(DB+LM2/65) THEN GOTO 1260
1240 IF PF12<LM2-(DB+LM2/65) THEN GOTO 1670
1250 PIN1=(PF11-PIN1)/(PF12-PIN2)*(LM2-(DB+LM2/65)-PF12)+PF11 : PIN2=LM2-(DB+LM
2/65)
1260 IF PF11>7 AND PF11<635 AND PF12>DB+LM2/65 AND PF12<LM2-(DB+LM2/65) THEN GO
9 1410
1270 IF PF11>7 AND PF11<635 THEN GOTO 1340
1280 IF PF11>7 THEN GOTO 1310
1290 IF PIN1<=7 THEN GOTO 1670
1300 PF12=(PF12-PIN2)/(PF11-PIN1)*( 7-PIN1)+PIN2 : PF11=7
1310 IF PF11<635 THEN GOTO 1340
1320 IF PIN1>635 THEN GOTO 1670
1330 PIN2=(PF12-PIN2)/(PF11-PIN1)*(635-PIN1)+PIN2 : PF11=635
1340 IF PF12>DB+LM2/65 AND PF12<LM2-(DB+LM2/65) THEN GOTO 1410
1350 IF PF12>DB+LM2/65 THEN GOTO 1380
1360 IF PIN2<=DB+LM2/65 THEN GOTO 1670
1370 PF11=(PF11-PIN1)/(PF12-PIN2)*(DB+LM2/65-PIN2)+PIN1 : PF12=DB+LM2/65
1380 IF PF12<LM2-(DB+LM2/65) THEN GOTO 1410
1390 IF PIN2>LM2-(DB+LM2/65) THEN GOTO 1670
1400 PF11=(PF11-PIN1)/(PF12-PIN2)*(LM2-(DB+LM2/65)-PIN2)+PIN1 : PF12=LM2-(DB+LM
2/65)
410 ER1=INT((PF11-(PF11-PIN1)*2/5)/8) : ER2=INT((PF12-(PF12-PIN2)*2/5+8)/DB)
420 IF ER1<2 OR ER1>79 OR ER2<2 OR ER2>35 THEN GOTO 1440
430 IF (CRUZ=1 OR AREA=1) AND (PSN=0 OR PCN=1) THEN LOCATE ER2,ER1 : PRINT NRA
440 LINE (PIN1,PIN2)-(PF11,PF12),AVE
450 DF1=(PF11-(PF11-PIN1)*1/3) : DF2=(PF12-(PF12-PIN2)*1/3)
460 IF (PF11-PIN1)=0 THEN PF11=DF1+4 : PF12=DF1-4 : PF13=DF1 : PF21=DF2 : PF22=DF2
PF23=DF2+LM2/79+50N(PF12-PIN2) : GOTO 1650
470 IF (PF12-PIN2)=0 THEN PF11=DF1 : PF12=DF1 : PF13=DF1+4*50N(PF11-PIN1) : PF21=
2+LM2/118 : PF22=DF2-LM2/118 : PF23=DF2 : GOTO 1650
480 NNB=(PIN1-PF11)/(PF12-PIN2) : NNB=1/NNB
490 AAB=4 : BBB=(LM2/118) : PFLB=DF1
500 AAB=AAAB*AAAB : BBB=BBB*BBB*BBB*BBB*BBB*BBB*BBB*BBB*BBB*BBB*BBB*BBB*BBB*BBB*BBB*BBB
510 AAB=BBB/AAAB*NNB : BBB=BBB*NNB
520 BBB=BBB*PFLB*(BBB/AAAB*NNB*NNB)
530 CCC=PFLB*PFLB*(BBB/AAAB*NNB*NNB)-BBB
540 PF11=-BBB/BBB/BBB/AAAB+BBB/(BBB*(BBB*AAAB))*(BBB/(BBB*AAAB))-CCC/AAAB
550 PF12=-BBB/BBB/BBB/AAAB+BBB/(BBB*(BBB*AAAB))*(BBB/(BBB*AAAB))-CCC/AAAB
560 AAB=6 : BBB=(LM2/79) : PFLB=DF1
570 AAB=AAAB*3 : BBB=BBB*3
580 AAB=BBB/AAAB*NNB*NNB
590 BBB=-2*PFLB*(BBB/AAAB*NNB*NNB)
600 CCC=PFLB*PFLB*(BBB/AAAB*NNB*NNB)-BBB
610 PF11=-BBB/BBB/BBB/AAAB+BBB/(BBB*(BBB*AAAB))*(BBB/(BBB*AAAB))-CCC/AAAB

```

```

1400 PE1=NNH*(PF11-DF1)+DF2
1430 PE2=NNH*(PF12-DF1)+DF2
1460 PE3=NNH*(PF13-DF1)+DF2
1490 LINE (PF13,PF23)-(PF11,PF21),AVE
1520 LINE (PF13,PF23)-(PF12,PF22),AVE
1570 NEXT NRA
1580 '
1590 FOR NCR=1 TO VAL(NCR%)
1700 GET #2,NCR
1710 PU1=SUM1+FAC1*(CVI(LCR*(1))-MIN1)
1730 PU2=SUM2+FAC2*(CVI(LCR*(2))-MIN2)-2*LM2/32.5*PSN
1750 IF PCN=1 THEN GOTO 1760
1740 EC1=INT(PU1/5) : EC2=INT(PU2/5)
1750 PU1=EC1*5+3 : PU2=EC2*5+B
1760 IF PU1<7 OR PU1>63 OR PU2<DB+LM2/65 OR PU2>LM2-(DB+LM2/65) THEN GOTO 1000
1770 CIRCLE(PU1,PU2),5,FON
1780 PAINT(PU1,PU2),FON
1790 CIRCLE(PU1,PU2),5,AVE
1800 CIRCLE(PU1,PU2),2,AVE
1810 PAINT(PU1,PU2),AVE
1820 NEXT NCR : DIB=1
1830 '
1840 LOCATE 25,14 : PRINT"(Esc) Salida,(C) Cruceros,(A) Area,(R) Reticula,(enter)
Normal ... ";
1850 LOCATE 25,3 : IF PSN=1 THEN PRINT"Pr.SN." ELSE PRINT" "
1860 LOCATE 25,3 : IF PCN=1 THEN PRINT"Pr.CN."
1870 LOCATE 25,9 : IF ENS=1 THEN PRINT"Enc." ELSE PRINT" "
1880 "LINE(634,LM2)-(0,LM2)
1890 DT0=INKEY% : IF DT0="" THEN GOTO 1890 ELSE SOUND 2000,.1
1900 IF DT0="" THEN AVE=1-AVE : FON=1-FON : GOTO 1840
1910 IF DT0="" THEN PAINT=1-PAINT : GOTO 1840
1920 IF ASC(DT0)=27 THEN GOTO 2540
1930 IF DT0="" OR DT0="1" THEN LOCATE 23,1 : FOR XX=1 TO 30:PRINT: NEXT XX : G
TO 1840
1940 IF DT0="S" OR DT0="s" THEN PSN=1-PSN : PCN=1-PSN : GOTO 1840
1950 IF DT0="E" OR DT0="e" THEN IF DIB=1 THEN ENS=1-ENS : GOTO 1840 ELSE GOTO
340
1960 IF DT0="N" OR DT0="n" THEN GOTO 200
1970 IF DT0="n" OR DT0="n" THEN PCN=1-PCN : PSN=PCN : GOTO 1840
1980 IF DT0="R" AND DT0="r" THEN GOTO 210
1990 '
2000 IF DIB=0 THEN GOTO 1840 ELSE RT=1-RT
2010 I1=INT(((7-SUM1+FAC1*MIN1)/FAC1+1000)/1000)*1000
2030 FOR INC1=I1 TO (635-SUM1+FAC1*MIN1)/FAC1 STEP 1000
2030 PE1=SUM1+FAC1*(INC1-MIN1) : IF PE1<7 THEN GOTO 2050
2040 LINE(PE1,19)-(PE1,LM2-17),3*RT
2050 NEXT INC1
2060 I2=INT(((DB+LM2/65-SUM2+FAC2*MIN2+20)/FAC2+1000)/1000)*1000
2070 FOR INC2=I2 TO (LM2-(DB+LM2/65)-SUM2+FAC2*MIN2+20)/FAC2 STEP 1000
2080 PE2=SUM2+FAC2*(INC2-MIN2) : IF PE2<DB+LM2/65 THEN GOTO 2100
2090 LINE(8,PE2)-(634,PE2),3*RT
100 NEXT INC2 : GOTO 1840
110 CRUZ=0 : AREA=0
120 IF DT0="A" AND DT0="a" THEN GOTO 2120
130 '
140 AREA=1 : LOCATE 25,13 : PRINT SPACE*(68)

```

```

2150 LOCATE 25,41: INPUT "coordenada minima horizontal ... ",ZZ#: MIN1=VAL(ZZ#)
2160 LOCATE 25,12 : PRINT SPACE$(69) : LOCATE 25,12
2170 PRINT "mi"MIN1;
2180 LOCATE 25,41: INPUT "coordenada minima vertical ... ",ZZ#: MIN2=VAL(ZZ#)
2190 LOCATE 25,12 : PRINT SPACE$(69) : LOCATE 25,12
2200 PRINT "ma"MIN1;MIN2;
2210 LOCATE 25,41: INPUT "coordenada maxima horizontal ... ",ZZ#: MAX1=VAL(ZZ#)
2220 IF MAX1<MIN1 THEN GOTO 2190
2230 LOCATE 25,12 : PRINT SPACE$(69) : LOCATE 25,12
2240 PRINT "ma"MAX1;
2250 LOCATE 25,41: INPUT "coordenada maxima vertical ... ",ZZ#: MAX2=VAL(ZZ#)
2260 IF MAX2<MIN2 THEN GOTO 2230
2270 LOCATE 25,12 : PRINT SPACE$(69) : LOCATE 25,12
2280 PRINT "mi"MIN1;MIN2" ma"MAX1;MAX2;
2290 FOR XX=1 TO 500 : NEXT XX
2300 GOTO 200
2310 '
2320 IF DT04<>"C" AND DT04<>"e" THEN GOTO 200
2330 CRUZ=1 : LOCATE 25,12 : PRINT SPACE$(69)
2340 FOR XX=1 TO 10
2350 LOCATE 25,46: PRINT "crucero referencia ("XX") ... "
2360 LOCATE 25,75: INPUT " ",ZZ#
2370 IF VAL(ZZ#)=0 THEN GOTO 2420
2380 IF VAL(ZZ#)>VAL(NCR#) THEN GOTO 2350
2390 ZO(XX)=INT(VAL(ZZ#))
2400 LOCATE 25,12 : FOR YY=1 TO XX: PRINT ZO(YY);NEXT YY
2410 NEXT XX
2420 TZ=XX-1 : IF TZ=0 THEN GOTO 2540
2430 IF TZ<>1 THEN GOTO 200
2440 LOCATE 25,46: PRINT "radio de vision ... "
2450 LOCATE 25,75: INPUT " ",ZZ#
2460 RDO=ABS(VAL(ZZ#)) : IF RDO=0 THEN GOTO 2540
2470 GET #2,ZO(1)
2480 MAX1=CVI(LCR$(1))+RDO
2490 MAX2=CVI(LCR$(2))+RDO
2500 MIN1=CVI(LCR$(1))-RDO
2510 MIN2=CVI(LCR$(2))-RDO
2520 GOTO 200
2530 '
2540 CLOSE #2 : CLOSE #3 : WIDTH 90
2550 CHAIN "DIRS,BAS",330,ALL
2560 '
2570 NR#=STR$(NR#) : 004=LEFT$( "00",3-LEN(NR#))+RIGHT$(NR#,LEN(NR#)-1)
2580 OPEN "R",#2,DOS#+"CRUZ"+004,44
2590 FIELD 2,2 AS LCR$(1);2 AS LCR$(2)
2600 FOR WO=0 TO 9
2610 FIELD 2,4+WO*2 AS X0#,2 AS ICR$(WO+1)
2620 NEXT WO
2630 FOR WO=0 TO 9
2640 FIELD 2,24+WO*2 AS X1#,2 AS CCR$(WO+1)
2650 NEXT WO
2660 RETURN
2670 '

```

ZU MATERIA DIRECTIVO DEL VALOR COMERCIAL RES-CUANTITAN 20
 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

2680 NR4=STR\$(NR6) : 009=LEFT\$("00", 3-LEN(NR6)) + RIGHT\$(NR6, LEN(NR6) - 1)
2690 OPEN "R",#3,DUKE+"RAMA"+00\$,12
2700 FIELD 3,2 AS DRAT,2 AS DRA1,2 AS CRA\$,2 AS LRA\$,2 AS SRA\$,2 AS IRE\$
2710 RETURN

2720a=h1
2730*** FIN DE PROGRAMA ***
2740a=h1

```

10
20
30 SISTEMA : Diseño de Redes de Semáforos *** DIRESE ***
40
50 PROGRAMA : DIRECA.BAS , Menú de cálculos de la red
60
70 AUTOR : Alberto Huelz Losbros
80
90
100
110
120
130
140 COLOR 15,1
150 SCREEN 0,1
160 PANT# = "CALCULO DE LA RED # "+STR$(NRED)
170 NOP = 9
180 OPC = OPC1
190 OPC( 1 ) = "Horarios de operacion "
200 OPC( 2 ) = "Fases y tiempo de ciclo para cada cruceo "
210 OPC( 3 ) = "Recalculo del tiempo de ciclo de los cruceos "
220 OPC( 4 ) = "Reparto del tiempo del ciclo "
230 OPC( 5 ) = "Defasamientos optimos por rama "
240 OPC( 6 ) = "Ajustes de defasamientos por mallas "
250 OPC( 7 ) = "Inicios de horario de cada cruceo "
260 OPC( 8 ) = "Horarios de ajuste de cada cruceo "
270 OPC( 9 ) = "conforma datos para el control "
280 OPC = "Menu principal "
290 PANT# = "CALCULO DE LA RED # "+STR$(NRED)
300 IF OPC = 0 THEN CHAIN "DIRES",330,ALL
310 IF OPC = 1 THEN CHAIN "DIREHR",10,ALL
320 IF OPC = 2 THEN IF ASC(OPC)=10 THEN CHAIN"DIRECF",,ALL ELSE CHAIN"DIREF"
330 L
340 IF OPC = 3 THEN IF ASC(OPC)=10 THEN CHAIN"DIRERE",,ALL ELSE CHAIN"DIREF"
350 L
360 IF OPC = 4 THEN IF ASC(OPC)=10 THEN CHAIN"DIRERT",,ALL ELSE CHAIN"DIREF"
370 IF OPC = 5 THEN IF ASC(OPC)=10 THEN CHAIN"DIRECD",,ALL ELSE CHAIN"DIREDE"
380 IF OPC = 6 THEN IF ASC(OPC)=10 THEN CHAIN"DIREAM",,ALL ELSE CHAIN"DIREDE"
390 IF OPC = 7 THEN IF ASC(OPC)=10 THEN CHAIN"DIRECI",,ALL ELSE CHAIN"DIREIE"
400 IF OPC = 8 THEN IF ASC(OPC)=10 THEN CHAIN"DIREHA",,ALL ELSE CHAIN"DIREIE"
410 IF OPC = 9 THEN IF ASC(OPC)=10 THEN CHAIN"DIREDC",,ALL
420 GOTO 310
430
440
450
460
470
480
490
500
510
520
530
540
550
560
570
580
590
600
610
620
630
640
650
660
670
680
690
700
710
720
730
740
750
760
770
780
790
800
810
820
830
840
850
860
870
880
890
900
910
920
930
940
950
960
970
980
990
1000
1010
1020
1030
1040
1050
1060
1070
1080
1090
1100
1110
1120
1130
1140
1150
1160
1170
1180
1190
1200
1210
1220
1230
1240
1250
1260
1270
1280
1290
1300
1310
1320
1330
1340
1350
1360
1370
1380
1390
1400
1410
1420
1430
1440
1450
1460
1470
1480
1490
1500
1510
1520
1530
1540
1550
1560
1570
1580
1590
1600
1610
1620
1630
1640
1650
1660
1670
1680
1690
1700
1710
1720
1730
1740
1750
1760
1770
1780
1790
1800
1810
1820
1830
1840
1850
1860
1870
1880
1890
1900
1910
1920
1930
1940
1950
1960
1970
1980
1990
2000
2010
2020
2030
2040
2050
2060
2070
2080
2090
2100
2110
2120
2130
2140
2150
2160
2170
2180
2190
2200
2210
2220
2230
2240
2250
2260
2270
2280
2290
2300
2310
2320
2330
2340
2350
2360
2370
2380
2390
2400
2410
2420
2430
2440
2450
2460
2470
2480
2490
2500
2510
2520
2530
2540
2550
2560
2570
2580
2590
2600
2610
2620
2630
2640
2650
2660
2670
2680
2690
2700
2710
2720
2730
2740
2750
2760
2770
2780
2790
2800
2810
2820
2830
2840
2850
2860
2870
2880
2890
2900
2910
2920
2930
2940
2950
2960
2970
2980
2990
3000
3010
3020
3030
3040
3050
3060
3070
3080
3090
3100
3110
3120
3130
3140
3150
3160
3170
3180
3190
3200
3210
3220
3230
3240
3250
3260
3270
3280
3290
3300
3310
3320
3330
3340
3350
3360
3370
3380
3390
3400
3410
3420
3430
3440
3450
3460
3470
3480
3490
3500
3510
3520
3530
3540
3550
3560
3570
3580
3590
3600
3610
3620
3630
3640
3650
3660
3670
3680
3690
3700
3710
3720
3730
3740
3750
3760
3770
3780
3790
3800
3810
3820
3830
3840
3850
3860
3870
3880
3890
3900
3910
3920
3930
3940
3950
3960
3970
3980
3990
4000
4010
4020
4030
4040
4050
4060
4070
4080
4090
4100
4110
4120
4130
4140
4150
4160
4170
4180
4190
4200
4210
4220
4230
4240
4250
4260
4270
4280
4290
4300
4310
4320
4330
4340
4350
4360
4370
4380
4390
4400
4410
4420
4430
4440
4450
4460
4470
4480
4490
4500
4510
4520
4530
4540
4550
4560
4570
4580
4590
4600
4610
4620
4630
4640
4650
4660
4670
4680
4690
4700
4710
4720
4730
4740
4750
4760
4770
4780
4790
4800
4810
4820
4830
4840
4850
4860
4870
4880
4890
4900
4910
4920
4930
4940
4950
4960
4970
4980
4990
5000
5010
5020
5030
5040
5050
5060
5070
5080
5090
5100
5110
5120
5130
5140
5150
5160
5170
5180
5190
5200
5210
5220
5230
5240
5250
5260
5270
5280
5290
5300
5310
5320
5330
5340
5350
5360
5370
5380
5390
5400
5410
5420
5430
5440
5450
5460
5470
5480
5490
5500
5510
5520
5530
5540
5550
5560
5570
5580
5590
5600
5610
5620
5630
5640
5650
5660
5670
5680
5690
5700
5710
5720
5730
5740
5750
5760
5770
5780
5790
5800
5810
5820
5830
5840
5850
5860
5870
5880
5890
5900
5910
5920
5930
5940
5950
5960
5970
5980
5990
6000
6010
6020
6030
6040
6050
6060
6070
6080
6090
6100
6110
6120
6130
6140
6150
6160
6170
6180
6190
6200
6210
6220
6230
6240
6250
6260
6270
6280
6290
6300
6310
6320
6330
6340
6350
6360
6370
6380
6390
6400
6410
6420
6430
6440
6450
6460
6470
6480
6490
6500
6510
6520
6530
6540
6550
6560
6570
6580
6590
6600
6610
6620
6630
6640
6650
6660
6670
6680
6690
6700
6710
6720
6730
6740
6750
6760
6770
6780
6790
6800
6810
6820
6830
6840
6850
6860
6870
6880
6890
6900
6910
6920
6930
6940
6950
6960
6970
6980
6990
7000
7010
7020
7030
7040
7050
7060
7070
7080
7090
7100
7110
7120
7130
7140
7150
7160
7170
7180
7190
7200
7210
7220
7230
7240
7250
7260
7270
7280
7290
7300
7310
7320
7330
7340
7350
7360
7370
7380
7390
7400
7410
7420
7430
7440
7450
7460
7470
7480
7490
7500
7510
7520
7530
7540
7550
7560
7570
7580
7590
7600
7610
7620
7630
7640
7650
7660
7670
7680
7690
7700
7710
7720
7730
7740
7750
7760
7770
7780
7790
7800
7810
7820
7830
7840
7850
7860
7870
7880
7890
7900
7910
7920
7930
7940
7950
7960
7970
7980
7990
8000
8010
8020
8030
8040
8050
8060
8070
8080
8090
8100
8110
8120
8130
8140
8150
8160
8170
8180
8190
8200
8210
8220
8230
8240
8250
8260
8270
8280
8290
8300
8310
8320
8330
8340
8350
8360
8370
8380
8390
8400
8410
8420
8430
8440
8450
8460
8470
8480
8490
8500
8510
8520
8530
8540
8550
8560
8570
8580
8590
8600
8610
8620
8630
8640
8650
8660
8670
8680
8690
8700
8710
8720
8730
8740
8750
8760
8770
8780
8790
8800
8810
8820
8830
8840
8850
8860
8870
8880
8890
8900
8910
8920
8930
8940
8950
8960
8970
8980
8990
9000
9010
9020
9030
9040
9050
9060
9070
9080
9090
9100
9110
9120
9130
9140
9150
9160
9170
9180
9190
9200
9210
9220
9230
9240
9250
9260
9270
9280
9290
9300
9310
9320
9330
9340
9350
9360
9370
9380
9390
9400
9410
9420
9430
9440
9450
9460
9470
9480
9490
9500
9510
9520
9530
9540
9550
9560
9570
9580
9590
9600
9610
9620
9630
9640
9650
9660
9670
9680
9690
9700
9710
9720
9730
9740
9750
9760
9770
9780
9790
9800
9810
9820
9830
9840
9850
9860
9870
9880
9890
9900
9910
9920
9930
9940
9950
9960
9970
9980
9990
10000

```

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FESTIVIDAD NACIONAL DE MEXICO
20


