

DOCUMENTO DE DISEÑO DEL SOFTWARE (ADD)

Proyecto: JUEGO DE LAS MINAS (Versión Simple)

Autor(es): J. A. Cerrada, M. Collado

Fecha: Febrero 1994

Documento: MINAS-ADD-94

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN
 - 1.1 Objetivo
 - 1.2 Ámbito
 - 1.3 Definiciones, siglas y abreviaturas
 - 1.4 Referencias
2. PANORÁMICA DEL SISTEMA
3. CONTEXTO DEL SISTEMA
4. DISEÑO DEL SISTEMA
 - 4.1 Metodología de diseño de alto nivel
 - 4.2 Descomposición del sistema
5. DESCRIPCIÓN DE COMPONENTES
6. VIABILIDAD Y RECURSOS ESTIMADOS
7. MATRIZ. REQUISITOS/COMPONENTES

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Objetivo

Se trata de realizar un videojuego denominado "Juego de las Minas" cuyas reglas y características generales se detallan en el documento de requisitos del software: MINAS-SRD-94. En líneas generales, en este juego se trata de descubrir dentro del tablero la situación de las minas ocultas y situadas aleatoriamente sin que ninguna de ellas explote y en el menor tiempo posible.

1.2 Ámbito

En este desarrollo se abordará una versión simple que utilizará una interfase hombre-maquina para pantalla alfanumérica y teclado. En una fase posterior, se desarrollará una versión más elaborada que utilizará pantalla gráfica y ratón. El desarrollo de esta versión simple y la posterior deberá diferir solamente en los módulos específicos dedicados a la interfase hombre-máquina.

1.3 Definiciones, siglas y abreviaturas

Tablero: Elemento gráfico que se muestra en la pantalla del computador con forma de cuadrícula y en el que se desarrolla el juego.

Casilla. Cada uno de los elementos de los que está formada la cuadrícula del tablero.

Mina: Elemento oculto en una casilla del tablero y que si se destapa provoca la finalización del juego.

1.4 Referencias

MINAS-SRD-94: DOCUMENTO DE REQUISITOS DEL SOFTWARE del VIDEOJUEGO DE LAS MINAS.

2. PANORÁMICA DEL SISTEMA

Se recoge aquí un resumen de la descripción del sistema ya incluida en el documento de especificación de requisitos MINAS-SRD-94.

2.1 Objetivo y funciones

El objetivo es realizar una versión simplificada del juego de las minas. En este juego se trata de descubrir dentro del tablero la situación de las ruinas sin que ninguna de ellas explote y en el menor tiempo posible.

Las funciones básicas serán:

- Selección del nivel de dificultad del juego (bajo, medio, alto)
- Desarrollo de la partida según las reglas del juego
- Elaboración y mantenimiento de la tabla de mejores resultados
- Ayudas al jugador
-

2.2 Descripción funcional

En el juego se emplea un tablero cuadrado de N casillas de lado, semejante al que muestra en la figura M.1.

		2	2	1	2	2						
	5	!!	1	..	1	2						
	!!	2	1	..	1	!!						
	4	1	..	■	1	3						
	3	1	1	1						
	4	!!	2	1						
		!!	4	1	1	1						

Figura M.1 Tablero del juego de las minas

En este tablero están ocultas un número determinado de orinas que pueden estar situadas en cualquier casilla. Inicialmente se muestra el tablero con ludas las casillas tapadas. En el ejemplo de la figura M.1, las casillas tapadas están en blanco. El jugador tiene que ir destapando las casillas para descubrir la situación de las minas. Cuando se destapa una casilla que tiene una mina, esta mina explota y se acaba el juego infructuosamente. El objetivo del juego es encontrar la situación de todas las minas sin que explote ninguna de ellas.

Para facilitar la búsqueda de todas las minas, el jugador podrá marcar una casilla cuando tenga la certeza de que en ella existe una mina. En la figura M.1 la marca se indica con el símbolo "!!". Esta marca impide que pueda ser destapada la casilla por error. El jugador también podrá quitar la marca de una casilla. En todo momento se mostrará en pantalla el número de minas ocultas y todavía no marcadas.