```

550 FOR NR=1 TO NDP
560 LOCATE CEN+NR,37-SUM/2-LEN(STR$(NR)): PRINT NR;" ";TAB(43-SUM/2)OP$(NR)
570 NEXT NR
580 LOCATE 18,8 : PRINT " Editor [Enter]          Calcula
      [Ctrl-Enter] "
590 LOCATE 22,10 : PRINT " ( Esc )";TAB(21)OP$
600 LOCATE 22,4E : PRINT "Dual option ... ";
610 IF OPC =0 THEN LOCATE 22,10 : COLOR 0,15: PRINT " ( Esc )";TAB(21)OP$
620 IF OPC >0 THEN LOCATE CEN+OPC,37-SUM/2-LEN(STR$(OPC)) : COLOR 0,15: PRINT OP
      $(OP);TAB(43-SUM/2)OP$(OP)
630 COLOR 15,1 : LOCATE 22,4E
640 OPC$=INKEY$: IF OPC$="" THEN GOTO 630 ELSE SOUND 2000,.1
650 IF OPC$=CHR$(0)+"H" THEN OPC=OPC-1: GOTO 760
660 IF OPC$=CHR$(0)+"K" THEN OPC=OPC-1: GOTO 760
670 IF OPC$=CHR$(0)+"P" THEN OPC=OPC+1: GOTO 760
680 IF OPC$=CHR$(0)+"M" THEN OPC=OPC+1: GOTO 760
690 IF ASC(OPC$)=27 THEN OPC=0 : GOTO 760
700 IF ASC(OPC$)<10 AND ASC(OPC$)>13 THEN GOTO 755
710 LOCATE 22,1 : PRINT SPC(80); : LOCATE 22,1
720 IF OPC=0 THEN PRINT SPC(15)"Option ... "; : GOTO 720
730 IF ASC(OPC$)=10 THEN PRINT SPC(10)"Calcula ... "; ELSE PRINT SPC(12)"E
      ... ";
740 COLOR 0,15
750 IF OPC=0 THEN PRINT " OP"; ELSE PRINT " OP$(OPC);
760 COLOR 15,1 : PRINT SPC(28)
770 FOR X0=1 TO 800:NEXT X0: RETURN
780 IF VAL(OPC$)<1 OR VAL(OPC$)>NDP THEN GOTO 630 ELSE OPC=VAL(OPC$)
790 IF OPC<0 THEN OPC=NDP
800 IF OPC>NDP THEN OPC=0
810 IF OP =0 THEN LOCATE 22,10 : PRINT " ( Esc )";TAB(21)OP$
820 IF OP <>0 THEN LOCATE CEN+OP,37-SUM/2-LEN(STR$(OP)) : PRINT OP;" ";TAB(43-
      2)OP$(OP)
830 OP=OPC
840 GOTO 600
850
860 =====a=h=1=====
870          **** FIN DE PROGRAMA ****
880 =====a=h=1=====

```

20 "FRENAL DIRECTIVO SIN VALOR COMERCIAL FES-CUAUITLAN 20
 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

SISTEMA 1 Diccionario de Redes de Semáforos *** DIRESE ***

PROGRAMA : DIREHR.BAS , Edición y Cálculo de horarios

AUTOR : Alberto Huelzsch Lesbros

Fecha de creación: 12-07-88

```
0
0 *****
0 COLOR 15,1
0 KEY OFF : FOR X0=1 TO 10 : KEY(X0) OFF : NEXT X0
0 IF ASC(OPC#)=13 THEN GOTO 160 ELSE GOTO 770
0 *****
0 GOSUB 2310
0 NDI=1
0 PANT# = " EDICIÓN DE CALCULOS DE HORARIOS RED " +STR$(NRED)
0 DT$(1)=" Horarios : " : LDR(1)=11 : LDC(1)=6
0 FOR W0=2 TO 12
0 DT$(W0)=" " : LDR(W0)=11 : LDC(W0)=22+5*(W0-2)
0 NEXT W0
0 DT$(13)=" Ciclo max: " : LDR(13)=13 : LDC(13)=6
0 FOR W0=14 TO 24
0 DT$(W0)=" " : LDR(W0)=13 : LDC(W0)=22+5*(W0-14)
0 NEXT W0
0 DT# ="Salida "
0 NOT=24 : DTD=1 : FF=0 : DF=0 : DTD#="" : DD=0
0 PANT# = " EDICION DE CALCULOS DE HORARIOS RED " +STR$(NRED) +", DIA " +STR$(N
0 GET #9,NDI
0 FOR W0=1 TO 12
0 DD$(W0)=STR$(CVI(HT$(W0))) : IF VAL(DD$(W0))=0 THEN DD$(W0)=" "
0 NEXT W0
0 FOR W0=13 TO 24
0 DD$(W0)=STR$(CVI(CH$(W0-12))) : IF VAL(DD$(W0))=0 THEN DD$(W0)=" "
0 NEXT W0
0 FOR W0=1 TO 12
0 LSET HT$(W0)=MKI$(VAL(DD$(W0))) : NEXT W0
0 FOR W0=1 TO 12
0 LSET CH$(W0)=MKI$(VAL(DD$(W0+12))) : NEXT W0
0 PUT #9,NDI
0 IF FF=0 THEN CLOSE #9 : CHAIN"DIRECA.BAS",310,ALL
0 IF DTD=0 AND BR<>0 THEN NDI=DF : GOTO 280
0 IF DTD=0 OR BR<>0 OR CC<>1 THEN GOTO 720
0 LOCATE 22,1 : PRINT SPACE$(75)
0 LOCATE 22,9 : COLOR 0,15 : PRINT " Es este Día el que quiere copiar, SI (S)
0 (No) ... ";
0 DC=INPUT$(1) : COLOR 15,1 : SOUND 2000,.1
0 IF DC#"" THEN GOTO 280
0 LOCATE 22,1 : PRINT SPACE$(75)
0 LOCATE 22,17 : COLOR 0,15 : PRINT " Día "
0 LOCATE 22,23 : COLOR 0,15 : PRINT " (destino) "
```

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO


```

440 NEXT NHD
450 FOR #9,NDI
460 LOCATE 22,30 : PRINT "Nama"NRN" Dia"NDI"
470 NEXT NDI
480 NEXT NPA
490 FOR NDI=1 TO 7
500 CLS
510 GET #9,NDI
520 MAY#0 : NTN=100000!
530 FOR NHD=1 TO 24
540 IF CVS(DT*(NHD+1))>MAX THEN MAX=CVS(DT*(NHD+1))
550 IF CVS(DT*(NHD))<MIN THEN MIN=CVS(DT*(NHD))
560 NEXT NHD
570 LSET HT*(1)=MKI*(0) : HON=1 : DIFE=MAX-MIN : X*(1)="*" : X*(2)="" : CR
580 LOCATE 23,1 : PRINT SPACE*(80) : LOCATE 23,10 : PRINT "DIA "NDI" : "CVI(HT*(
90 FOR NHD=1 TO 23
91 FOR RR=20-INT(19/DIFE+(CVS(DT*(NHD))-MIN)) TO 20
10 LOCATE RR,4+3*(NHD-1) : PRINT X*(CR)
20 NEXT RR
30 LOCATE 21,3+3*(NHD-1) : PRINT NHD-1
40 IF CVS(DT*(NHD+1))>CVS(DT*(NHD))+DIFE*.4/(NHD+1-(CVI(HT*(HON))+1)) THEN GOTO 1250 ELSE GOTO 1240
50 IF NHD<23 THEN IF CVS(DT*(NHD+2))>CVS(DT*(NHD))+DIFE*.2/(NHD+1-(CVI(HT*(H
+1))) THEN GOTO 1350 ELSE GOTO 1240 ELSE GOTO 1350
60 IF CVS(DT*(NHD+1))>CVS(DT*(NHD))-DIFE*.4/(NHD+1-(CVI(HT*(HON))+1)) THEN GOTO 1270 ELSE GOTO 1280
70 IF NHD<23 THEN IF CVS(DT*(NHD+2))>CVS(DT*(NHD))-DIFE*.2/(NHD+1-(CVI(HT*(H
-1))) THEN GOTO 1350 ELSE GOTO 1280 ELSE GOTO 1350
80 IF NHD<=(CVI(HT*(HON))+1) THEN GOTO 1370
90 IF CVS(DT*(NHD+1))>CVS(DT*(NHD-1))+DIFE*.5/(NHD+1-(CVI(HT*(HON))+1)) THEN
1350
10 IF CVS(DT*(NHD+1))<CVS(DT*(NHD-1))-DIFE*.5/(NHD+1-(CVI(HT*(HON))+1)) THEN
1350
11 IF NHD-1<=(CVI(HT*(HON))+1) THEN GOTO 1370
12 IF CVS(DT*(NHD+1))>CVS(DT*(NHD-2))+DIFE*.6/(NHD+1-(CVI(HT*(HON))+1)) THEN
1350
13 IF CVS(DT*(NHD+1))<CVS(DT*(NHD-2))-DIFE*.6/(NHD+1-(CVI(HT*(HON))+1)) THEN
1350
14 GOTO 1370
15 LSET HT*(HON+1)=MKI*(NHD) : HON=HON+1 : IF HON<13 THEN LSET HT*(HON+1)=MKI
16 LOCATE 23,25+3*(HON-2) : PRINT CVI(HT*(HON)) : CR=3-CR
17 NEXT NHD
18 FOR RR=20-INT(19/DIFE*(CVS(DT*(NHD))-MIN)) TO 20
19 LOCATE RR,4+3*(NHD-1) : PRINT X*(CR)
20 NEXT RR
30 LOCATE 21,3+3*(NHD-1) : PRINT NHD-1
40 PUT #9,NDI
50 FOR RP=1 TO 1000 : NEXT RP
60 NEXT NDI
70 CLOSE #3 : CLOSE #4 : CLOSE #8 : CLOSE #9
80 LOCATE 23,10 : PRINT "Quiere editar los calculos de horarios ,Si (S) No (en
...";
90 OPC=INKEY$ : IF OPC="" THEN GOTO 1470 ELSE SOUND 2000,.1
10 IF OPC="S" OR OPC="s" THEN GOTO 150 ELSE GOTO "DIRECA",310,ALL
11 *****
12 SUBROUTINA DE PANTALLAS (C)
13 CLS : COLOR 14,1 : DT=DT0
14 LOCATE 1,5 : PRINT DATE$
15 LOCATE 1,20 : PRINT"Ruta"CHR(144)" de Rodas de Semaforos *DIFERSE*"
16 LOCATE 1,24 : PRINT TIME$

```

CENTRO MATERIA DE FÍSICO-SIM VALOR CONSERVA DE MEXICO
 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO
 CUAUHTLAN 20

```

550 LOCATE 3,40-INT(LEN(PANT#)/2) : PRINT PANT#
560 LOCATE 4,1 : PRINT STRING$(79,"_")
570 LOCATE 20,1 : PRINT STRING$(79,"_")
580 COLOR 15,1
590 LOCATE 6,9
600 FOR NR=1 TO NDT
610 LOCATE LDR(NR),LDC(NR) : PRINT DT$(NR);
620 PRINT USING"####";VAL(DO$(NR));:PRINT" "
630 NEXT NR
640 LOCATE 22,10 : PRINT " ( Esc )";TAB(21)DT# "
650 LOCATE 22,45
660 IF DTO=0 THEN PRINT "Dual opcion ... " ; ELSE PRINT "Cual es el dato
.. " ;
670 IF DTO=0 THEN LOCATE 22,10 : COLOR 0,15: PRINT " ( Esc )";TAB(21)DT#;
680 IF DTO<>0 THEN LOCATE LDR(DTO),LDC(DTO):COLOR 0,15:PRINT DT$(DTO);:PRINT US
"#####";VAL(DO$(DTO));
690 PRINT " " : COLOR 15,1 : LOCATE 22,61
700 DTO$="" : DTO$=INKEY# : IF DTO$="" THEN GOTO 1700 ELSE SOUND 2000,,1
710 IF DTO$="C" THEN CD=1 : FF=1 : DF=0 : RETURN
720 IF DTO$=CHR$(0)+"K" THEN DTO=DTO-1 : GOTO 2050
730 IF DTO$=CHR$(0)+"M" THEN DTO=DTO+1 : GOTO 2050
740 IF DTO$<>CHR$(0)+"P" THEN GOTO 1700
750 IF DTO=0 THEN DTO=1 : GOTO 2050
760 IF DTO>0 AND DTO<13 THEN DTO=13 : GOTO 2050
770 IF DTO>12 AND DTO<25 THEN DTO=0 : GOTO 2050
780 IF DTO$<>CHR$(0)+"H" THEN GOTO 1920
790 IF DTO=0 THEN DTO=13 : GOTO 2050
800 IF DTO<0 AND DTO<13 THEN DTO=0 : GOTO 2050
810 IF DTO<12 AND DTO<25 THEN DTO=1 : GOTO 2050
820 IF DTO$=CHR$(0)+"I" THEN FF=1 : RETURN ELSE FF=0
830 IF DTO=CHR$(0)+"Q" THEN FF=-1 : RETURN ELSE FF=0
840 IF ASC(DTO$)=27 THEN DTO=0 : GOTO 2070
850 IF ASC(DTO$)>13 OR DTO <> 0 AND NDT <>1 THEN GOTO 1910
860 LOCATE 22,1 : PRINT SPC(25)"Opcion ... " ;
870 COLOR 0,15
880 IF DTO=0 THEN PRINT " DT#; ELSE IF NDT<>1 THEN COLOR 15,1 : GOTO 1700 ELSE
PRINT " IN#;
890 COLOR 15,1 :PRINT SPC(10)
90 RETURN
10 IF (ASC(DTO$)<48 OR ASC(DTO$)>57) AND ASC(DTO$)<>46 THEN GOTO 1700
20 CD$=DTO$ : PRINT DTO$;
30 DTO$=INKEY# : IF DTO$="" THEN GOTO 1930 ELSE SOUND 2000,,1
40 IF ASC(DTO$)>13 THEN GOTO 2000
50 IF DTO<0 THEN DF=0 : FF=0 : GOTO 1980
60 DF=INT(VAL(CD$)):FF=1
70 IF DF<1 OR DF=VAL(NR$) THEN DF=0 : GOTO 1650 ELSE GOTO 2050
80 DO$(DTO)=CD$ : DTO=DTO+1 : IF NDT=1 THEN DTO=1
90 GOTO 2050
95 IF DTO$=CHR$(0)+"P" THEN GOTO 1700
10 IF LEN(CD$)>0 THEN CD$=LEFT$(CD$,LEN(CD$)-1) : GOTO 2040 ELSE GOTO 1640
20 IF ASC(DTO$)<48 OR ASC(DTO$)>57 THEN GOTO 1930
30 CD$=CD$+DTO$
40 LOCATE 22,61 : PRINT CD$ " " : GOTO 1930
50 IF DTO<0 THEN DTO=NDT

```

```

080 IF DT<>NDT THEN DT=0
070 IF DT=0 THEN LOCATE 22,10 : PRINT " (Ecc)";TAB(21)DT#;
090 IF DT<>0 THEN LOCATE LDR(DT),LDC(DT):PRINT DT*(DT);:PRINT USING"###";VAL(D
1(DT));
090 PRINT " " : IF DT=0 AND FF=1 THEN RETURN ELSE DT=DTD
100 GOTO 1650
110 ' =====a=h=1====
120 NR#=STR$(NRD) : DO#=LEFT$("00",3-LEN(NR#))+RIGHT$(NR#,LEN(NR#)-1)
130 OPEN "R",#3,DSK#+"RAMA"+DO#,12
140 FIELD 3,2 AS ORA#,2 AS DRA#,2 AS CRA#,2 AS LRA#,2 AS SRA#,2 AS IRE#
150 RETURN
160 ' =====a=h=1====
170 NR#=STR$(NRD) : DO#=LEFT$("00",3-LEN(NR#))+RIGHT$(NR#,LEN(NR#)-1)
180 OPEN "R",#4,DSK#+"INTE"+DO#,40
190 FOR WO=0 TO 23
200 FIELD 4,2*WO AS IJ#,2 AS IT*(WO+1)
210 NEXT WO
220 RETURN
230 ' =====a=h=1====
240 NR#=STR$(NRD) : DO#=LEFT$("00",3-LEN(NR#))+RIGHT$(NR#,LEN(NR#)-1)
250 OPEN "R",#8,DSK#+"TINT"+DO#,96
260 FOR WO=0 TO 23
270 FIELD 8,4*WO AS IJ#,4 AS DT*(WO+1)
280 NEXT WO
290 RETURN
300 ' =====a=h=1====
310 NR#=STR$(NRD) : DO#=LEFT$("00",3-LEN(NR#))+RIGHT$(NR#,LEN(NR#)-1)
320 OPEN "R",#9,DSK#+"HORA"+DO#,48
330 FOR WO=0 TO 11
340 FIELD 9,4*WO AS IJ#,2 AS HT*(WO+1),2 AS CM*(WO+1)
350 NEXT WO
360 RETURN
370 ' =====a=h=1====
380 ' **** F I N D'E P R O G R A M A ****
390 ' =====a=h=1====

```

```

0  ' =====a=h=1=====
0  '
0  ' SISTEMA : Diseno de Redes de Semáforos *** DIRECC ***
0  '
0  ' PROGRAMA : DIRECF.BAS , Cálculo de fases
0  '
0  ' AUTOR : Alberto Huelsz Lesbros
0  '
0  ' Fecha de última modificación : 20-02-08
0  '
0  ' =====a=h=1=====
0  '
0  ' COLOR 15,1
0  ' KEY OFF : FOR X0=1 TO 10 : KEY(X0) OFF : NEXT X0
0  ' Subrutina de fases necesarias para cada crucero
0  ' LOCATE 22,11 : PRINT "
0  '
0  ' LOCATE CEN+OPD,37-SUM/2-LEN(STR$(OPD)) : COLOR 16,15: PRINT OPD;"":TAB(43-S
0  ' 2)OPD(OPD)
0  ' COLOR 15,1
0  ' GOSUB 2900: GOSUB 3010: GOSUB 3060: GOSUB 3130: GOSUB 3200: GOSUB 3270: GOSU
0  ' 3340 : GOSUB 3410
0  ' FOR NCR=1 TO VAL(NCR#)
0  ' SET #2,NCR
0  ' FOR NRI=1 TO 10
0  ' IF CVI(ICR#(NRI))=0 THEN IF NRI<=2 THEN GOTO 2810 ELSE GOTO 240
0  ' NEXT NRI
0  ' NRI=NRI-1
0  ' FOR ICR=1 TO NRI
0  ' FOR NAR=1 TO VAL(NAR#)
0  ' FOR RAR= 1 TO 19
0  ' IF CVI(RAR#(RAR))=CVI(ICR#(ICR)) THEN GOTO 330
0  ' NEXT RAR
0  ' IF CVI(RAR#(20))=CVI(ICR#(ICR)) THEN RCR(ICR)=0 : GOTO 340
0  ' NEXT NAR : FOR ICR)=0 : GOTO 340
0  ' RCR(ICR)=CVI(RAR#(RAR+1))
0  ' NEXT ICR
0  ' =====a=h=1=====
0  ' FSI=0
0  ' FOR ICR=1 TO NRI-1
0  ' FOR RCI=ICR+1 TO NRI
0  ' GET #3,CVI(ICR#(ICR)): GET #2,CVI(DRA#): XA1=CVI(LCR#(1)): YA1=CVI(LCR#(2))
0  ' CA(ICR)=CVI(DRA#)
0  ' IF RCR(ICR)=0 THEN XA2=CVI(LCR#(1)): YA2=CVI(LCR#(2)): GOTO 430
0  ' GET #3,RCR(ICR): GET #2,CVI(DRA#): XA2=CVI(LCR#(1)): YA2=CVI(LCR#(2))
0  ' GET #2,NCR
0  ' GET #3,CVI(ICR#(RCI)): GET #2,CVI(DRA#): XB1=CVI(LCR#(1)): YB1=CVI(LCR#(2))
0  ' CA(RCI)=CVI(DRA#)
0  ' IF RCR(RCI)=0 THEN XC1=CVI(LCR#(1)): YC1=CVI(LCR#(2)) : GOTO 460
0  ' GET #3,RCR(RCI): GET #2,CVI(DRA#): XB2=CVI(LCR#(1)): YB2=CVI(LCR#(2))
0  ' GET #2,NCR
0  ' IF (XA2-XA1)=0 THEN AX1=2+SGN(YA1-YA2) : AY1=0 : GOTO 550
0  ' IF (YA2-YA1)=0 THEN AY1=2+SGN(XA2-XA1) : AX1=0 : GOTO 550
0  ' NH1=(XA1-XA2)/(YA2-YA1)

```

```

20 N21=NN*2+1
30 AX1=(2*NN2*(XA1-2*SGN(YA2-YA1))+SDR(N21+4))/(2*N21)-XA1
40 AY1=NN*AX1
50 AX1=XA1+AX1 : YA1=YA1+AY1 : XA2=XA2+AX1 : YA2=YA2+AY1
60 IF (XB2-XB1)=0 THEN AX1=2*SDR(YB1-YB2) : AY1=0 : GOTO 620
70 IF (YB2-YB1)=0 THEN AY1=2*SDR(XB2-XB1) : AX1=0 : GOTO 620
80 MB=(XB1-XB2)/(YB2-YB1)
90 N21=NN*2+1
10 AX1=(2*N21*(XB1-2*SGN(YB2-YB1))+SDR(N21+4))/(2*N21)-XB1
11 AY1=NN*AX1
12 XB1=XB1+AX1 : YB1=YB1+AY1 : XB2=XB2+AX1 : YB2=YB2+AY1
13 IF XA2-XA1=0 AND XB2-XB1=0 THEN GOTO 750
14 IF YA2-YA1=0 AND YB2-YB1=0 THEN GOTO 750
15 IF XA2-XA1=0 THEN Y0=(YB2-YB1)/(XB2-XB1)*(XA2-XB1)+YD1 : X0=XA2 : GOTO 700
16 IF YB2-YB1=0 THEN Y0=(YA2-YA1)/(XA2-XA1)*(XB2-XA1)+YA1 : X0=XA2 : GOTO 700
17 MA=(YA2-YA1)/(XA2-XA1) : MB=(YB2-YB1)/(XB2-XB1)
18 IF MA=MB THEN GOTO 750
19 X0=(YA1-YB1+MB*(XB1-MA*(XA1))/(1B-MA) : Y0=MA*(X0-XA1)+YA1
20 IF X0<XA1 AND X0<XA2 AND X0<XB1 AND X0<XB2 THEN GOTO 750
21 IF X0>XA1 AND X0>XA2 AND X0>XB1 AND X0>XB2 THEN GOTO 750
22 IF Y0<YA1 AND Y0<YA2 AND Y0<YB1 AND Y0<YB2 THEN GOTO 750
23 IF Y0>YA1 AND Y0>YA2 AND Y0>YB1 AND Y0>YB2 THEN GOTO 750
24 GOTO 770
25 FSI=FSI+1
26 F1(FSI)=ICR : F2(FSI)=RCI
27 NEXT RCI
28 NEXT ICR
=====a=h=1=====
29 FOR F=1 TO N21
30 IF FSI=0 THEN DV(ICR)=0 ELSE DV(ICR)=1 : GOTO 860
31 FOR F=1 TO FSI
32 IF F1(F)=ICR OR F2(F)=ICR THEN DV(ICR)=DV(ICR)+1
33 NEXT F
34 IF DV(ICR)=0 THEN DV(ICR)=1
35 NEXT ICR
=====a=h=1=====
36 FOR NDY=1 TO 7
37 GET #9,ND1
38 NHD=1
39 LOCATE 22,10 : PRINT "Circulo"NCR" Dia"NDI" Horario"NHO"
40 IN=CVI(HT*(NHD))
41 FI=CVI(HT*(NHD+1))-1 : IF FI=-1 THEN FI=25
=====a=h=1=====
42 FOR ICR=1 TO NRI
43 SUI1=0 : SUI2=0 : SUI3=0
44 FOR NCR=IN TO FI
45 GET #1,3*(7*(CVI(YCR*(ICR))-1)+(NDI-1))+1
46 SUI1=SUI1+CVI(DV(IT*(NHD+1))*IT/61)+CVI(Y)
47 GET #4,3*(7*(CVI(YCR*(ICR))-1)+(NDI-1))+2
48 SUI2=SUI2+CVI(IT*(NCR+1))/(FI-IN+1)
49 GET #4,3*(7*(CVI(YCR*(ICR))-1)+(NDI-1))+3

```



```

100 SUM3=SUM3+CVI(CIR*(HOR+1))*1.27*(FI+INFI)
110 NEXT HOR
120 ITE(ICR,1)=INT(CUM1/DV(ICR))
130 IF CVI(ICR#) = 1 THEN ITE(ICR,2)=INT(SUM2/DV(ICR))
140 IF CVI(ICR#) = 2 THEN ITE(ICR,2)=INT(SUM2/(2*DV(ICR)))
150 IF CVI(ICR#) = 3 THEN ITE(ICR,2)=INT(SUM2/(ICR(ICR)-1)*DV(ICR))
160 ITE(ICR,3)=INT(SUM3/DV(ICR))
170 GET #5,7*(CVI(ICR#(ICR))-1)*NDI
180 LET TIR#(NHD)=NHD*(DV(ICR)*(ITE(ICR,2)+(SUM1+SUM3)/1.2)) : IF NHD<12 THEN
190 TIR#(NHD)=NHD*(0)
200 LOCATE 22,45 : PRINT SPD(35)
210 LOCATE 22,45 : PRINT "Rama"CVI(ICR#(ICR))" Int."CVI(TIR#(NHD))"
220 PUT #5,7*(CVI(ICR#(ICR))-1)*NDI
230 NEXT ICR : NY=NRI
240
250 IF FCI>0 THEN GOTO 1270
260 SUM1=0 : SUMS=0 : Y=0.
270 FOR ICR=1 TO NRI
280 GET #3, CVI(ICR#(ICR))
290 S(ICR,1)=ITE(ICR,1)+ITE(ICR,2) : SUM1=SUM1+S(ICR,1) : SUMS=SUMS+S(ICR,1)/DV
(SRA#)
300 S(ICR,2)=CVI(ICR#(ICR)) : S(ICR,3)=2 : S(ICR,4)=0 : S(ICR,5)=0
310 LOCATE 22,45 : PRINT SPD(35)
320 LOCATE 22,45 : PRINT "Rama"CVI(ICR#(ICR))" Fase 0 "
330 NEXT ICR : GOTO 2280
340
350 SUM1=0 : SUMS=0 : Z=0
360 FOR ICR=1 TO NRI
370 GET #3, CVI(ICR#(ICR))
380 FOR Y=1 TO S(ICR,3) : Z=0 : NEXT Y : I=0 : J=0
390 FOR F=1 TO F#1
400 IF J<CVI(ICR) THEN IF I=1 THEN Z=Z-1 : GOTO 1460 ELSE GOTO 1440
410 IF F=CVI(ICR) THEN J=J+1
420 NEXT F : IF J=0 AND I=0 THEN GOTO 1370
430 IF I=0 AND J=1 THEN Z=Z+1
440 NX=ICR-Z : GOTO 2260
450 S(ICR-Z,1)=ITE(ICR,1)+ITE(ICR,2) : SUM1=SUM1+S(ICR-Z,1)
460 SUMS=SUMS+S(ICR-Z,1)/CVI(SRA#) : I=1 : NF=0
470 S(ICR-Z,2)=CVI(ICR#(ICR)) : S(ICR-Z,3)=2 : S(ICR-Z,4)=0 : S(ICR-Z,5)=0
480 Y=ICR-Z
490 LOCATE 22,45 : PRINT "Rama"CVI(ICR#(ICR))" Fase 0 "
500 NF=0 : GOTO 2260
510
520 IF I=1
530 IF CA(F1(F))>2 THEN C1=1 ELSE C1=0
540 IF CA(F2(F))>2 THEN C2=1 ELSE C2=0
550 IF ITE(F1(F),3)<1 AND ITE(F2(F),3)<1 THEN GOTO 1540
560 IF Y*(F1(F),3)+Z*(F2(F),3)>(CVI(SRA#)/1.2-ITE(F1(F),1)-ITE(F2(F),2)+(CA(F1
(F),3)-ITE(F1(F),3)) AND ITE(F2(F),3)/DV(F2(F),3)*CVI(SRA#)/1.2-ITE(F1(F),1)
(F1(F),2)+(CA(F1(F),3)-ITE(F1(F),3)) THEN GOTO 1730
570 IF ITE(F1(F),3)<1 THEN GOTO 1520
580 IF ITE(F1(F),3)/DV(F1(F),3)>(CVI(SRA#)/1.2-ITE(F2(F),1)-ITE(F2(F),2)*(CA(F1
(F)-ITE(F2(F),3)) THEN GOTO 1590
590 IF ITE(F2(F),3)<1 THEN GOTO 1540
600 IF ITE(F2(F),3)/DV(F2(F),3)>(CVI(SRA#)/1.2-ITE(F1(F),1)-ITE(F1(F),2)+(CA(F1
(F)-ITE(F1(F),3)) THEN GOTO 1660

```

```

40 S(ICR-Z,2)=CVI(ICR*(ICR)): S(ICR-Z,3)=2: S(ICR-Z,4)=CVI(ICR*(F2(F))): S(IC
45)=2
50 IF ITE(F1(F),2)>ITE(F2(F),2) THEN S(ICR-Z,1)=ITE(F1(F),1)+ITE(F1(F),2) EL
(ICR-Z,1)=ITE(F2(F),1)+ITE(F2(F),2)
60 MX=ICR-Z : SUMI=SUMI+S(ICR-Z,1) : SUMS=SUMS+S(ICR-Z,1)/CVI(SRA*)
70 NP=0 : FL=6 : GOTO 2230
80 *****a=h=1====
90 S(ICR-Z ,2)=CVI(ICR*(F1(F))): S(ICR-Z ,3)=3: S(ICR-Z ,4)=0: S(ICR-Z ,5)
95
100 S(ICR-Z+1,2)=CVI(ICR*(F1(F))): S(ICR-Z+1,3)=2: S(ICR-Z+1,4)=CVI(ICR*(F2(F)
S(ICR-Z+1,5)=2
110 S(ICR-Z,1)=ITE(F1(F),3)
120 IF ITE(F1(F),2)-S(ICR-Z,1)>ITE(F2(F),2) THEN S(ICR-Z+1,1)=ITE(F1(F),2)-S(IC
Z,1) ELSE S(ICR-Z+1,1)=ITE(F2(F),2)
130 SUMI=SUMI+S(ICR-Z,1)+S(ICR-Z+1,1) : SUMS=SUMS+(S(ICR-Z,1)+S(ICR-Z+1,1))/CVI
(SRA)
140 NP=1 : FL=7 : GOTO 1780
150 *****a=h=1====
160 S(ICR-Z ,2)=CVI(ICR*(F2(F))): S(ICR-Z ,3)=3: S(ICR-Z ,4)=0: S(ICR-Z ,5)
165
170 S(ICR-Z+1,2)=CVI(ICR*(F2(F))): S(ICR-Z+1,3)=2: S(ICR-Z+1,4)=CVI(ICR*(F1(F)
S(ICR-Z+1,5)=2
180 S(ICR-Z,1)=ITE(F2(F),3)
190 IF ITE(F2(F),2)-S(ICR-Z,1)>ITE(F1(F),2) THEN S(ICR-Z+1,1)=ITE(F2(F),2)-S(IC
Z,1) ELSE S(ICR-Z+1,1)=ITE(F1(F),2)
200 SUMI=SUMI+S(ICR-Z,1)+S(ICR-Z+1,1) : SUMS=SUMS+(S(ICR-Z,1)+S(ICR-Z+1,1))/CVI
(SRA*)
210 NP=1 : FL=8 : GOTO 1780
220 *****a=h=1====
230 FOR Y=1 TO 5 : ON Y GOSUB 1800,1860,1920,1990,2160 : NEXT Y : MX=10000
240 FOR Y=1 TO 5 : IF Z(Y)<MX THEN MX=Z(Y) : FL=Y
250 NEXT Y
260 ON FL GOSUB 1800,1860,1920,1990,2160
270 SUMI=SUMI+Z(FL) : SUMS=SUMS+Z(FL)/CVI(SRA*)
280 S(ICR-Z+NP+1,1)=0 : MX=ICR-Z+NP : Z=Z-NP : GOTO 2230
290 *****a=h=1====
300 S(ICR-Z ,2)=CVI(ICR*(F1(F))): S(ICR-Z ,3)=2: S(ICR-Z ,4)=CVI(ICR*(F2(F)
S(ICR-Z ,5)=2
310 S(ICR-Z+1,2)=CVI(ICR*(F1(F))): S(ICR-Z+1,3)=9: S(ICR-Z+1,4)=CVI(ICR*(F2(F)
S(ICR-Z+1,5)=9
320 IF ITE(F1(F),2)>ITE(F2(F),3) THEN S(ICR-Z ,1)=ITE(F1(F),1)+ITE(F1(F),2) EL
S(ICR-Z,1)=ITE(F2(F),1)+ITE(F2(F),2)
330 IF ITE(F1(F),3)>ITE(F2(F),3) THEN S(ICR-Z+1,1)=ITE(F1(F),3) ELSE S(ICR-Z+1,
=ITE(F2(F),3)
340 Z(1)=S(ICR-Z,1)+S(ICR-Z+1,1) : NP=1 : RETURN
350 *****a=h=1====
360 S(ICR-Z ,2)=CVI(ICR*(F1(F))): S(ICR-Z ,3)=3: S(ICR-Z ,4)=0: S(ICR-Z ,5)
365
370 S(ICR-Z+1,2)=CVI(ICR*(F2(F))): S(ICR-Z+1,3)=2: S(ICR-Z+1,4)=0: S(ICR-Z+1,5)
375
380 IF ITE(F1(F),2)>ITE(F2(F),3) THEN S(ICR-Z ,1)=ITE(F1(F),1)+ITE(F1(F),2) EL
S(ICR-Z,1)=ITE(F2(F),3)
390 IF ITE(F1(F),3)>ITE(F2(F),2) THEN S(ICR-Z+1,1)=ITE(F1(F),3) ELSE S(ICR-Z+1,
=ITE(F2(F),1)+ITE(F2(F),2)
400 Z(2)=S(ICR-Z,1)+S(ICR-Z+1,1) : NP=1 : RETURN
410 *****a=h=1====
420 S(ICR-Z ,2)=CVI(ICR*(F1(F))): S(ICR-Z ,3)=3: S(ICR-Z ,4)=0: S(ICR-Z ,5)

```

```

950 S(ICR-Z+1,2)=CVI(ICR*(F1(F))): S(ICR-Z+1,3)=3: S(ICR-Z+1,4)=0: CVI(ICR*(F2(F))
960 S(ICR-Z+1,5)=2
970 S(ICR-Z+2,2)=CVI(ICR*(F2(F))): S(ICR-Z+2,3)=3: S(ICR-Z+2,4)=0: S(ICR-Z+2,5)=0
980 S(ICR-Z+1,1)=ITE(F1(F),3) : S(ICR-Z+2,1)=ITE(F2(F),3)
990 IF ITE(F1(F),2) < S(ICR-Z,1) - ITE(F2(F),2) - S(ICR-Z+2,1) THEN S(ICR-Z+1,1)=ITE(F1(F),2) - S(ICR-Z,1) ELSE S(ICR-Z+1,1)=ITE(F2(F),2) - S(ICR-Z,1)
1000 Z(3)=S(ICR-Z,1)+S(ICR-Z+1,1)+S(ICR-Z+2,1) : NP=2 : RETURN
1010 *****a=h+1=====
1020 IF ITE(F1(F),3) < ITE(F2(F),3) THEN GOTO 2080
1030 S(ICR-Z ,3)=CVI(ICR*(F1(F))): S(ICR-Z ,3)=9: S(ICR-Z ,4)=CVI(ICR*(F2(F))
1040 S(ICR-Z ,5)=9
1050 S(ICR-Z+1,2)=CVI(ICR*(F1(F))): S(ICR-Z+1,3)=3: S(ICR-Z+1,4)=0: S(ICR-Z,5)=0
1060 S(ICR-Z+2,2)=CVI(ICR*(F1(F))): S(ICR-Z+2,3)=2: S(ICR-Z+2,4)=CVI(ICR*(F2(F))
1070 S(ICR-Z+2,5)=2
1080 IF ITE(F1(F),3) > ITE(F2(F),3) THEN S(ICR-Z,1)=ITE(F1(F),3) ELSE S(ICR-Z,1)=I
1090 S(ICR-Z+1,1)=ITE(F1(F),3)-S(ICR-Z,1)
1100 IF ITE(F1(F),2) - S(ICR-Z+1,1) > ITE(F2(F),2) THEN S(ICR-Z+2,1)=ITE(F1(F),2) - S(ICR-Z+1,1) ELSE S(ICR-Z+2,1)=ITE(F2(F),2)
1110 Z(4)=S(ICR-Z,1)+S(ICR-Z+1,1)+S(ICR-Z+2,1) : NP=2 : RETURN
1120 *****a=h+1=====
1130 S(ICR-Z ,2)=CVI(ICR*(F1(F))): S(ICR-Z ,3)=9: S(ICR-Z ,4)=CVI(ICR*(F2(F))
1140 S(ICR-Z ,5)=9
1150 S(ICR-Z+1,2)=CVI(ICR*(F2(F))): S(ICR-Z+1,3)=3: S(ICR-Z+1,4)=0: S(ICR-Z,5)=0
1160 S(ICR-Z+2,2)=CVI(ICR*(F1(F))): S(ICR-Z+2,3)=2: S(ICR-Z+2,4)=CVI(ICR*(F2(F))
1170 S(ICR-Z+2,5)=2
1180 IF ITE(F1(F),3) < ITE(F2(F),3) THEN S(ICR-Z,1)=ITE(F1(F),3) ELSE S(ICR-Z,1)=I
1190 S(ICR-Z+1,1)=ITE(F2(F),3)-S(ICR-Z,1)
1200 IF ITE(F2(F),2) - S(ICR-Z+1,1) > ITE(F1(F),2) THEN S(ICR-Z+2,1)=ITE(F2(F),2) - S(ICR-Z+1,1) ELSE S(ICR-Z+2,1)=ITE(F1(F),2)
1210 Z(4)=S(ICR-Z,1)+S(ICR-Z+1,1)+S(ICR-Z+2,1) : NP=2 : RETURN
1220 *****a=h+1=====
1230 S(ICR-Z ,2)=CVI(ICR*(F1(F))): S(ICR-Z ,3)=3: S(ICR-Z ,4)=0: S(ICR-Z,5)=0
1240 S(ICR-Z+1,2)=CVI(ICR*(F1(F))): S(ICR-Z+1,3)=9: S(ICR-Z+1,4)=CVI(ICR*(F2(F))
1250 S(ICR-Z+1,5)=9
1260 S(ICR-Z+2,3)=CVI(ICR*(F2(F))): S(ICR-Z+2,3)=3: S(ICR-Z+2,4)=0: S(ICR-Z,5)=0
1270 S(ICR-Z,1)=ITE(F1(F),2) : S(ICR-Z+2,1)=ITE(F2(F),2)
1280 IF ITE(F1(F),3) - S(ICR-Z,1) > ITE(F2(F),3) - S(ICR-Z+2,1) THEN S(ICR-Z+1,1)=ITE(F1(F),3) - S(ICR-Z,1) ELSE S(ICR-Z+1,1)=ITE(F2(F),3) - S(ICR-Z+2,1)
1290 Z(5)=S(ICR-Z,1)+S(ICR-Z+1,1)+S(ICR-Z+2,1) : NP=2 : RETURN
1300 *****a=h+1=====
1310 LOCATE 22,45 : PRINT GPE(35)
1320 LOCATE 22,45 : PRINT "Rama"CVI(ICR*(ICR))" Face"FL" "
1330 GOTO 1320
1340 NEXT ICR
1350 FOR F=1 TO 7
1360 FOR A=1 TO 5
1370 IF F&M THEN LSET H$(F*(F-1)+A)=MKI*(0) : GOTO 2300
1380 LSET H$(F*(F-1)+A)=MKI*(S(F,A))
1390 NEXT A

```

```

330 NEXT P
340 BURS=INT(SUMS*10000/10000) : IF SUMS>1 THEN TC=120 : GOTO 2360
350 TC=INT((6*(MX)+5)/(1-SUMS))
360 LSET FAS=MKI$(MX)
370 IF TC<30 THEN LSET TC=MKI$(4) : LSET FAS=MKI$(1) : GOTO 2690
380 IF TC= 120 THEN LSET TC=MKI$(TC) : GOTO 2690
390 IF TC=100 THEN IF=(FI-IN+1)*3600/120: FF=(FI-IN+1)*3600/100: X1=120: GOTO 2
400 IF TC= 90 THEN LSET TC=MKI$(TC) : GOTO 2690
410 IF TC> 90 THEN II=(FI-IN+1)*3600/ 90: FF=(FI-IN+1)*3600/ 90: X1= 90: GOTO 2
420 IF TC= 80 THEN LSET TC=MKI$(TC) : GOTO 2690
430 IF TC> 80 THEN II=(FI-IN+1)*3600/ 80: FF=(FI-IN+1)*3600/ 80: X1= 80: GOTO 2
440 IF TC= 75 THEN LSET TC=MKI$(TC) : GOTO 2690
450 IF TC> 75 THEN II=(FI-IN+1)*3600/ 75: FF=(FI-IN+1)*3600/ 75: X1= 75: GOTO 2
460 IF TC= 72 THEN LSET TC=MKI$(TC) : GOTO 2690
470 IF TC> 72 THEN II=(FI-IN+1)*3600/ 72: FF=(FI-IN+1)*3600/ 72: X1= 72: GOTO 2
480 IF TC= 60 THEN LSET TC=MKI$(TC) : GOTO 2690
490 IF TC> 60 THEN II=(FI-IN+1)*3600/ 60: FF=(FI-IN+1)*3600/ 60: X1= 60: GOTO 2
500 IF TC= 50 THEN LSET TC=MKI$(TC) : GOTO 2690
510 IF TC> 50 THEN II=(FI-IN+1)*3600/ 50: FF=(FI-IN+1)*3600/ 50: X1= 50: GOTO 2
520 IF TC= 48 THEN LSET TC=MKI$(TC) : GOTO 2690
530 IF TC> 48 THEN II=(FI-IN+1)*3600/ 48: FF=(FI-IN+1)*3600/ 48: X1= 48: GOTO 2
540 IF TC= 45 THEN LSET TC=MKI$(TC) : GOTO 2690
550 IF TC> 45 THEN II=(FI-IN+1)*3600/ 45: FF=(FI-IN+1)*3600/ 45: X1= 45: GOTO 2
560 IF TC= 40 THEN LSET TC=MKI$(TC) : GOTO 2690
570 IF TC> 40 THEN II=(FI-IN+1)*3600/ 40: FF=(FI-IN+1)*3600/ 40: X1= 40: GOTO 2
580 IF TC= 36 THEN LSET TC=MKI$(TC) : GOTO 2690
590 IF TC> 36 THEN II=(FI-IN+1)*3600/ 40: FF=(FI-IN+1)*3600/ 36: X1= 40: GOTO 2
600 IF TC= 30 THEN LSET TC=MKI$(TC) : GOTO 2690
610 IF TC> 30 THEN II=(FI-IN+1)*3600/ 36: FF=(FI-IN+1)*3600/ 30: X1= 36: GOTO 2
620 IF TC= 30 THEN LSET TC=MKI$(TC) : GOTO 2690
630 FOR X=II+1 TO FF
640 IF (FI-IN+1)*3600/X<INT((FI-IN+1)*3600/X) THEN GOTO 2670
650 IF TC>(X1+(FI-IN+1)*3600/X)/2 THEN LSET TC=MKI$(X1) : GOTO 2690
660 X1=(FI-IN+1)*3600/X
670 NEXT X
680 LSET TC=MKI$(X1)
690 LSET FAS=MKI$(TC)
700 FOR X=1 TO 12 : LSET T$(X)=MKI$(0) : NEXT X
710 FOR X=1 TO 12 : LSET T$(X)=MKI$(0) : NEXT X
720 @DATE 22,45 : PRINT "D110"QVI(TC$) " "
730 @BY 810,0*(NCR-1)+12*(NDI-1)+NDI
740 @BY 811,0*(NCR-1)+12*(NDI-1)+NDI

```

```

2740 IF FK<23 THEN HH0=HH0+1 : GOTO 910
2750 FOR WO=1 TO 35: LSET H4(WO)=HRI#(0) : NEXT WO : LSET TC#=NKI#(0) : LSET F#=#
(10)
2760 HH0=HH0+1
2770 IF HH0=12 THEN GOTO 2800
2780 PUT #10,84*(NCR-1)+12*(NDI-1)+NH0
2790 PUT #11,84*(NCR-1)+12*(NDI-1)+NH0 : GOTO 2760
2800 NEXT NDI
2810 NEXT NCR
2820 LOCATE 06H,0FC,37-SUN/2-LEN(STR*(OPC)) : COLOR 15,1: PRINT OPC;"":TAB(43-
D/2)OP*(OPD)
2830 CLOSE #2 : CLOSE #3 : CLOSE #4 : CLOSE #5
2840 CLOSE #7 : CLOSE #9 : CLOSE #10 : CLOSE #11
2850 LOCATE 22,10 : PRINT 5FC(70)
2860 LOCATE 22,10 : PRINT "Quiere editar los calculos de fases ,Si (S) No (enter
...)"
2870 OPC#=#INKEY# : IF OPC#="" THEN GOTO 2870 ELSE SOUND 2000,1
2880 IF OPC#="S" OR OPC#="s" THEN CHAIN "DIRIFA",10,ALL ELSE CHAIN "DIRICA",310,
1
2890 .....a=h=1
2900 NR#=#STR*(NR0) : OD#=#LEFT*( "00",3-LEN(NR#))+RIGHT*(NR#,LEN(NR#)-1)
2910 OPEN "R",#2,DSK#+"CRUZ"+OD#,44
2920 FIELD 2,2 AS LCR#(1),2 AS LCR#(2)
2930 FOR WO=0 TO 9
2940 FIELD 2, 4+WO*2 AS XO#,2 AS ICR*(WO+1)
2950 NEXT WO
2960 FOR WO=0 TO 9
2970 FIELD 2,24+WO*2 AS XI#,2 AS CCR*(WO+1)
2980 NEXT WO
2990 RETURN
3000 .....a=h=1
3010 NR#=#STR*(NR0) : OD#=#LEFT*( "00",3-LEN(NR#))+RIGHT*(NR#,LEN(NR#)-1)
3020 OPEN "R",#3,DSK#+"RAMA"+OD#,42
3030 FIELD 3,2 AS GRA#,2 AS DRA#,2 AS CRA#,2 AS LRA#,2 AS SRA#,2 AS IRE#
3040 RETURN
3050 .....a=h=1
3060 NR#=#STR*(NR0) : OD#=#LEFT*( "00",3-LEN(NR#))+RIGHT*(NR#,LEN(NR#)-1)
3070 OPEN "R",#4,DSK#+"INTE"+OD#,48
3080 FOR WO=0 TO 23
3090 FIELD 4,2*WO AS IJ#,2 AS IJ*(WO+1)
3100 NEXT WO
3110 RETURN
3120 .....a=h=1
3130 NR#=#STR*(NR0) : OD#=#LEFT*( "00",3-LEN(NR#))+RIGHT*(NR#,LEN(NR#)-1)
3140 OPEN "R",#5,DSK#+"TIRA"+OD#,48
3150 FOR WO=0 TO 11
3160 FIELD 5,4*WO AS IJ#,2 AS TIR*(WO+1),2 AS TR*(WO+1)
3170 NEXT WO
3180 RETURN
3190 .....a=h=1
3200 NR#=#STR*(NR0) : OD#=#LEFT*( "00",3-LEN(NR#))+RIGHT*(NR#,LEN(NR#)-1)
3210 OPEN "R",#7,DSK#+"ARTE"+OD#,40
3220 FOR WO=0 TO 19
3230 FIELD 7,2*WO AS XI#,2 AS RAR*(WO+1)
3240 NEXT WO
3250 RETURN
3260 .....a=h=1

```

```
70 HR#=-STR$(NR#) : DD=-LEFT$( "00", 3-LEN(NR#) )+RIGHT$( NR#, LEN(NR#)-1)
80 OPEN "R",#0,DEF#+"HORA"+DD#,48
90 FOR NO=0 TO 11
00 FIELD 7,4*NO AS IJ#,2 AS HT#(NO+1),2 AS CH#(NO+1)
10 NEXT NO
20 RETURN
```

```
30
40 HR#=-STR$(NR#) : DD=-LEFT$( "00", 3-LEN(NR#) )+RIGHT$( NR#, LEN(NR#)-1)
50 OPEN "R",#11,DEF#+"TICI"+DD#,62
60 FOR NO=0 TO 34
70 FIELD 10,2*NO AS IJ#,2 AS H#(NO+1)
80 NEXT NO
90 RETURN
```

```
10
20 HR#=-STR$(NR#) : DD=-LEFT$( "00", 3-LEN(NR#) )+RIGHT$( NR#, LEN(NR#)-1)
30 OPEN "R",#11,DEF#+"TICI"+DD#,62
40 FIELD 11,2 AS TC#,2 AS FAC#,2 AS TCA#
50 FOR NO=0 TO 13
60 FIELD 11,4+2*NO AS IJ#,2 AS TI#(NO+1)
70 NEXT NO
80 FOR NO=0 TO 13
90 FIELD 11,34+2*NO AS IJ#,2 AS TA#(NO+1)
10 NEXT NO
20 RETURN
```

```
**** FIN DE PROGRAMA ****
```

```

10 *****
20 SISTEMA : Diseno de REdes de Semáforos *** DIRESE ***
30 PROGRAMA : DIREFA.BAS , Edición de fases
40 AUTOR : Alberto Huéiz Lesbros
50 Fecha de última modificación : 20-03-88
60 *****
70 COLOR 15,1
80 KEY OFF : FOR X0=1 TO 10 : KEY(X0) OFF : NEXT X0
90 GOSUB 2150 : GOSUB 2240 : GOSUB 2310
95 NCR=1 : NDI=1 : NHD=1 : FF=1
96 PANT# = " EDICION DE CALCULOS DE FASE RED "+STR$(NRED)+" CRUCERO "+STR$(NCR)
97 + " DIA"+STR$(NDI)+" HORARIO"+STR$(NHD)
98 FOR W0=1 TO 7 :
99 DT$(W0-1)+1)=" Fase "+STR$(W0)+" : ": LDR(5*(W0-1)+1)=6+W0 : LDC(5*(W0-1)+1)=16
100 FOR W1=2 TO 5
101 ET$(5*(W0-1)+W1)=" " : LDR(5*(W0-1)+W1)=6+W0 : LDC(5*(W0-1)+W1)=25
102 *(W1-1)
103 NEXT W1 : NEXT W0
104 DT$(36)=" Ciclo " : ": LDR(36)=14 : LDC(36)=16
105 DT$(37)=" Fases " : ": LDR(37)=14 : LDC(37)=32
106 DT$(38)=" T. Siga " : ": LDR(38)=15 : LDC(38)=16
107 DT$(39)=" T. Pre. " : ": LDR(39)=16 : LDC(39)=16
108 FOR W1=40 TO 50 STEP 2
109 DT$(W1)=" " : LDR(W1)=15 : LDC(W1)=26+6*(W1/2-19)
110 DT$(W1+1)=" " : LDR(W1+1)=16 : LDC(W1+1)=26+6*(W1/2-19)
111 NEXT W1
112 DT$(52)=" Ciclo Aj " : ": LDR(52)=17 : LDC(52)=16
113 DT$(53)=" T. Siga " : ": LDR(53)=18 : LDC(53)=16
114 DT$(54)=" T. Pre. " : ": LDR(54)=19 : LDC(54)=16
115 FOR W1=55 TO 65 STEP 2
116 DT$(W1)=" " : LDR(W1)=18 : LDC(W1)=26+6*((W1-15)/2-19)
117 DT$(W1+1)=" " : LDR(W1+1)=19 : LDC(W1+1)=26+6*((W1-15)/2-19)
118 NEXT W1
119 DT# ="Salida."
120 NDT=66 : DTC=1 : DF=0 : DTD#="" : CC=0
121 PANT# = " EDICION DE CALCULOS DE FASE RED "+STR$(NRED)+" CRUCERO "+STR$(NCR)
122 + " DIA"+STR$(NDI)+" HORARIO"+STR$(NHD)
123 GET #2,NCR : IF CUI(ICR$(2))=0 THEN GOTO 1250 ELSE FF=0
124 GET #10,C4*(NCR-1)+12*(NDI-1)+NHD
125 GET #11,C4*(NCR-1)+12*(NDI-1)+NHD
126 FOR W0=1 TO 35 : DO$(W0)=STR$(CUI(C4*(W0))) : NEXT W0
127 DO$(36)=STR$(CUI(C4*(NCR))) : DO$(37)=STR$(CUI(C4*(NCR)))
128 FOR W0=38 TO 51 : DO$(W0)=STR$(CUI(T4*(W0-37))) : NEXT W0
129 DO$(52)=STR$(CUI(TC4))
130 FOR W0=53 TO 66 : DO$(W0)=STR$(CUI(T4*(W0-52))) : NEXT W0
131 FOR W0=1 TO 35
132 LBET H$(W0)=MKI$(VAL(DO$(W0))) : NEXT W0
133 LBET T$(W0)=MKI$(VAL(DO$(36))) : LBET FA$(W0)=MKI$(VAL(DO$(37)))
134 FOR W0=38 TO 51 : LBET T4$(W0-37)=MKI$(VAL(DO$(W0))) : NEXT W0

```

```

100 LET I=DA4-NR14(VAL(DR4(52)))
110 FOR P=53 TO 60 : LET T4=(NR-52)-NR14(VAL(DR4(P))) : NEXT P
120 PUT 310,84*(NR-1)+12*(NDI-1)+NHO
130 PUT #11,84*(NR-1)+12*(NDI-1)+NHO
140 IF FF=0 THEN CLOSE #2 : CLOSE #10 : CLOSE #11 : CHAIN"DIRECA.BAS",310,ALL
150 IF DT0=0 AND DF>0 THEN IF ASC(DT0)=13 THEN NCR=DF: NDI=1: NHO=1: GOTO 1290
ELSE NDI=DF: NHO=1: GOTO 1260
160 IF DT0<>0 OR DF>0 OR CC<>1 THEN GOTO 1200
170 LOCATE 22,1 : PRINT SPACE*(75)
180 LOCATE 22,2 : COLOR 0,15 : PRINT " Es este Cru.-Dia-Hor. el que quiere copi
190 BI (S) e NO (Esc) ... ";
200 DE=INPUT$(1) : COLOR 15,1 : SOUND 2000,.1
210 IF DE<>"S" THEN GOTO 300
220 LOCATE 22,1 : PRINT SPACE*(75)
230 LOCATE 22,10 : COLOR 0,15 : PRINT " Crucero " : DR4=""
240 LOCATE 22,12 : COLOR 15,1 : PRINT " , Dia "
250 LOCATE 22,25 : COLOR 15,1 : PRINT " , Horario "
260 LOCATE 22,35 : COLOR 0,15 : PRINT " (destino) "
270 LOCATE 22,48 : COLOR 15,1 : DA=""
280 DA=INKEY$ : IF DA="" THEN GOTO 700 ELSE SOUND 2000,.1
290 IF ASC(DA)=27 THEN GOTO 300
300 IF ASC(DA)=13 THEN GOTO 790
310 IF DA=CHR$(0)+"K" THEN IF LEN(DR4)>0 THEN DR4=LEFT$(DR4,LEN(DR4)-1) : G
320 740 ELSE GOTO 300
330 IF (ASC(DA)<48 OR ASC(DA)>57) THEN GOTO 690
340 DR4=DR4+DA$
350 LOCATE 22,48 : PRINT SPACE*(20);
360 LOCATE 22,48 : COLOR 0,15 : PRINT DR4; : COLOR 15,1
370 GOTO 790
380 IF VAL(DR4)<1 OR VAL(DR4)>VAL(NR#) THEN GOTO 640
390 LOCATE 22,10 : COLOR 15,1 : PRINT " Crucero , " : DDI=""
400 LOCATE 22,20 : COLOR 0,15 : PRINT " Dia "
410 LOCATE 22,25 : COLOR 15,1 : PRINT " , Horario "
420 LOCATE 22,35 : COLOR 0,15 : PRINT " (destino) "
430 LOCATE 22,48 : COLOR 15,1 : PRINT DR4; , " "
440 DA=""
450 DA=INKEY$ : IF DA="" THEN GOTO 840 ELSE SOUND 2000,.1
460 IF ASC(DA)=27 THEN GOTO 300
470 IF ASC(DA)=13 THEN GOTO 950
480 IF DA=CHR$(0)+"K" THEN IF LEN(DDI)>0 THEN DDI=LEFT$(DDI,LEN(DDI)-1) : G
490 920 ELSE GOTO 300
500 IF (ASC(DA)<48 OR ASC(DA)>57) THEN GOTO 850
510 DDI=DDI+DA$
520 LOCATE 22,48 : PRINT " "
530 LOCATE 22,48 : PRINT DR4; , " , " : COLOR 0,15 : PRINT DDI; : COLOR 15,1
540 GOTO 850
550 IF VAL(DDI)<1 OR VAL(DDI)>7 THEN GOTO 800
560 LOCATE 22,10 : COLOR 15,1 : PRINT " Dia , "
570 LOCATE 22,20 : COLOR 0,15 : PRINT " Horario "
580 LOCATE 22,35 : COLOR 0,15 : PRINT " (destino) "
590 LOCATE 22,48 : COLOR 15,1 : PRINT DR4; , "BB1", " "
600 DA=""
610 DA=INKEY$ : IF DA="" THEN GOTO 1000 ELSE SOUND 2000,.1
620 IF ASC(DA)=27 THEN GOTO 300

```



```

1040 IF ASC(DA#)-13 THEN GOTO 1110
1050 IF DAS=CHR$(0)+"K" THEN IF LEN(DDI#)>0 THEN DD1=LEFT$(DD1#,LEN(DD1#)-1)
GOTO 1000 ELSE GOTO 380
060 IF (ASC(DA#)<48 OR ASC(DA#)>57) THEN GOTO 1010
070 DHO#:=DHO#+DA#
080 LOCATE 22,48 : PRINT " "
090 LOCATE 22,40 : PRINT DRA#;"", "DDI#"; : COLOR 0,15 : PRINT DHO#; : COLOR 15

400 GOTO 1010
110 IF VAL(DHO#)<1 OR VAL(DHO#)>12 THEN GOTO 960
120 NRA=VAL(DRA#) : NDI=VAL(DDI#) : NHO=VAL(DHO#)
130 FOR WO=1 TO 35
140 LET H#=(WO)-MKI#(VAL(DO#(WO))) : NEXT WO
150 LET TC#=(WO)-MKI#(VAL(DO#(37))) : LET FA#=(MKI#(VAL(DO#(37))))
160 FOR WO=36 TO 51 : LET TI#=(WO-37)-MKI#(VAL(DO#(WO))) : NEXT WO
170 PUT #10,81*(NCR-1)+12*(NDI-1)+NHO
180 PUT #11,84*(NCR-1)+12*(NDI-1)+NHO
190 GOTO 380
200 IF DT0#=(CHR$(0)+CHR#(132) OR DT0#=(CHR$(0)+"v" OR DT0#=(CHR$(0)+"B" OR DT0#=(
CHR$(0)+"D" THEN SOUND 1000,1:GOTO 1240
210 NHO=NHO+FF
220 IF NHO<1 THEN NHO=12 : GOTO 1240
230 IF NHO>12 THEN NHO=1 ELSE GOTO 380
240 IF DT0#=(CHR$(0)+"B" OR DT0#=(CHR$(0)+"D" THEN SOUND 500,1: GOTO 1280
250 NDI=NDI+FF
260 IF NDI<1 THEN NDI=7 : NHO=12 : GOTO 1280
270 IF NDI>7 THEN NDI=1 : NHO=1 ELSE GOTO 380
280 NCR=NCR+FF
290 IF NCR<1 THEN NCR=VAL(NCR#) : NDI=7 : NHO=12
300 IF NCR=VAL(NCR#) THEN NCR=1 : NDI=1 : NHO=1
310 GOTO 380
320 *****ah=1***
330 SUBROUTINA DE PANTALLAS (2)
340 CLS: COLOR 14,1 : DT=DT0
350 LOCATE 1,5 : PRINT DATE#
360 LOCATE 1,22: PRINT "01 de CHR$(164)"o de Redes de Semaforos **DIRESE**"
370 LOCATE 1,59: PRINT TIME#
380 LOCATE 3,10-INT(LEN(PANT#)/2) : PRINT PANT#
390 LOCATE 4,1 : PRINT STRING$(79,"_")
400 LOCATE 20,1 : PRINT STRING$(79,"_")
410 COLOR 15,1
420 LOCATE 4,9
430 FOR NR=1 TO NDT
440 LOCATE LDR(NR),LDC(NR) : PRINT DT$(NR);
450 PRINT USING"###";VAL(DO$(NR));:PRINT " "
460 NEXT NR
470 LOCATE 22,10 : PRINT " ( Esc )";TAB(21)DT# "
480 LOCATE 22,48: PRINT " "
490 IF DT0 =0 THEN PRINT "Subi opcion ... " : ELSE PRINT "Cual es el dato
500 IF DT0 =0 THEN LOCATE 22,10 : COLOR 0,15: PRINT " ( Esc )";TAB(21)DT#;
510 IF DT0=0 THEN LOCATE LDR(DT0),LDC(DT0):COLOR 0,15:PRINT DT$(DT0);:PRINT US
"###";VAL(DO$(DT0));
520 PRINT " " : COLOR 15,1 : LOCATE 22,61
530 DT0#="" : DT0#:=VIEW# : IF DT0#="" THEN GOTO 1530 ELSE SOUND 2000,1
540 IF DT0#="C" THEN CD=1 : FF=1 : DF=0 : RETURN

```



```

2060 IF DT<0 THEN DT=NOT
2070 IF DT>NDT THEN DT=0
2080 IF DT=0 THEN LOCATE 22,10 : PRINT " ( Esc )";TAB(21)DT%;
2090 IF DT<>0 THEN LOCATE LDR(DT),LDC(DT):PRINT DT%(DT);:PRINT USING"####";VAL(G
%(DT));
2100 PRINT " ": IF DT=0 AND FF=1 THEN RETURN ELSE DT=DT0
2110 GOTO 1480
2120 '
2130 NR%=STR$(NRED) : DD%=LEFT$("00",3-LEN(NR%))+RIGHT$(NR%,LEN(NR%)-1)
2140 OPEN "R",#2,DSK%+"CRUZ"+DD%,44
2150 FIELD 2,2 AS LCR$(1),2 AS LCR$(2)
2160 FOR WO=0 TO 9
2170 FIELD 2, 4+WO*2 AS X0%,2 AS ICR$(WO+1)
2180 NEXT WO
2190 FOR WO=0 TO 9
2200 FIELD 2,24+WO*2 AS X1%,2 AS CCR$(WO+1)
2210 NEXT WO
2220 RETURN
2230 '
2240 NR%=STR$(NRED) : DD%=LEFT$("00",3-LEN(NR%))+RIGHT$(NR%,LEN(NR%)-1)
2250 OPEN "R",#10,DSK%+"FASE"+DD%,70
2260 FOR WO=0 TO 34
2270 FIELD 10,2+WO AS I3%,2 AS H$(WO+1)
2280 NEXT WO
2290 RETURN
2300 '
2310 NR%=STR$(NRED) : DD%=LEFT$("00",3-LEN(NR%))+RIGHT$(NR%,LEN(NR%)-1)
2320 OPEN "R",#11,DSK%+"TICI"+DD%,62
2330 FIELD 11,2 AS TC%,2 AS FA%,2 AS TCA%
2340 FOR WO=0 TO 13
2350 FIELD 11,6+2+WO AS IJ%,2 AS TI$(WO+1)
2360 NEXT WO
2370 FOR WO=0 TO 13
2380 FIELD 11,34+2+WO AS IJ%,2 AS TA$(WO+1)
2390 NEXT WO
2400 RETURN
2410 '
2420 '
2430 '
2440 '
2450 '
2460 '
2470 '
2480 '
2490 '
2500 '
2510 '
2520 '
2530 '
2540 '
2550 '
2560 '
2570 '
2580 '
2590 '
2600 '
2610 '
2620 '
2630 '
2640 '
2650 '
2660 '
2670 '
2680 '
2690 '
2700 '
2710 '
2720 '
2730 '
2740 '
2750 '
2760 '
2770 '
2780 '
2790 '
2800 '
2810 '
2820 '
2830 '
2840 '
2850 '
2860 '
2870 '
2880 '
2890 '
2900 '
2910 '
2920 '
2930 '
2940 '
2950 '
2960 '
2970 '
2980 '
2990 '
3000 '
3010 '
3020 '
3030 '
3040 '
3050 '
3060 '
3070 '
3080 '
3090 '
3100 '
3110 '
3120 '
3130 '
3140 '
3150 '
3160 '
3170 '
3180 '
3190 '
3200 '
3210 '
3220 '
3230 '
3240 '
3250 '
3260 '
3270 '
3280 '
3290 '
3300 '
3310 '
3320 '
3330 '
3340 '
3350 '
3360 '
3370 '
3380 '
3390 '
3400 '
3410 '
3420 '
3430 '
3440 '
3450 '
3460 '
3470 '
3480 '
3490 '
3500 '
3510 '
3520 '
3530 '
3540 '
3550 '
3560 '
3570 '
3580 '
3590 '
3600 '
3610 '
3620 '
3630 '
3640 '
3650 '
3660 '
3670 '
3680 '
3690 '
3700 '
3710 '
3720 '
3730 '
3740 '
3750 '
3760 '
3770 '
3780 '
3790 '
3800 '
3810 '
3820 '
3830 '
3840 '
3850 '
3860 '
3870 '
3880 '
3890 '
3900 '
3910 '
3920 '
3930 '
3940 '
3950 '
3960 '
3970 '
3980 '
3990 '
4000 '
4010 '
4020 '
4030 '
4040 '
4050 '
4060 '
4070 '
4080 '
4090 '
4100 '
4110 '
4120 '
4130 '
4140 '
4150 '
4160 '
4170 '
4180 '
4190 '
4200 '
4210 '
4220 '
4230 '
4240 '
4250 '
4260 '
4270 '
4280 '
4290 '
4300 '
4310 '
4320 '
4330 '
4340 '
4350 '
4360 '
4370 '
4380 '
4390 '
4400 '
4410 '
4420 '
4430 '
4440 '
4450 '
4460 '
4470 '
4480 '
4490 '
4500 '
4510 '
4520 '
4530 '
4540 '
4550 '
4560 '
4570 '
4580 '
4590 '
4600 '
4610 '
4620 '
4630 '
4640 '
4650 '
4660 '
4670 '
4680 '
4690 '
4700 '
4710 '
4720 '
4730 '
4740 '
4750 '
4760 '
4770 '
4780 '
4790 '
4800 '
4810 '
4820 '
4830 '
4840 '
4850 '
4860 '
4870 '
4880 '
4890 '
4900 '
4910 '
4920 '
4930 '
4940 '
4950 '
4960 '
4970 '
4980 '
4990 '
5000 '
5010 '
5020 '
5030 '
5040 '
5050 '
5060 '
5070 '
5080 '
5090 '
5100 '
5110 '
5120 '
5130 '
5140 '
5150 '
5160 '
5170 '
5180 '
5190 '
5200 '
5210 '
5220 '
5230 '
5240 '
5250 '
5260 '
5270 '
5280 '
5290 '
5300 '
5310 '
5320 '
5330 '
5340 '
5350 '
5360 '
5370 '
5380 '
5390 '
5400 '
5410 '
5420 '
5430 '
5440 '
5450 '
5460 '
5470 '
5480 '
5490 '
5500 '
5510 '
5520 '
5530 '
5540 '
5550 '
5560 '
5570 '
5580 '
5590 '
5600 '
5610 '
5620 '
5630 '
5640 '
5650 '
5660 '
5670 '
5680 '
5690 '
5700 '
5710 '
5720 '
5730 '
5740 '
5750 '
5760 '
5770 '
5780 '
5790 '
5800 '
5810 '
5820 '
5830 '
5840 '
5850 '
5860 '
5870 '
5880 '
5890 '
5900 '
5910 '
5920 '
5930 '
5940 '
5950 '
5960 '
5970 '
5980 '
5990 '
6000 '
6010 '
6020 '
6030 '
6040 '
6050 '
6060 '
6070 '
6080 '
6090 '
6100 '
6110 '
6120 '
6130 '
6140 '
6150 '
6160 '
6170 '
6180 '
6190 '
6200 '
6210 '
6220 '
6230 '
6240 '
6250 '
6260 '
6270 '
6280 '
6290 '
6300 '
6310 '
6320 '
6330 '
6340 '
6350 '
6360 '
6370 '
6380 '
6390 '
6400 '
6410 '
6420 '
6430 '
6440 '
6450 '
6460 '
6470 '
6480 '
6490 '
6500 '
6510 '
6520 '
6530 '
6540 '
6550 '
6560 '
6570 '
6580 '
6590 '
6600 '
6610 '
6620 '
6630 '
6640 '
6650 '
6660 '
6670 '
6680 '
6690 '
6700 '
6710 '
6720 '
6730 '
6740 '
6750 '
6760 '
6770 '
6780 '
6790 '
6800 '
6810 '
6820 '
6830 '
6840 '
6850 '
6860 '
6870 '
6880 '
6890 '
6900 '
6910 '
6920 '
6930 '
6940 '
6950 '
6960 '
6970 '
6980 '
6990 '
7000 '
7010 '
7020 '
7030 '
7040 '
7050 '
7060 '
7070 '
7080 '
7090 '
7100 '
7110 '
7120 '
7130 '
7140 '
7150 '
7160 '
7170 '
7180 '
7190 '
7200 '
7210 '
7220 '
7230 '
7240 '
7250 '
7260 '
7270 '
7280 '
7290 '
7300 '
7310 '
7320 '
7330 '
7340 '
7350 '
7360 '
7370 '
7380 '
7390 '
7400 '
7410 '
7420 '
7430 '
7440 '
7450 '
7460 '
7470 '
7480 '
7490 '
7500 '
7510 '
7520 '
7530 '
7540 '
7550 '
7560 '
7570 '
7580 '
7590 '
7600 '
7610 '
7620 '
7630 '
7640 '
7650 '
7660 '
7670 '
7680 '
7690 '
7700 '
7710 '
7720 '
7730 '
7740 '
7750 '
7760 '
7770 '
7780 '
7790 '
7800 '
7810 '
7820 '
7830 '
7840 '
7850 '
7860 '
7870 '
7880 '
7890 '
7900 '
7910 '
7920 '
7930 '
7940 '
7950 '
7960 '
7970 '
7980 '
7990 '
8000 '
8010 '
8020 '
8030 '
8040 '
8050 '
8060 '
8070 '
8080 '
8090 '
8100 '
8110 '
8120 '
8130 '
8140 '
8150 '
8160 '
8170 '
8180 '
8190 '
8200 '
8210 '
8220 '
8230 '
8240 '
8250 '
8260 '
8270 '
8280 '
8290 '
8300 '
8310 '
8320 '
8330 '
8340 '
8350 '
8360 '
8370 '
8380 '
8390 '
8400 '
8410 '
8420 '
8430 '
8440 '
8450 '
8460 '
8470 '
8480 '
8490 '
8500 '
8510 '
8520 '
8530 '
8540 '
8550 '
8560 '
8570 '
8580 '
8590 '
8600 '
8610 '
8620 '
8630 '
8640 '
8650 '
8660 '
8670 '
8680 '
8690 '
8700 '
8710 '
8720 '
8730 '
8740 '
8750 '
8760 '
8770 '
8780 '
8790 '
8800 '
8810 '
8820 '
8830 '
8840 '
8850 '
8860 '
8870 '
8880 '
8890 '
8900 '
8910 '
8920 '
8930 '
8940 '
8950 '
8960 '
8970 '
8980 '
8990 '
9000 '
9010 '
9020 '
9030 '
9040 '
9050 '
9060 '
9070 '
9080 '
9090 '
9100 '
9110 '
9120 '
9130 '
9140 '
9150 '
9160 '
9170 '
9180 '
9190 '
9200 '
9210 '
9220 '
9230 '
9240 '
9250 '
9260 '
9270 '
9280 '
9290 '
9300 '
9310 '
9320 '
9330 '
9340 '
9350 '
9360 '
9370 '
9380 '
9390 '
9400 '
9410 '
9420 '
9430 '
9440 '
9450 '
9460 '
9470 '
9480 '
9490 '
9500 '
9510 '
9520 '
9530 '
9540 '
9550 '
9560 '
9570 '
9580 '
9590 '
9600 '
9610 '
9620 '
9630 '
9640 '
9650 '
9660 '
9670 '
9680 '
9690 '
9700 '
9710 '
9720 '
9730 '
9740 '
9750 '
9760 '
9770 '
9780 '
9790 '
9800 '
9810 '
9820 '
9830 '
9840 '
9850 '
9860 '
9870 '
9880 '
9890 '
9900 '
9910 '
9920 '
9930 '
9940 '
9950 '
9960 '
9970 '
9980 '
9990 '

```

```

0 *****a=h=1*****
10 SISTEMA : Diseño de Redes de Semáforos *** DIRESE ***
20
30 PROGRAMA : DIRESE.BAS , Recálculo del tiempo de ciclo del cruceo
40
50 AUTOR : Alberto Huelisz Lesbros
60
70 Fecha de última modificación : 22-02-88
80
90 *****a=h=1*****
100 Subrutina de recálculo del tiempo de ciclo
110 LOCATE 22,11 : PRINT "
120 "
130 LOCATE CEN+OPC,37-SUM/2-LEN(STR$(OPC)) : COLOR 16,15 : PRINT OPC;"";TAB(43-S
140 UM/2)OP$(OPC)
150 COLOR 15,1
160 GOSUB 490 : GOSUB 600 : GOSUB 670
170 FOR NDI=1 TO 7
180 GET #9,NDI
190 FOR NHO=1 TO 12 : MAX=0
200 FOR NCR=1 TO VAL(NCR#)
210 GET #12,NCR
220 IF CVI(ICR$(2))=0 THEN GOTO 260
230 IF CVI(TC#)=0 THEN GOTO 260
240 IF CVI(TC#)>MAX THEN MAX=CVI(TC#)
250 NEXT NCR
260 LSET CM$(NHO)=MKI$(MAX)
270 FOR NCR=1 TO VAL(NCR#)
280 GET #12,NCR
290 IF CVI(ICR$(2))=0 THEN GOTO 390
300 GET #11,84*(NCR-1)+12*(NDI-1)+NHO
310 IF CVI(TC#)=0 THEN GOTO 390
320 IF CVI(TC#)<30 THEN GOTO 380
330 IF MAX/ CVI(TC#) = INT(MAX/ CVI(TC#)) THEN GOTO 380
340 IN=MAX/(INT(MAX/ CVI(TC#))+1) : SU=MAX/INT(MAX/ CVI(TC#)) : IF IN<>INT(IN) THE
350 IN=MAX/(INT(MAX/ CVI(TC#))+2)
360 IF (CVI(TC#)-IN)/(SU-IN).4 THEN LSET TC$=MKI$(SU) ELSE LSET TC$=MKI$(IN)
370 PUT #11,84*(NCR-1)+12*(NDI-1)+NHO
380 LOCATE 22,20 : PRINT "Dia"NDI" Horario"NHO" MAX"CVI(CM$(NHO))" - Cruceo"NC
390 "Ciclo"CVI(TC$)" ";
400 NEXT NCR
410 NEXT NHO
420 PUT #9,NDI
430 NEXT NDI
440 LOCATE CEN+OPC,37-SUM/2-LEN(STR$(OPC)) : COLOR 15,1 : PRINT OPC;"";TAB(43-SU
450 M/2)OP$(OPC)
460 CLOSE #9 : CLOSE #11
470 LOCATE 22,10 : PRINT "Quiere editar los calculos de tiempo de ciclos ,Si (S)
480 (enter) N (N)";
490 OP$=INKEY$ : IF OP$="" THEN GOTO 460 ELSE SOUND 2000,.1
500 IF OP$="S" OR OP$="s" THEN CHAIN "DIREFA",,ALL ELSE CHAIN "DIREDA",310,ALL
510 *****a=h=1*****
520 NRS=STR$(NRES) : DL=LEFT$("00",3-LEN(NRS))+RIGHT$(NRS,LEN(NRS)-1)
530 OPEN "R",#2,DISK$+"CRUZ"+00$,44
540 FIELD #2,2 AS LCR$(1),2 AS LCR$(2)
550 FOR M=0 TO 9

```

```

530 FIELD 2, 4+WO*2 AS X0$,2 AS JCR$(WO+1)
540 NEXT WO
550 FOR WO=0 TO 9
560 FIELD 2,24+WO*2 AS X1$,2 AS CCR$(WO+1)
570 NEXT WO
580 RETURN
590 *****a=h=1====
60 NR$=STR$(NRED) : DD$=LEFT$("00",3-LEN(NR$))+RIGHT$(NR$,LEN(NR$)-1)
61 OPEN "R",#11,DSK$+"TICI"+DD$,62
62 FOR WO=0 TO 11
63 FIELD 9,4+WO AS IJ$,2 AS HT$(WO+1),2 AS CM$(WO+1)
64 NEXT WO
65 RETURN
66 *****a=h=1====
67 NR$=STR$(NRED) : DD$=LEFT$("00",3-LEN(NR$))+RIGHT$(NR$,LEN(NR$)-1)
68 OPEN "R",#11,DSK$+"TICI"+DD$,62
69 FIELD 11,2 AS TC$,2 AS FA$,2 AS TCA$
70 FOR WO=0 TO 13
71 FIELD 11,6+2*WO AS IJ$,2 AS TI$(WO+1)
72 NEXT WO
73 FOR WO=0 TO 13
74 FIELD 11,34+2*WO AS IJ$,2 AS TA$(WO+1)
75 NEXT WO
76 RETURN
77 *****a=h=1====
78 *****E I N D E P R O G R A M A *****
79 *****a=h=1====

```

```

10
20
30 SISTEMA : Diseño de REDES de Semáforos *** DIRESE ***
40
50 PROGRAMA : DIRET.BAS , Cálculo del reparto del tiempo de ciclo
60
70 AUTOR : Alberto Huels Lasbros
80
90 Fecha de última modificación : 21-01-88
00
10
20 *****a=h-1***
30 Subrutina de calculo del tiempo de siga
40 LOCATE 22,11 : PRINT "
50
60 LOCATE CEN+OPC,57-SUM/2-LEN(STR$(OPC)) : COLOR 16,15 : PRINT OPC;"";TAB(43-
70 1/2)OP$(OPC)
80 COLOR 15,1
90 GOSUB 750 : GOSUB 870 : GOSUB 940 : GOSUB 1010
00 FOR NCR=1 TO VAL(NCR*)
10 GET #2,NCR
20 IF CVI(ICR$(2))=0 THEN GOTO 690
30 FOR NDI=1 TO 7
40 GET #9,NDI
50 FOR HON=1 TO 12 : IF CVI(HT$(HON))=0 AND HON>1 THEN GOTO 230 ELSE NEXT HON
60 FOR NHO=1 TO HON-1 : X=0 : Y=0
70 GET #10,84*(NCR-1)+12*(NDI-1)+NHO
80 GET #11,84*(NCR-1)+12*(NDI-1)+NHO
90 LOCATE 22,25 : PRINT "Crucero"NCR" Dia"NDI" Horario"NHO " ";
00 LSET TI$(1)=MKI$(2) : LSET TI$(2)=MKI$(2)
10 FOR FX=3 TO 14 : LSET TI$(FX)=MKI$(0) : NEXT FX
20 GOTO 460
30 FOR F=1 TO CVI(FA*)
40 X=X+CVI(DO$(5*(F-1)+1))
50 IF F=CVI(FA*) THEN GOTO 390
60 IF CVI(DO$(5*(F-1)+2))=CVI(DO$(5*(F)+2)) AND CVI(DO$(5*(F)+3))<>9 THEN GOTO
70 ELSE GOTO 470
80 IF CVI(DO$(5*(F-1)+4))=0 THEN GOTO 340
90 IF CVI(DO$(5*(F-1)+2))=CVI(DO$(5*(F)+4)) AND CVI(DO$(5*(F)+5))<>9 THEN GOTO
00 ELSE GOTO 470
10 IF CVI(DO$(5*(F-1)+4))=0 THEN GOTO 380
20 IF CVI(DO$(5*(F-1)+4))=CVI(DO$(5*(F)+2)) AND CVI(DO$(5*(F)+3))<>9 THEN GOTO
30 ELSE GOTO 470
40 IF CVI(DO$(5*(F-1)+4))=0 THEN GOTO 380
50 IF CVI(DO$(5*(F-1)+4))=CVI(DO$(5*(F)+4)) AND CVI(DO$(5*(F)+5))<>9 THEN GOTO
60 ELSE GOTO 470
70 LSET TI$(F*2)=MKI$(0) : GOTO 520
80 IF CVI(DO$(5*(F-1)+2))=CVI(DO$(2)) AND CVI(DO$(3))<>9 THEN GOTO 420 ELSE GOTO
90
00 IF CVI(DO$(4))=0 THEN GOTO 420
10 IF CVI(DO$(5*(F-1)+2))=CVI(DO$(4)) AND CVI(DO$(5))<>9 THEN GOTO 420 ELSE GOTO
20
30 IF CVI(DO$(5*(F-1)+4))=CVI(DO$(2)) AND CVI(DO$(3))<>9 THEN GOTO 460 ELSE GOTO
40
50 IF CVI(DO$(4))=0 THEN GOTO 460
60 IF CVI(DO$(5*(F-1)+4))=CVI(DO$(4)) AND CVI(DO$(5))<>9 THEN GOTO 460 ELSE GOTO
70
80 LSET TI$(F*2)=MKI$(0) : GOTO 520
90 IF CVI(DO$(5*(F-1)+2))<0 THEN FOR NO=1 TO 10 : IF CVI(DO$(5*(F-1)+2))=CVI(
00 (NO)) THEN D=CVI(DO$(NO)) ELSE NEXT NO
10 IF CVI(DO$(5*(F-1)+4))<0 THEN FOR NO=1 TO 10 : IF CVI(DO$(5*(F-1)+4))=CVI(
20 (NO)) THEN D=CVI(DO$(NO)) ELSE NEXT NO
30 IF D=01 THEN D=0 ELSE D=1

```

```

110 LSET TI*(F*2)=MKI*(INT(1 + V/10*(D*3)/V))
120 Y=Y+CVI(TI*(F*2))
130 NEXT F
140 G=0
150 FOR F=1 TO CVI(FA#)-1
160 IF CVI(TC#) < 30 THEN LSET TI*(F*2-1)=MKI*(2) : R=100 : GOTO 570
170 LSET TI*(F*2-1)=MKI*(INT(CVI(DD#*(5*(F-1)+1))/X*(CVI(TC#)-Y)))
180 R=(CVI(TI*(F*2-1))+3.76)/CVI(DD#*(5*(F-1)+1))*(8.7/800+(CVI(TC#)-40)/3571)
19.810001)-2.1)/.0117+50
20 LOCATE 22,40 : PRINT("INT(R)") : " ;
21 G=G+CVI(TI*(F*2-1))
22 NEXT F
23 IF CVI(TC#) < 30 THEN LSET TI*(F*2-1)=MKI*(2) : R=100 : GOTO 650
24 LSET TI*(F*2-1)=MKI*(CVI(TC#)-Y-6)
25 R=(CVI(TI*(F*2-1))+3.76)/CVI(DD#*(5*(F-1)+1))*(8.7/800+(CVI(TC#)-40)/3571)
26.810001)-2.1)/.0117+50
27 LOCATE 22,40 : PRINT("INT(R)") : " ;
28 PUT #1,84*(NCR-1)+12*(NDI-1)+NHD
29 NEXT NHD
30 NEXT NDI
31 NEXT MCR
32 LOCATE CEN+OPC,37-SUM/2-LEN(STR$(OPC)) : COLOR 15,1 : PRINT OPC;"":TAB(43-SU
32)OP$(OPC)
33 CLOSE #2 : CLOSE #9 : CLOSE #10 : CLOSE #11
34 LOCATE 22,5 : PRINT "Quieres editar los calculos de repartos de tiempos ,Si (
35 No (enter)... " ;
36 OPC$(INKEY#) : IF OPC#="" THEN GOTO 730 ELSE SOUND 2000,.1
37 IF OPC#="S" OR OPC#="s" THEN CHAIN "DIRPCA",ALL ELSE CHAIN "DIRPCA",310,ALL
38
39
40 NRS=STR$(NRED) : DD#-LEFT$("00",3-LEN(NRS))+RIGHT$(NRS,LEN(NRS)-1)
41 OPEN "R",#2,DSK$( "CRUZ"+DD#,44
42 FIELD 2,2 AS LCR$(1),2 AS LCR$(2)
43 FOR WO=0 TO 9
44 FIELD 2, 4*WO*2 AS X0$,2 AS ICR$(WO+1)
45 NEXT WO
46 FOR WO=0 TO 9
47 FIELD 2,24*WO*2 AS X1$,2 AS CCR$(WO+1)
48 NEXT WO
49 RETURN
50
51
52 NRS=STR$(NRED) : DD#-LEFT$("00",3-LEN(NRS))+RIGHT$(NRS,LEN(NRS)-1)
53 OPEN "R",#2,DSK$( "HORA"+DD#,48
54 FOR WO=0 TO 11
55 FIELD 5,4*WO AS IJ$,3 AS HT$(WO+1),2 AS CM$(WO+1)
56 NEXT WO
57 RETURN
58
59
60 NRS=STR$(NRED) : DD#-LEFT$("00",3-LEN(NRS))+RIGHT$(NRS,LEN(NRS)-1)
61 OPEN "R",#2,DSK$( "PLAS"+DD#,50
62 FOR WO=0 TO 34
63 FIELD 13,2*WO AS IJ$,2 AS DD$(WO+1)
64 NEXT WO
65 RETURN
66
67
68 NRS=STR$(NRED) : DD#-LEFT$("00",3-LEN(NRS))+RIGHT$(NRS,LEN(NRS)-1)

```

1030 OPEN "R",#11,DSK#+"TICI"+00#,62
1035 FIELD 11,2 AS TC#,2 AS FA#,2 AS TCA#
1040 FOR WO=0 TO 13
1050 FIELD 11,6+2*WO AS IJ#,2 AS TA#(WO+1)
1060 NEXT WO
1070 FOR WO=0 TO 13
1080 FIELD 11,34+2*WO AS IJ#,2 AS TA#(WO+1)
1090 NEXT WO
1100 RETURN

110 =====a-h-1
120 **** FIN DE PROGRAMA ****
130 =====a-h-1


```

530 LSET TIR$(NND) = NRI$(0) : LSET TRR$(NND) = NRI$(0)
540 PUT #5,7*(CVI(ICR$(ICR))-1)+NDI
550 NEXT ICR
560 NEXT NND
570 NEXT NDI
580 NEXT NCR
590 LOCATE CEN+OPC,37-CUM/2-LEN(STR$(OPC)) : COLOR 15,1: PRINT OPC;"":TAB(43-
M/2)OP$(OPC)
600 CLOSE #2 : CLOSE #3 : CLOSE #5
610 CLOSE #9 : CLOSE #10 : CLOSE #11
620 LOCATE 22,1 : PRINT " Quiere editar los calculos de desfases por rama ,
(5) No (enter) ... " :
630 OPC$=INKEY$ : IF OPC$="" THEN GOTO 630 ELSE SOUND 2000,..1
640 IF OPC$="3" OR OPC$="5" THEN CHAIN "DIREDE",10,ALL ELSE CHAIN "DIRECA",310
650
660 NR$=STR$(NRED) : DD$=LEFT$("00",3-LEN(NR$))+RIGHT$(NR$,LEN(NR$)-1)
670 OPEN "R",#2,DSK$+"CRUZ"+DD$,44
680 FIELD 2,2 AS LCR$(1),2 AS LCR$(2)
690 FOR WO=0 TO 9
700 FIELD 2,4+WO*2 AS X0$,2 AS ICR$(WO+1)
710 NEXT WO
720 FOR WO=0 TO 9
730 FIELD 2,24+WO*2 AS X1$,2 AS ICR$(WO+1)
740 NEXT WO
750 RETURN
760
770 NR$=STR$(NRED) : DD$=LEFT$("00",3-LEN(NR$))+RIGHT$(NR$,LEN(NR$)-1)
780 OPEN "R",#3,DSK$+"RAMA"+DD$,12
790 FIELD 3,2 AS DRA$,2 AS DRA$,2 AS CRA$,2 AS LRA$,2 AS SRA$,2 AS IRE#
800 RETURN
810
820 NR$=STR$(NRED) : DD$=LEFT$("00",3-LEN(NR$))+RIGHT$(NR$,LEN(NR$)-1)
830 OPEN "R",#5,DSK$+"TIRA"+DD$,48
840 FOR WO=0 TO 11
850 FIELD 5,4*WO AS IJ$,2 AS TIR$(WO+1),2 AS TRR$(WO+1)
860 NEXT WO
870 RETURN
880
890 NR$=STR$(NRED) : DD$=LEFT$("00",3-LEN(NR$))+RIGHT$(NR$,LEN(NR$)-1)
900 OPEN "R",#9,DSK$+"HORA"+DD$,48
910 FOR WO=0 TO 11
920 FIELD 9,4*WO AS IJ$,3 AS HT$(WO+1),2 AS CH$(WO+1)
930 NEXT WO
940 RETURN
950
960 NR$=STR$(NRED) : DD$=LEFT$("00",3-LEN(NR$))+RIGHT$(NR$,LEN(NR$)-1)
970 OPEN "R",#10,DSK$+"FASE"+DD$,70
980 FOR WO=0 TO 34
990 FIELD 10,2*WO AS IJ$,2 AS DD$(WO+1)
1000 NEXT WO
1010 RETURN
1020
1030 NR$=STR$(NRED) : DD$=LEFT$("00",3-LEN(NR$))+RIGHT$(NR$,LEN(NR$)-1)

```

```
1040 OPEN "R",#11,DSK#+"TTIC1"+DS#,62
1050 FIELD 11,2 AS TC#,2 AS FA#,2 AS TCA#
1060 FOR WO=0 TO 13
1070 FIELD 11,6:2*WO AS IJ#,2 AS TI$(WO+1)
1080 NEXT WO
1090 FOR WO=0 TO 13
1100 FIELD 11,34:2*WO AS IJ#,2 AS TA$(WO+1)
1110 NEXT WO
1120 RETURN
```

```
10 *****ath=1---
11 ***** FIN DE PROGRAMA *****
12 *****ath=1---
```



```

330 IF DAS=CHR$(0)+"K" THEN IF LEN(DRAS)>0 THEN DRAS=LEFT$(DRAS,LEN(DRAS)-1) :
:TD 560 ELSE GOTO 230
340 IF (ASC(DAS)<42 OR ASC(DAS)>57) THEN GOTO 450
350 DRAS=DRAS+DAS
360 LOCATE 22,48 : PHINI=""
370 LOCATE 22,48 : COLOR 0,15 : PRINT DRAS; : COLOR 15,1
380 GOTO 500
390 IF VAL(DRA#)<1 OR VAL(DRA#)>VAL(NRA#) THEN GOTO 470
400 NRA=VAL(DRA#)
410 FOR NDI=1 TO 7
420 SET HS,7*(NRA-1)+NDI
430 FOR MO=1 TO 12
440 IF VAL(DO*(12*(NDI-1)+MO))>120 THEN DO*(12*(NDI-1)+MO)="
450 LSET TRR*(MO)=HR*(VAL(DO*(12*(NDI-1)+MO)))
460 NEXT MO
470 PUT HS,7*(NRA-1)+NDI
480 NEXT NDI
490 GOTO 230
500 NRA=NRA+FF
510 IF NRA<1 THEN NRA=VAL(NRA#)
520 IF NRA>VAL(NRA#) THEN NRA=1
530 GOTO 230
540
550 =====a=h-1=====
560 SUBROUTINA DE PANTALLAS (2)
570 CLS: COLOR 14,1 : DT=DT0
580 LOCATE 1,5 : PRINT DATE#
590 LOCATE 1,22 : PRINT "Dia="CHR$(164)Mo de Redes de Senafordos "DIROSE+"
600 LOCATE 1,59 : PRINT TIME#
610 LOCATE 3,40-INT(LEN(PANT#)/2) : PRINT PANT#
620 LOCATE 4,1 : PRINT STRING$(79," ")
630 LOCATE 20,1 : PRINT STRING$(79," ")
640 COLOR 15,1
650 LOCATE 6,3 : PRINT "Horario: 1 2 3 4 5 6 7 8 9
660 10 11 12"
670 FOR NR=1 TO NET
680 LOCATE LDR(NR),LDC(NR) : PRINT DT$(NR);
690 PRINT USING"###";VAL(DO$(NR));PRINT" "
700 NEXT NR
710 LOCATE 22,10 : PRINT " ( Esc );TAB(2)DT#"
720 LOCATE 22,45
730 IF DT0=0 THEN PRINT "Qual opcion ?? "; ELSE PRINT "Qual es o1 data
740 ";
750 IF DT0=0 THEN LOCATE 22,10 : COLOR 0,15 : PRINT " ( Esc );TAB(2)DT#;
760 IF DT0<>0 THEN LOCATE LDR(DT0),LDC(DT0):COLOR 0,15:PRINT DT$(DT0);PRINT USI
770 "###";VAL(DO$(DT0));
780 PRINT " " : COLOR 15,1 : LOCATE 22,61
790 DT0="" : DT0=INKEY$: IF DT0="" THEN GOTO 550 ELSE SOUND 2000,,1
800 IF DT0="C" THEN CD=1 : FF=1 : DF=0 : RETURN
810 IF DT0=CHR$(164) THEN DT0=DT0+2 : GOTO 1400
820 IF DT0=CHR$(164)+"K" THEN DT0=DT0+1 : GOTO 1400
830 IF DT0=CHR$(164)+"P" THEN GOTO 1050
840 IF DT0=0 THEN DT0=1 : GOTO 1400
850 IF DT0=1 AND DT0=13 THEN DT0=13 : GOTO 1400
860 IF DT0=12 AND DT0=8 THEN DT0=8 : GOTO 1400
870 IF DT0=24 AND DT0=27 THEN DT0=27 : GOTO 1400

```

```

040 IF DT0>34 AND DT0<49 THEN DT0=49 : GOTO 1400
050 IF DT0<48 AND DT0<41 THEN DT0=41 : GOTO 1400
060 IF DT0<40 AND DT0<73 THEN DT0=73 : GOTO 1400
070 IF DT0<72 AND DT0<85 THEN DT0=85 : GOTO 1400
080 IF DT0<CHR$(0)+"1" THEN DT0=117
090 IF DT0=0 THEN DT0=73 : GOTO 1400
100 IF DT0<0 AND DT0<13 THEN DT0=0 : GOTO 1400
110 IF DT0<12 AND DT0<25 THEN DT0=1 : GOTO 1400
120 IF DT0<24 AND DT0<37 THEN DT0=13 : GOTO 1400
130 IF DT0<36 AND DT0<49 THEN DT0=25 : GOTO 1400
140 IF DT0<48 AND DT0<61 THEN DT0=37 : GOTO 1400
150 IF DT0<60 AND DT0<73 THEN DT0=49 : GOTO 1400
160 IF DT0<72 AND DT0<85 THEN DT0=61 : GOTO 1400
170 IF DT0<CHR$(0)+"1" OR DT0<CHR$(0)+CHR$(132) OR DT0<CHR$(0)+"6" THEN FF=1
180 IF DT0<CHR$(0)+"0" OR DT0<CHR$(0)+"9" OR DT0<CHR$(0)+"." THEN FF=1
190 IF ASC(DT0)=27 THEN DT0=0 : GOTO 1420
200 IF ASC(DT0)<>13 OR DT0<>0 AND NOT 41 THEN GOTO 1260
210 LOCATE 22,1 : PRINT SPC(25)"Option ...";
220 COLOR 0,15
230 IF DT0=0 THEN PRINT "DT#; ELSE IF NOT<>1 THEN COLOR 15,1 : GOTO 950 ELSE
240 PRINT "IND#;
250 COLOR 15,1 : PRINT SPC(10)
260 RETURN
270 IF (ASC(DT0)<48 OR ASC(DT0)>57) AND (ASC(DT0)<>46) THEN GOTO 950
280 CD#:=DT0# : PRINT DT0#;
290 DT0#:=INKEY# : IF DT0#="" THEN GOTO 1320 ELSE GOTO 2000;.1
300 IF ASC(DT0#)<>10 AND ASC(DT0#)<>13 THEN GOTO 1380
310 IF DT0#>0 THEN DF=0: FF=0: GOTO 1330
320 DF:=INT(VAL(CD#)):FF=1
330 IF DF<1 OR DF=VAL(NR#) THEN DF=0 : GOTO 900 ELSE GOTO 1400
340 CD#:=DT0#-DF# : DT0:=DT0+1 : IF NOT=1 THEN DT0=1
350 GOTO 1400
360 IF DT0<CHR$(0)+"0" THEN GOTO 1370
370 IF LEN(CD#)>0 THEN CD#:=LEFT$(CD#,LEN(CD#)-1) : GOTO 1390 ELSE GOTO 890
380 IF ASC(DT0#)<48 OR ASC(DT0#)>57 THEN GOTO 1280
390 CD#:=CD#+DT0#
400 LOCATE 22,41 : PRINT CD#" " : GOTO 1280
410 IF DT0<0 THEN DT0=NOT
420 IF DT0<NOT THEN DT0=0
430 IF DT=0 THEN LOCATE 22,10 : PRINT " (Esc)";TAB(21)DT#;
440 IF DT<>0 THEN LOCATE LDR(DT),LDC(DT):PRINT IT#(DT);:PRINT USING"####";VAL(D
(DT));
450 PRINT " " : IF DT=0 AND FF=1 THEN RETURN ELSE DT:=DT0
460 GOTO 900
470
480
490 NR#:=STR$(NR#) : CD#:=LEFT$("00",3-LEN(NR#))+RIGHT$(NR#,LEN(NR#)-1)
500 OPEN "D:\BIN\BANK\BANKA\LOG.15"
510 FIELD 1,2 AS BR#,2 AS BR#,2 AS BR#,2 AS BR#,2 AS BR#,2 AS BR#,2 AS BR#,2 AS BR#
520 RETURN
530
540 NR#:=STR$(NR#) : CD#:=LEFT$("00",3-LEN(NR#))+RIGHT$(NR#,LEN(NR#)-1)
550 OPEN "D:\BIN\BANK\BANKA\LOG.18"
560 FOR W0=0 TO 11

```

350 FIELD=5,4*NO AS 131,2 AS TIME(WO+1),2 AS TRR*(WO+1)

340 NEXT NO

370 RETURN

580

590

600

***** F I N D E P R O G R A M A *****

```

0
0
0 SISTEMA : Disco de Redes de SUMA/pros *** DIRESE ***
0
0 PROGRAMA : DIREAM.BAS , Ajuste del desfase por mallas
0
0 AUTOR : Alberto Huelaz Lesbros
0
0 Fecha de ultima modificacion : 20-02-89
0
0
0
0
0 Subrutina de ajuste del desfase por mallas
0 LOCATE 22,11 : PRINT "
0
0 LOCATE CEN+OPC,37-SUM/2-LEN(STR$(OPC)) : COLOR 16,15: PRINT OPC;"":TAB(43-9
/2)OP$(OPC)
0 COLOR 15,1
0 GOSUB 1650 : GOSUB 1760 : GOSUB 1810 : GOSUB 1890
0 GOSUB 1930 : GOSUB 2020 : GOSUB 2090 : GOSUB 2160
0
0 FOR NDI=1 TO 7
0 GET #9,NDI
0 FOR HON=1 TO 12 : IF CVI(HT$(HON))=0 AND HON>1 THEN GOTO 220 ELSE NEXT HON
0 FOR NHQ=1 TO HON-1
0 IF CVI(CM$(NHQ))<15 THEN GOTO 1520
0 FOR NRA=1 TO VAL(NRA$) : DT$(NRA)="0" : NEXT NRA
0 FOR NMA=1 TO VAL(NMA$)
0 LDR(NMA)=0 : LDR(NMA+1)=0
0 GET #7,NMA
0 FOR NRM=1 TO 10
0 IF CVI(RMA$(NRM))=0 THEN GOTO 340
0 GET #5,7*(ABS(CVI(RMA$(NRM)))-1)*NDI
0 LDR(NMA)=LDR(NMA)+CVI(TIR$(NHQ))
0 NEXT NRM
0 LDR(NMA)=LDR(NMA)/NRM-1
0 NEXT NMA
0
0
0 II=1 : JJ=1
0 IF LDR(II)=>LDR(II+1) THEN GOTO 420
0 SS=LDR(II) : LDR(II)=LDR(II+1) : LDR(II+1)=SS
0 SS=LDC(II) : LDC(II)=LDC(II+1) : LDC(II+1)=SS
0 IF II<>1 THEN II=II-1 : GOTO 360
0 JJ=JJ+1 : II=JJ
0 IF II< VAL(NMA$) THEN GOTO 380
0
0 FOR II=1 TO VAL(NMA$)
0 NMA=LDC(II)
0 GET #5,NMA
0 FOR NRM=1 TO 10
0 IF CVI(RMA$(NRM))=0 THEN GOTO 590
0 NRD=ABS(CVI(RMA$(NRM)))
0 FOR NRA=1 TO VAL(NRA$)
0 GET #7,NRA

```



```

30 FOR RAR= 2 TO 20
40 IF CVI (RAR*(RAR))=NRA THEN RIR(NRM)=CVI (RAR*(RAR-1)) : GOTO 580
50 NEXT RAR
60 NEXT NAR
70 RIR(NRM)=NRA
80 NEXT NRM
90 SUMP=0 : SUND=0
10 FOR NEM=1 TO 10
11 IF CVI (RMA*(NRM))=0 THEN GOTO 1170
12 NRA=ABS (CVI (RMA*(NRM)))
13 GET #3,NRA
14 IF SGN (CVI (RMA*(NRM)))=-1 THEN GOTO 910
15 ' =====a=h=1=====
16 GET #10,84*(CVI (DRA*(NEM))-1)+12*(NDI-1)+NHO
17 GET #11,84*(CVI (DRA*(NEM))-1)+12*(NDI-1)+NHO
18 TIM=0
19 FOR F=1 TO CVI (FA*(NEM))
20 IF CVI (H*(5*(F-1)+2))=RIR (NRM) OR CVI (H*(5*(F-1)+4))=RIR (NRM) THEN GOTO 730
21 TIM=TIM+CVI (TI*(2*(F-1)))+CVI (TI*(2*(F)))
22 NEXT F
23 SUMP=SUMP+TIM
24 ' =====a=h=1=====
25 GET #5,7*(ABS (CVI (RMA*(NRM))))-1+NDI
26 SUND=SUND+CVI (TRA*(NHO))
27 ' =====a=h=1=====
28 GET #10,84*(CVI (DRA*(NEM))-1)+12*(NDI-1)+NHO
29 GET #11,84*(CVI (DRA*(NEM))-1)+12*(NDI-1)+NHO
30 TIM=0
31 ' =====a=h=1=====
32 IF CVI (H*(5*(F-1)+2))=NRA OR CVI (H*(5*(F-1)+4))=NRA THEN GOTO 850
33 TIM=TIM+CVI (TI*(2*(F-1)))+CVI (TI*(2*(F)))
34 NEXT F
35 FI=TIM+CVI (TI*(2*(F-1)))+CVI (TI*(2*(F)))
36 IF CVI (H*(5*(F)+2))=NRA OR CVI (H*(5*(F)+4))=NRA THEN FI=FI+CVI (TI*(2*(F+1)))+CVI (TI*(2*(F+1)))
37 TIM=-TIM+CVI (TC*(NEM))*(1-SGN (CVI (TC*(NEM))-FI))
38 SUMP=SUMP+TIM
39 GOTO 1150
40 ' =====a=h=1=====
41 GET #10,84*(CVI (DRA*(NEM))-1)+12*(NDI-1)+NHO
42 GET #11,84*(CVI (DRA*(NEM))-1)+12*(NDI-1)+NHO
43 TIM=0
44 FOR F=1 TO CVI (FA*(NEM))
45 IF CVI (H*(5*(F-1)+2))=NRA OR CVI (H*(5*(F-1)+4))=NRA THEN GOTO 980
46 TIM=TIM+CVI (TI*(2*(F-1)))+CVI (TI*(2*(F)))
47 NEXT F
48 SUMP=SUMP+TIM
49 ' =====a=h=1=====
50 GET #5,7*(ABS (CVI (RMA*(NRM))))-1+NDI
51 SUND=SUND+CVI (TRA*(NHO))
52 ' =====a=h=1=====
53 GET #10,84*(CVI (DRA*(NEM))-1)+12*(NDI-1)+NHO

```

```

340 SEI #1, B4*(CVI(DRA#)-1)+I2*(NDI-1)+NHO
350 TIM=0
360 FOR F=1 TO CVI(FA#)
370 IF CVI(H#(S*(F-1)+2))=RIR(NRM) OR CVI(H#(S*(F-1)+4))=RIR(NRM) THEN GOTO 110
380 TIM=TIM+CVI(TI#(2*F-1))+CVI(TI#(2*F))
390 NEXT F
400 FI=TIM+CVI(TI#(2*F-1))+CVI(TI#(2*F))
410 IF CVI(H#(S*(F)+2))=RIR(NRM) OR CVI(H#(S*(F)+4))=RIR(NRM) THEN F1=FI+CVI(TI#(F+1)-1)+CVI(TI#(2*(F+1)))
420 TIM=TIM+CVI(TC#*(1-SGN(CVI(TC#)-FI))
430 SUMF=SUMF+TIM
440 *****a=h=1*****
450 LOCATE 22,5: PRINT "Dia"NDI" Horario"NHO" Malla"NMA" Rama"NRA" D"SUMD" F"CVI(CM#(NHO)+SUMF" C.N"CVI(CM#(NHO))" ";
460 NEXT NRM
470 IF (SUMD+SUMF)/CVI(CM#(NHO))=INT((SUMD+SUMF)/CVI(CM#(NHO))) THEN SOUND 900
480 GOTO 1550
490 ZUM=CVI(CM#(NHO))*((SUMD+SUMF)/CVI(CM#(NHO))-INT((SUMD+SUMF)/CVI(CM#(NHO))))
500 IF ZUM>CVI(CM#(NHO))/2 THEN AJ=CVI(CM#(NHO))-SUM ELSE AJ=-SUM
510 HH=0
520 FOR NRM=1 TO 10
530 IF CVI(RMA#(NRM))=0 THEN GOTO 1270
540 IF DT#(ABS(CVI(RMA#(NRM))))="0" THEN HH=HH+1 ELSE GOTO 1260
550 GET #5,7*(ABS(CVI(RMA#(NRM)))-1)+NDI
560 DC(HH)=NRM : DR(HH)=CVI(TR#(NHO))
570 NEXT NRM
580 *****a=h=1*****
590 *****a=h=1*****
600 *****a=h=1*****
610 *****a=h=1*****
620 *****a=h=1*****
630 *****a=h=1*****
640 *****a=h=1*****
650 *****a=h=1*****
660 *****a=h=1*****
670 *****a=h=1*****
680 *****a=h=1*****
690 *****a=h=1*****
700 *****a=h=1*****
710 *****a=h=1*****
720 *****a=h=1*****
730 *****a=h=1*****
740 *****a=h=1*****
750 *****a=h=1*****
760 *****a=h=1*****
770 *****a=h=1*****
780 *****a=h=1*****
790 *****a=h=1*****
800 *****a=h=1*****
810 *****a=h=1*****
820 *****a=h=1*****
830 *****a=h=1*****
840 *****a=h=1*****
850 *****a=h=1*****
860 *****a=h=1*****
870 *****a=h=1*****
880 *****a=h=1*****
890 *****a=h=1*****
900 *****a=h=1*****
910 *****a=h=1*****
920 *****a=h=1*****
930 *****a=h=1*****
940 *****a=h=1*****
950 *****a=h=1*****
960 *****a=h=1*****
970 *****a=h=1*****
980 *****a=h=1*****
990 *****a=h=1*****
1000 *****a=h=1*****

```

```

550 NEXT I1
560 NEXT NHO
570 NEXT NDI
580 LOCATE LEN(OPC),37-SUM/2-LEN(STR$(OPC)) : COLOR 15,1: PRINT OPC;" ";TAB(1-
1/2*OP$(OPC)
590 CLOSE #2 : CLOSE #3 : CLOSE #5 : CLOSE #6
600 CLOSE #7 : CLOSE #9 : CLOSE #10: CLOSE #11
610 LOCATE 22,1: PRINT " Quiere editar los calculos de desfases por rama
,(8) No (enter) ... "
620 OPC=INKEY$ : IF OPC="E" THEN GOTO 1620 ELSE SOUND 2000,.1
630 IF OPC="S" OR OPC="s" THEN CHAIN "DIREC$",10,ALL ELSE CHAIN "DIREC$",316
640
650 *****a=h=1*****
660 NR$=STR$(NRED) : DO$=LEFT$("00",3-LEN(NR$))+RIGHT$(NR$,LEN(NR$)-1)
670 OPEN "R",#3,DSK$+"CRUZ"+DO$,44
680 FIELD 2,2 AS LCR$(1),2 AS LCR$(2)
690 FOR W0=0 TO 9
700 FIELD 2,4+W0*2 AS X0$,2 AS IDR$(W0+1)
710 NEXT W0
720 FOR W0=0 TO 9
730 FIELD 2,24+W0*2 AS X1$,2 AS CDR$(W0+1)
740 NEXT W0
750 RETURN
760 *****a=h=1*****
770 NR$=STR$(NRED) : DO$=LEFT$("00",3-LEN(NR$))+RIGHT$(NR$,LEN(NR$)-1)
780 OPEN "R",#3,DSK$+"RAMA"+DO$,12
790 FIELD 3,2 AS DRA$,2 AS BRA$,2 AS DBA$,2 AS LRA$,2 AS SBA$,2 AS TBA$
800 RETURN
810 *****a=h=1*****
820 NR$=STR$(NRED) : DO$=LEFT$("00",3-LEN(NR$))+RIGHT$(NR$,LEN(NR$)-1)
830 OPEN "R",#3,DSK$+"TIRA"+DO$,48
840 FOR W0=0 TO 11
850 FIELD 5,4*W0 AS IJ$,2 AS TIR$(W0+1),2 AS TRR$(W0+1)
860 NEXT W0
870 RETURN
880 *****a=h=1*****
890 NR$=STR$(NRED) : DO$=LEFT$("00",3-LEN(NR$))+RIGHT$(NR$,LEN(NR$)-1)
900 OPEN "R",#3,DSK$+"MALA"+DO$,20
910 FOR W0=0 TO 9
920 FIELD 3,2+W0 AS X0$,2 AS MA$(W0+1)
930 NEXT W0
940 RETURN
950 *****a=h=1*****
960 NR$=STR$(NRED) : DO$=LEFT$("00",3-LEN(NR$))+RIGHT$(NR$,LEN(NR$)-1)
970 OPEN "R",#3,DSK$+"ARTE"+DO$,40
980 FOR W0=0 TO 19
990 FIELD 7,2*W0 AS X1$,2 AS AR$(W0+1)
1000 NEXT W0
1010 RETURN
1020 *****a=h=1*****
1030 NR$=STR$(NRED) : DO$=LEFT$("00",3-LEN(NR$))+RIGHT$(NR$,LEN(NR$)-1)
1040 OPEN "R",#3,DSK$+"HERA"+DO$,48
1050 FOR W0=0 TO 11
1060 FIELD 9,4*W0 AS IJ$,2 AS HT$(W0+1),2 AS CH$(W0+1)

```

```
060 NEXT W0
070 RETURN
080 *****a=h-1
090 NR# = STR#(NRID) : DD# = LEFT#("00",3-LEN(NR#)) + RIGHT#(NR#,LEN(NR#)-1)
100 OPEN "R",#11,DSK#+"PAGE"+DD#,1
110 FOR W0=0 TO 34
120 FIELD 10,2*W0 AS IJ#,2 AS H$(W0+1)
130 NEXT W0
140 RETURN
150 *****a=h-1
160 NR# = STR#(NRID) : DD# = LEFT#("00",3-LEN(NR#)) + RIGHT#(NR#,LEN(NR#)-1)
170 OPEN "R",#11,DSK#+"TICI"+DD#,62
180 FIELD 11,2 AS TC#,2 AS FA$,2 AS TCA$
190 FOR W0=0 TO 13
200 FIELD 11,4+2*W0 AS IJ#,2 AS TI$(W0+1)
210 NEXT W0
220 FOR W0=0 TO 13
230 FIELD 11,34+2*W0 AS IJ#,2 AS TA$(W0+1)
240 NEXT W0
250 RETURN
260 *****a=h-1
270 ***** FIN DE PROGRAMA *****
280 *****a=h-1
```

SISTEMA : Dicha de Redes de Computoras *** DIRESE ***

PROGRAMA : DIRECI.BAS , Calculo de inicios de horarios

AUTOR : Alberto Huelasz Lasbros

Fecha de ultima modificacion : 4-03-88

Subrutina de ajuste del defasaje por mallas

LOCATE 22,11 : PRINT "

```
LOCATE CEN+OPC,37-SUM/2-LEN(STR$(OPC)) : COLOR 16,15: PRINT OPC;"":TAB(15-5
2)OPC(OPC)
3)COLOR 15,1
4)GOSUB 1690 : GOSUB 1900 : GOSUB 1850 : GOSUB 1920
5)GOSUB 1990 : GOSUB 2060 : GOSUB 2130 : GOSUB 2240
6)
7)FOR NRA=1 TO VAL(NRA$)
8)FOR NAR=1 TO VAL(NAR$)
9)GET #7,NAR
10)FOR RAR= 1 TO 20
11)IF CVI(NAR$(RAR))<>NRA THEN GOTO 270
12)IF RAR> 1 THEN LDC(NRA)=CVI(NAR$(RAR-1)) ELSE LDC(NRA)=0
13)GOTO 300
14)NEXT RAR
15)NEXT NAR
16)LDR(NRA)=0 : LDC(NRA)=0
17)NEXT NRA
18)CLOSE #7
19)
20)FOR NDI=1 TO 7
21)LOCATE 22,1 : PRINT"NDI:"NDI;SPC(7)
22)GET #9,NDI
23)FOR HON=1 TO 12 : IF CVI(HT$(HON))=0 AND HON>1 THEN GOTO 370 ELSE NEXT HON
24)FOR NHO=1 TO HON-1
25)LOCATE 22,8 : PRINT"NHO:"NHO;SPC(64)
26)IF CVI(CH$(NHO))>15 THEN GOTO 460
27)FOR NCR = 1 TO VAL(NCR$)
28)LSET PRD1$=MKI$(NDI) : LSET PRH0$=MKI$(CVI(HT$(NHO))) : LSET PRM1$=MKI$(0) : L5
PRSF$=MKI$(0)
29)LSET HAD1$=MKI$(0) : LSET HAH0$=MKI$(0) : LSET HAM1$=MKI$(0) : LSET HASE$=MKI$(
30)
31)PUT #12,B1*(NCR-1)+12*(NDI-1)+NHO
32)NEXT NCR
33)GOTO 1250
34)END
35)FOR NCR = 1 TO VAL(NCR$) : DO$(NCR)="0" : NEXT NCR
36)FOR NCR = 1 TO VAL(NCR$)
37)GET #2,NCR
38)IF CVI(NCR$(2))=0 THEN DO$(NCR)="2" : GOTO 1210
39)LOCATE 22,16 : PRINT"NCR:"NCR":OPC(54)
40)IF DO$(NCR)="1" THEN GOTO 500
```

```

530 IF EMP=0 THEN GOTO 1210
540 LSET PRD1#MKI#(NDI): LSET PRH0#MKI#(CVI(HI#(NHD))): LSET PRMI#MKI#(C): L
550 LSET PRSE#MKI#(O)
560 LSET HAD1#MKI#(O): LSET HAH0#MKI#(O): LSET HAMI#MKI#(O): LSET HASE#MKI#
570
580 TB(1)=NDI: TB(2)=CVI(PRH0#): TB(3)=O: TB(4)=O
590 PUT #12,84*(NCR-1)+12*(NDI-1)+NHD: DD#(NCR)="1": EMP=O
600 GET #12,84*(NCR-1)+12*(NDI-1)+NHD
610 TB(1)=CVI(PRD1#): TB(2)=CVI(PRH0#): TB(3)=CVI(PRMI#): TB(4)=CVI(PRSE#)
620 LOCATE 22,34: PRINT CVI(PRD1#)"/"CVI(PRH0#)"/"CVI(PRMI#)"/"CVI(PRSE#);SPC(
630
640 FOR NRC= 1 TO 10
650 LOCATE 22,43: PRINT"NRC:"NRC="CVI(ICR#(NRC));SPC(24)
660 NRA=CVI(ICR#(NRC))
670 IF NRA=0 THEN GOTO 1210
680 GET #3,NRA
690 CCL=CVI(ORA#)
700 IF DD#(CCL)>"0" THEN GOTO 960
710 IF LDC(NRA)=0 AND LDF(NRA)=0 THEN SOUND 1000,1:GOTO 1200
720 IF CVI(IRE#)=1 OR LDC(NRA)=0 THEN GOTO 960
730 GET #10,84*(NCR-1)+12*(NDI-1)+NHD
740 GET #11,84*(NCR-1)+12*(NDI-1)+NHD
750 TICC=O
760 FOR F=1 TO CVI(FA#)
770 IF CVI(H#(5*(F-1)+2))=NRA OR CVI(H#(5*(F-1)+4))=NRA THEN GOTO 770
780 TICC=TICC+CVI(TI#(2*F-1))+CVI(TI#(2*F))
790 NEXT F
800 GET #5,7*(NRA-1)+NDI
810 TRR=CVI(TR#(NHD))
820 GET #10,84*(CCL-1)+12*(NDI-1)+NHD
830 GET #11,84*(CCL-1)+12*(NDI-1)+NHD
840 TICC=O
850 FOR F=1 TO CVI(FA#)
860 IF CVI(H#(5*(F-1)+2))=LDC(NRA) OR CVI(H#(5*(F-1)+4))=LDC(NRA) THEN GOTO 860
870 TICC=TICC+CVI(TI#(2*F-1))+CVI(TI#(2*F))
880 NEXT F
890 ZUM=TICC-TRR-TICC
900 IF ZUM=0 THEN GOTO 890
910 IF ZUM>0 THEN GOSUB 1410 ELSE GOSUB 1550
920 LSET PRD1#MKI#(TB(1)): LSET PRH0#MKI#(TB(2)): LSET PRMI#MKI#(TB(3)): LSET
930 PRSE#MKI#(TB(4))
940 LSET HAD1#MKI#(O): LSET HAH0#MKI#(O): LSET HAMI#MKI#(O): LSET HASE#MKI#
950
960 LOCATE 22,58: PRINT CVI(PRD1#)"/"CVI(PRH0#)"/"CVI(PRMI#)"/"CVI(PRSE#);SPC(
970
980 PUT #12,84*(CCL-1)+12*(NDI-1)+NHD: DD#(CCL)="1": EMP=O
990 GET #12,84*(NCR-1)+12*(NDI-1)+NHD
1000 TB(1)=CVI(PRD1#): TB(2)=CVI(PRH0#): TB(3)=CVI(PRMI#): TB(4)=CVI(PRSE#)
1010
1020 NRS=LDR(NRA)
1030 IF NRS=0 THEN GOTO 1200
1040 GET #3,NRS
1050 CCL=CVI(ORA#)
1060 IF DD#(CCL)>"0" THEN GOTO 1200
1070 IF CVI(IRE#)=0 THEN GOTO 1200
1080 GET #5,7*(NRS-1)+NDI
1090 TRR=CVI(TR#(NHD))

```



```

1350 Z3=TB(4)+ZUM
1360 IF Z3>-1 THEN TB(4)=Z3: RETURN
1370 TB(4)=50+Z3+INT((-Z3/50)*50
1380 Z2=TB(3)-INT((-Z2/50)-1
1390 IF Z2>-1 THEN TB(3)=Z2: RETURN
1400 TB(3)=50+Z2+INT((-Z2/50)*50
1410 Z1=TB(2)-INT((-Z1/50)-1
1420 IF Z1>-1 THEN TB(2)=Z1: RETURN
1430 TB(2)=24+Z1+INT((-Z1/24)*24
1440 Z0=TB(1)-INT((-Z1/24)-1
1450 IF Z0> 0 THEN TB(1)=Z0: RETURN
1460 TB(1)=7+Z0+INT((-Z0-1)/7)*7
1470 RETURN
1480
1490 *****a=h=1*****
1500 NR%=STR$(NRED) : DD%=LEFT$("00",3-LEN(NR%))+RIGHT$(NR%,LEN(NR%)-1)
1510 OPEN "R",#2,DSK%+"CRUZ"+DD%,44
1520 FIELD 2,2 AS LCR$(1),2 AS LCR$(2)
1530 FOR WO=0 TO 9
1540 FIELD 2, 4+WO*2 AS X0#,2 AS ICR$(WO+1)
1550 NEXT WO
1560 FOR WO=0 TO 9
1570 FIELD 2,24+WO*2 AS X1#,2 AS CCR$(WO+1)
1580 NEXT WO
1590 RETURN
1600 *****a=h=1*****
1610 NR%=STR$(NRED) : DD%=LEFT$("00",3-LEN(NR%))+RIGHT$(NR%,LEN(NR%)-1)
1620 OPEN "R",#3,DSK%+"RAMA"+DD%,12
1630 FIELD 3,2 AS DBA$,2 AS DBA$,2 AS DBA$,2 AS LRA$,2 AS SRA$,2 AS IRE$
1640 RETURN
1650 *****a=h=1*****
1660 NR%=STR$(NRED) : DD%=LEFT$("00",3-LEN(NR%))+RIGHT$(NR%,LEN(NR%)-1)
1670 OPEN "R",#5,DSK%+"TIRA"+DD%,48
1680 FOR WO=0 TO 11
1690 FIELD 5,4*WO AS IJ$,2 AS TIR$(WO+1),2 AS TRR$(WO+1)
1700 NEXT WO
1710 RETURN
1720 *****a=h=1*****
1730 NR%=STR$(NRED) : DD%=LEFT$("00",3-LEN(NR%))+RIGHT$(NR%,LEN(NR%)-1)
1740 OPEN "R",#7,DSK%+"ARTE"+DD%,40
1750 FOR WO=0 TO 19
1760 FIELD 7,2*WO AS X1$,2 AS RAR$(WO+1)
1770 NEXT WO
1780 RETURN
1790 *****a=h=1*****
1800 NR%=STR$(NRED) : DD%=LEFT$("00",3-LEN(NR%))+RIGHT$(NR%,LEN(NR%)-1)
1810 OPEN "R",#9,DSK%+"HORA"+DD%,48
1820 FOR WO=0 TO 11
1830 FIELD 9,4*WO AS IJ$,2 AS HT$(WO+1),2 AS DM$(WO+1)
1840 NEXT WO
1850 RETURN
1860 *****a=h=1*****

```



```

050 NRE=STR*(NRED) : DD=LEFT$("00",3-LEN(NR$))+RIGHT$(NR$,LEN(NR$)-1)
070 OPEN "R",#10,DSK+"BASE"+DD#,70
080 FOR WO=0 TO 34
090 FIELD 10,2*WO AS IJ#,2 AS H*(WO+1)
100 NEXT WO
110 RETURN
120 =====a=h=1====
130 NRE=STR*(NRED) : DD=LEFT$("00",3-LEN(NR$))+RIGHT$(NR$,LEN(NR$)-1)
140 OPEN "R",#11,DSK+"TICI"+DD#,62
150 FIELD 11,2*NS TC#,2 AS FA#,2 AS TCA#
160 FOR WO=0 TO 15
170 FIELD 11,4+2*WO AS IJ#,2 AS TI*(WO+1)
180 NEXT WO
190 FOR WO=0 TO 13
200 FIELD 11,34+2*WO AS IJ#,2 AS TA*(WO+1)
210 NEXT WO
220 RETURN
230 =====a=h=1====
240 NRE=STR*(NRED) : DD=LEFT$("00",3-LEN(NR$))+RIGHT$(NR$,LEN(NR$)-1)
250 OPEN "R",#12,DSK+"PRHO"+DD#,16
260 FIELD 12,2 AS PRDI#,2 AS PRHO#,2 AS PRMI#,2 AS PRSE#,2 AS HADI#,2 AS HAHO#,
AS HAMI#,2 AS HASE#
270 RETURN
280 =====a=h=1====
290 ***** FIN DE PROGRAMA *****
300 =====a=h=1====

```

SISTEMA : Disco de Redes de Semáforos *** DIRESE ***

PROGRAMA : DIREIEBAS , Edición de inicios de horarios

AUTOR : Alberto Huelas Leobros

Fecha de última modificación : 08-03-88

```

40
50 COLOR,15,J
60 KEY OFF : FOR X0=1 TO 10 : KEY(X0) OFF : NEXT X0
70 POSUB 1950 : POSUB 2060
80 NCR=1: NDI=1 : FF=1
90 PANTS= " EDICION DE CALCULOS DE INICIOS DE HORARIOS RED "+STR$(NRED)+" CR
100 PERD "+STR$(NCR)+" DIA"+STR$(NDI)
110 FOR W0=1 TO 12
120 DT$(8*(W0-1)+ 1)="Horario "+STR$(W0)+" : " : LDR(8*(W0-1)+ 1)=6+W0 : LDC(8*(W
130 +1)+ 1)=5-INT(W0/10)
140 FOR W1=2 TO 4
150 DT$(8*(W0-1)+W1)="/" : LDR(8*(W0-1)+W1)=6+W0 : LDC(8*(W0-1)+W1)=17
160 (W1-1)
170 NEXT W1
180 DT$(8*(W0-1)+ 5)=" " : LDR(8*(W0-1)+ 5)=6+W0 : LDC(8*(W0-1)+ 5)=49
190 FOR W1=6 TO 8
200 DT$(8*(W0-1)+W1)=8 : LDR(8*(W0-1)+W1)=6+W0 : LDC(8*(W0-1)+W1)=49
210 (W1-5)
220 NEXT W1
230 NEXT W0
240 DT$ ="Salida "
250 NDT=96 : D70=1 : DF=0 : D70$="" : CC=0
260 PANTS= " EDICION DE CALCULOS DE INICIOS DE HORARIOS RED "+STR$(NRED)+" CR
270 PERD "+STR$(NCR)+" DIA"+STR$(NDI)
280 FOR NHO=1 TO 12
290 SET #12,84*(NCR-1)+12*(NDI-1)+NHO
300 DO$(8*(NHO-1)+1)=STR$(CVI(PNDI$))
310 DO$(8*(NHO-1)+2)=STR$(CVI(PRHO$))
320 DO$(8*(NHO-1)+3)=STR$(CVI(PRMI$))
330 DO$(8*(NHO-1)+4)=STR$(CVI(PRES$))
340 DO$(8*(NHO-1)+5)=STR$(CVI(HADI$))
350 DO$(8*(NHO-1)+6)=STR$(CVI(HAHO$))
360 DO$(8*(NHO-1)+7)=STR$(CVI(HAMI$))
370 DO$(8*(NHO-1)+8)=STR$(CVI(HASE$))
380 NEXT NHO
390 POSUB 1130
400 FOR NHO=1 TO 12
410 LSET PNDI$=MKIS(VAL(DO$(8*(NHO-1)+1)))
420 LSET PRHO$=MKIS(VAL(DO$(8*(NHO-1)+2)))
430 LSET PRMI$=MKIS(VAL(DO$(8*(NHO-1)+3)))
440 LSET PRES$=MKIS(VAL(DO$(8*(NHO-1)+4)))
450 LSET HADI$=MKIS(VAL(DO$(8*(NHO-1)+5)))
460 LSET HAHO$=MKIS(VAL(DO$(8*(NHO-1)+6)))
470 LSET HAMI$=MKIS(VAL(DO$(8*(NHO-1)+7)))
480 LSET HASE$=MKIS(VAL(DO$(8*(NHO-1)+8)))
490 PUT #12,84*(NCR-1)+12*(NDI-1)+NHO

```

```

300 NEXT NHO
340 IF FF=0 THEN CLOSE #2 : CLOSE #12 : CHAIN"DIRECA.BAS",310,ALL
350 IF BTO=0 AND DFO=0 THEN IF ASC(BTO#)=13 THEN NCR=DF: NDI=1: NHO=1: GOTO 100
ELSE NDI=DF: NHO=1: GOTO 1040
360 IF BTO<>0 OR DFO<>0 OR DC=1 THEN GOTO 1040
370 LOCATE 22,1 : PRINT SPACE*(75)
380 LOCATE 22,9 : COLOR 0,15 : PRINT " Es este Cru.-Dia el que quiere copiar,
SI (S) o NO (Esc) ... " :
90 BE$=INPUT$(1) : COLOR 15,1 : SOUND 2000,.1
90 IF BE$<>"S" THEN GOTO 280
90 LOCATE 22,1 : PRINT SPACE*(75)
90 LOCATE 22,10 : COLOR 0,15 : PRINT " Crucero " : DRA$=""
90 LOCATE 22,19 : COLOR 15,1 : PRINT ", Dia "
90 LOCATE 22,36 : COLOR 0,15 : PRINT "(destino) "
90 LOCATE 22,48 : COLOR 15,1 : DA$=""
90 DA$=INKEY$ : IF DA$="" THEN GOTO 660 ELSE SOUND 2000,.1
90 IF ASC(DA$)=27 THEN GOTO 280
90 IF ASC(DA$)=13 THEN GOTO 750
90 IF DA$=CHR$(0)+"K" THEN IF LEN(DRA$)>0 THEN DRA$=LEFT$(DRA$,LEN(DRA$)-1) : G
90 720 ELSE GOTO 280
90 IF (ASC(DA$)<48 OR ASC(DA$)>57) THEN GOTO 650
90 DRA1=DRA$+DA$
90 LOCATE 22,48 : PRINT SPACE*(20);
90 LOCATE 22,48 : COLOR 0,15 : PRINT DRA$; : COLOR 15,1
90 GOTO 650
90 IF VAL(DRA$)<1 OR VAL(DRA$)>VAL(NCR#) THEN GOTO 610
90 LOCATE 22,10 : COLOR 15,1 : PRINT " Crucero ," : DDI$=""
90 LOCATE 22,20 : COLOR 0,15 : PRINT " Dia "
90 LOCATE 22,36 : COLOR 0,15 : PRINT "(destino) "
90 LOCATE 22,48 : COLOR 15,1 : PRINT DRA$, " "
90 DA$=""
90 DA$=INKEY$ : IF DA$="" THEN GOTO 810 ELSE SOUND 2000,.1
90 IF ASC(DA$)=27 THEN GOTO 280
90 IF ASC(DA$)=13 THEN GOTO 900
90 IF DA$=CHR$(0)+"K" THEN IF LEN(DDI$)>0 THEN DDI$=LEFT$(DDI$,LEN(DDI$)-1) : G
90 870 ELSE GOTO 280
90 IF (ASC(DA$)<48 OR ASC(DA$)>57) THEN GOTO 800
90 DDI$=DDI$+DA$
90 LOCATE 22,48 : PRINT " "
90 LOCATE 22,48 : PRINT DRA$;","; : COLOR 0,15 : PRINT DDI$; : COLOR 15,1
90 GOTO 900
90 IF VAL(DDI$)<1 OR VAL(DDI$)>7 THEN GOTO 760
90 NFA=VAL(DRA$) : NDI=VAL(DDI$)
90 FOR NHO=1 TO 12
90 LSET PRD1$=MKI$(VAL(DO$(8*(NHO-1)+1)))
90 LSET PRD2$=MKI$(VAL(DO$(8*(NHO-1)+2)))
90 LSET PRD3$=MKI$(VAL(DO$(8*(NHO-1)+3)))
90 LSET PRD4$=MKI$(VAL(DO$(8*(NHO-1)+4)))
90 LSET PRD5$=MKI$(VAL(DO$(8*(NHO-1)+5)))
90 LSET PRD6$=MKI$(VAL(DO$(8*(NHO-1)+6)))
90 LSET PRD7$=MKI$(VAL(DO$(8*(NHO-1)+7)))
90 LSET PRD8$=MKI$(VAL(DO$(8*(NHO-1)+8)))
90 PUT #12,24*(NCR-1)+10*(NDI-1)+NHO
90 NEXT NHO
90 GOTO 280

```

```

040 IF DT0$=CHR$(0)+"6" OR DT0$=CHR$(0)+"0" THEN SOUND 500,1:GOTO 1080
050 NDI=NDI+FF
060 IF NDI<1 THEN NDI=7 : NHD=12 : GOTO 1080
070 IF NDI>7 THEN NDI=1 : NHD=1 ELSE GOTO 290
080 NCR=NCR+FF
090 IF NCR<1 THEN NCR=VAL(NCR$) : NDI=7 : NHD=12
100 IF NCR>VAL(NCR$) THEN NCR=1 : NDI=1 : NHD=1
110 GOTO 290
120 ' =====ash=1=====
130 SUBROUTINA DE PANTALLAS (2)
140 CLR: COLOR 14,1 : DT=DT0
150 LOCATE 1,5 : PRINT DATE$
160 LOCATE 1,22: PRINT"Dir:"CHR$(164)"o de Redes de Semaforos **DIRESE**"
170 LOCATE 1,59: PRINT TIME$
180 LOCATE 3,10-INT(LEN(PANT$)/2) : PRINT PANT$
190 LOCATE 4,1 : PRINT STRING$(79,"_")
200 LOCATE 20,1 : PRINT STRING$(79,"_")
210 COLOR 15,1
220 LOCATE 6,9
230 FOR NR=1 TO NDT
240 LOCATE LDR(NR),LDC(NR) : PRINT DT$(NR);
250 PRINT USING"####";VAL(DO$(NR));:PRINT " "
260 NEXT NR
270 LOCATE 22,10 : PRINT " ( Esc )";TAB(21)DT$ " "
280 LOCATE 22,45
290 IF DT0 =0 THEN PRINT "Cual opcion ... " ; ELSE PRINT "Cual es el dato
.. " ;
30 IF DT0 =0 THEN LOCATE 22,10 : COLOR 0,15: PRINT " ( Esc )";TAB(21)DT$;
31 IF DT0<>0 THEN LOCATE LDR(DT0),LDC(DT0):COLOR 0,15:PRINT DT$(DT0);:PRINT US
5"####";VAL(DO$(DT0));
32 PRINT " " : COLOR 15,1 : LOCATE 22,61
33 DT0$="" : DT0$=INKEY$ : IF DT0$="" THEN GOTO 1330 ELSE SOUND 2000,1
34 IF DT0$="C" THEN CO=1 : FF=1 : DF=0 : RETURN
35 IF DT0$=CHR$(0)+"K" THEN DT0=DT0-1: GOTO 1880
36 IF DT0$=CHR$(0)+"M" THEN DT0=DT0+1: GOTO 1880
37 IF DT0$<>CHR$(0)+"P" THEN GOTO 1510
38 IF DT0=0 THEN DT0=1 : GOTO 1880
39 IF DT0>0 AND DT0<9 THEN DT0=9 : GOTO 1880
40 IF DT0>9 AND DT0<17 THEN DT0=17 : GOTO 1880
41 IF DT0>16 AND DT0<25 THEN DT0=25 : GOTO 1880
42 IF DT0>24 AND DT0<33 THEN DT0=33 : GOTO 1880
43 IF DT0>32 AND DT0<41 THEN DT0=41 : GOTO 1880
44 IF DT0>40 AND DT0<49 THEN DT0=49 : GOTO 1880
45 IF DT0>48 AND DT0<57 THEN DT0=57 : GOTO 1880
46 IF DT0>56 AND DT0<65 THEN DT0=65 : GOTO 1880
47 IF DT0>64 AND DT0<73 THEN DT0=73 : GOTO 1880
48 IF DT0>72 AND DT0<81 THEN DT0=81 : GOTO 1880
49 IF DT0>80 AND DT0<89 THEN DT0=89 : GOTO 1880
50 IF DT0<>CHR$(0)+"H" THEN GOTO 1650
51 IF DT0=0 THEN DT0=59 : GOTO 1580
52 IF DT0<0 AND DT0>-9 THEN DT0=0 : GOTO 1880
53 IF DT0<0 AND DT0<-17 THEN DT0=-1 : GOTO 1880

```

```

550 IF DT0<16 AND DT0<25 THEN DT0=9 : GOTO 1820
560 IF DT0<24 AND DT0<33 THEN DT0=17 : GOTO 1820
570 IF DT0<32 AND DT0<41 THEN DT0=25 : GOTO 1820
580 IF DT0<40 AND DT0<49 THEN DT0=33 : GOTO 1820
590 IF DT0<48 AND DT0<57 THEN DT0=41 : GOTO 1820
600 IF DT0<56 AND DT0<65 THEN DT0=49 : GOTO 1820
610 IF DT0<64 AND DT0<73 THEN DT0=57 : GOTO 1820
620 IF DT0<72 AND DT0<81 THEN DT0=65 : GOTO 1820
630 IF DT0<80 AND DT0<89 THEN DT0=73 : GOTO 1820
640 IF DT0<88 AND DT0<97 THEN DT0=81 : GOTO 1820
650 IF DT0<CHR*(0)+"I" OR DT0<CHR*(0)+CHR*(132) OR DT0<CHR*(0)+"G" THEN FF=1
    RETURN ELSE FF=0
660 IF DT0<CHR*(0)+"R" OR DT0<CHR*(0)+"Y" OR DT0<CHR*(0)+"O" THEN FF=1
    RETURN ELSE FF=0
670 IF ASC(DT0)<27 THEN DT0=0 : GOTO 1900
680 IF ASC(DT0)<>13 OR DT0 <> 0 AND NDT >>1 THEN GOTO 1740
690 LOCATE 22,1 : PRINT SPC(25)"Option...";
700 COLOR 0,15
710 IF DT0=0 THEN PRINT " DT#; ELSE IF NDT<>1 THEN COLOR 15,1 : GOTO 1830 ELSE
    PRINT " INDT#;
720 COLOR 15,1 :PRINT SPC(10)
730 RETURN
740 IF (ASC(DT0)<48 OR ASC(DT0)>57) AND ASC(DT0)<>46 THEN GOTO 1330
750 CD=DT0 : PRINT DT0;
760 DT0=INKEY# : IF DT0="" THEN GOTO 1760 ELSE SOUND 2000,.1
770 IF ASC(DT0)<>10 AND ASC(DT0)<>13 THEN GOTO 1830
780 IF DT0<>0 THEN DF=0 : FF=0 : GOTO 1810
790 DF=INT(VAL(CD)*.5) : FF=1
800 IF DF<1 OR DF>VAL(INR#) THEN DF=0 : GOTO 1800 ELSE GOTO 1890
810 DF=(DT0)-CD# : DT0=DT0+1 : IF NDT=1 THEN DT0=1
820 GOTO 1820
830 IF DT0<CHR*(0)+"K" THEN GOTO 1850
840 IF LEN(CD)=0 THEN CD=LEFT$(CD,LEN(CD)-1) : GOTO 1870 ELSE GOTO 1290
850 IF ASC(DT0)<42 OR ASC(DT0)>57 THEN GOTO 1740
860 CD=CD+DT0;
870 LOCATE 22,61 : PRINT CD# " " : GOTO 1740
880 IF DT0<0 THEN DT0=NDT
890 IF DT0<NDT THEN DT0=0
900 IF DT =0 THEN LOCATE 22,10 : PRINT " ( Esc )";TAB(21)DT#;
910 IF DT<>0 THEN LOCATE LDR(DT),LDC(DT):PRINT DT*(DT);:PRINT USING"###";(DT*(DT));
920 PRINT " : IF DT=0 AND FF=1 THEN RETURN ELSE DT=DT0
930 GOTO 1290
940
950 NR#=$TR$(INR#) : CD#=$LEFT$( "00",3-LEN(NR#))+RIGHT$(NR#,LEN(NR#)-1)
960 OPEN "R",#2,OPEN="CRUF"+CD#,44
970 FIELD #2 AS LDR$(1),2 AS LDR$(2)
980 FOR #0=0 TO 9
990 FIELD #2 AS X0#,2 AS LDR$(NO+1)
1000 NEXT #0
1010 FOR #0=0 TO 9
1020 FIELD #2 AS X1#,2 AS CD#*(NO+1)
1030 NEXT #0
1040 RETURN
1050

```