El jugador podrá seleccionar el grado de dificultad del juego entre tres niveles: bajo, medio y alto. En cada nivel se empleará un tamaño distinto de tablero y el número de minas a descubrir también será distinto. La situación de las ruinas en el tablero se realizará de forma aleatoria.

Cada vez que el jugador destapa una casilla, se deberá indicar si tenía una ruina, en cuyo caso finaliza el juego, i el número de minas que rodean la casilla que ha sido destapada. En la figura M.1 las casillas con el símbolo ".." indican que el número de minas que las rodean son cero. El número de minas que pueden rodear una casilla pueden ir desde 0 hasta 8.

El juego dispondrá de un cronómetro que actualizará en pantalla cada segundo el tiempo transcurrido desde el comienzo de la última partida en juego. Si el jugador consigue descubrir todas las minas, el programa registrará el tiempo invertido junto con el texto que desee poner el jugador y actualizará la lista de los mejores tiempos registrados en el nivel correspondiente.

3. CONTEXTO DEL SISTEMA

No hay conexiones con otros sistemas

4. DISEÑO DEL SISTEMA

4.1 Metodología de diseño de alto nivel

Se utiliza la metodología de diseño modular basado en abstracciones.

4.2 Descomposición del sistema

La figura M.2 contiene el diagrama de estructura del sistema. En él aparecen los componentes principales y las relaciones de uso entre ellos, así como una serie de módulos de bajo nivel, que constituyen una librería de soporte.

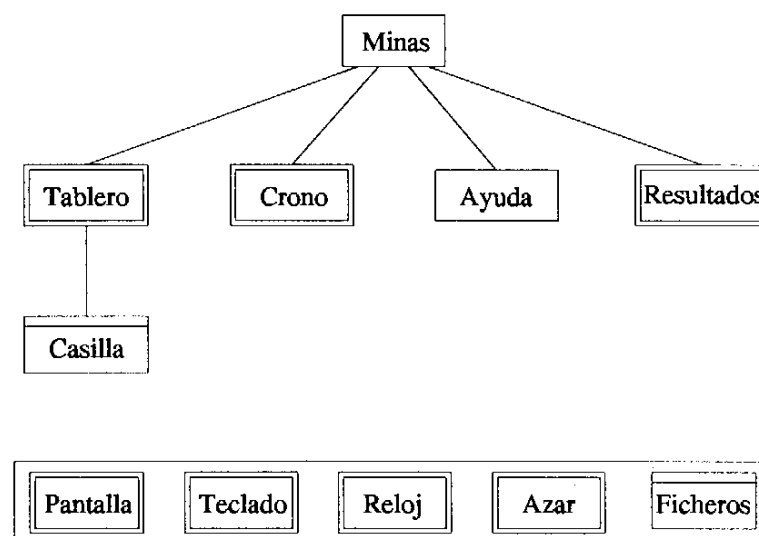


Figura M.2 Diagrama de estructura

Las componentes principales son las siguientes:

Abstracciones funcionales:

- Minas
- Ayuda

Tipos Abstractos de Datos:

- Casilla

Datos Encapsulados

- Tablero
- Crono
- Resultados

El diagrama de estructura del sistema utiliza un módulo para cada una de estas abstracciones, según se muestra en la figura M.2. El módulo principal encargado del control del juego es Minas, que utiliza y coordina al resto de módulos. El dato encapsulado Tablero utiliza el tipo abstracto de dato Casilla. Además, en la figura se muestran varios módulos encargados de adaptar los módulos de librería de los distintos compiladores a las necesidades de este sistema. Estos módulos son:

Tipos Abstractos de Datos:

- Ficheros

Datos Encapsulados:

- Pantalla
- Teclado
- Reloj
- Azar

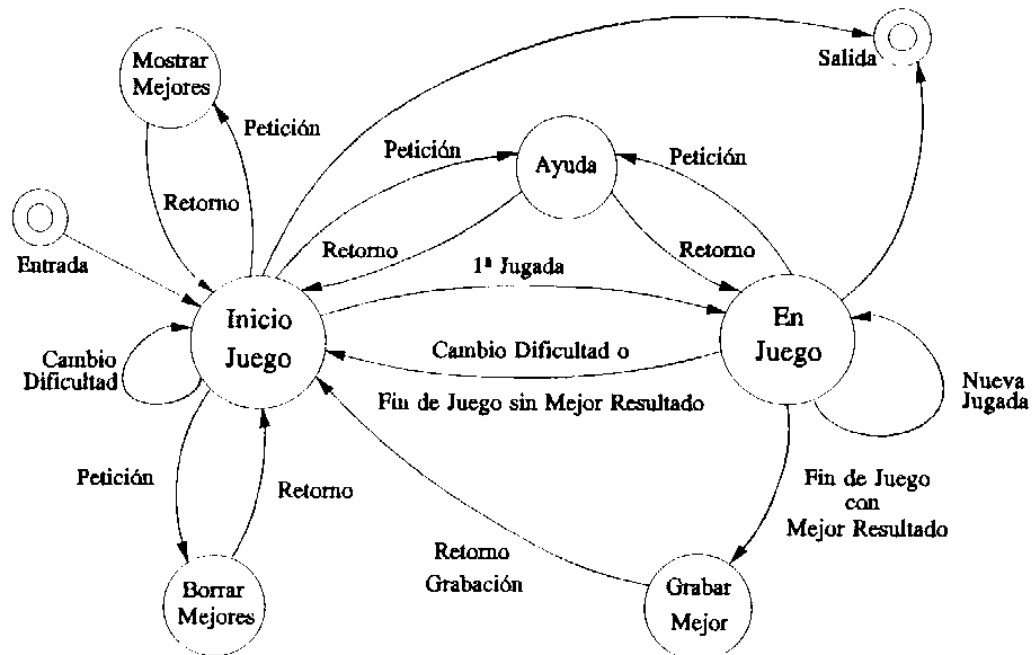


Figura M.3. Diagrama de estados del sistema

5. DESCRIPCIÓN DE COMPONENTES

A continuación se describen cada uno de los módulos indicados en el diagrama de estructura del sistema.

5.1 Módulo: MINAS

5.1.1 Tipo

Programa Principal

5.1.2 Objetivo

Efectuar el control principal del juego.

5.1.3 Función

Iniciar el juego y controlar la ejecución de las diferentes funciones:

- Selección del nivel de dificultad del juego (bajo, medio, alto)
- Desarrollo de la partida según las reglas del juego
- Elaboración y mantenimiento de la tabla de mejores resultados

- Ayudas al jugador

El flujo de control de este módulo equivale al del sistema completo, y se muestra en la figura M.3.

- 5.1.4 Subordinados
Tablero, Crono, Ayuda, Resultados, Pantalla, Teclado
- 5.1.5 Dependencias
Ninguna
- 5.1.6 Interfaces
Ninguna
- 5.1.7 Recursos
Ninguno
- 5.1.8 Referencias
Ninguna
- 5.1.9 Proceso

De acuerdo con el diagrama de la figura M.3 será:

Inicializar juego por defecto

REPETIR

Leer opción sin espera

SI Inicio Juego ENTONCES

CASO opción

SI-ES Ayuda HACER Mostrar ayuda

SI-ES Cambio dificultad HACER Cambiar dificultad

SI-ES Borra resultados HACER Borrar Mejores

SI-ES Muestra resultados HACER Mostrar Mejores

SI-ES 1ª jugada HACER

Pasar al estado: En Juego

Realizar jugada

FIN-CASO

SI-NO

Actualizar cronómetro

CASO opción

SI-ES Ayuda HACER Mostrar ayuda

SI-ES Cambio dificultad HACER

Cambiar dificultad

Pasar al estado: Inicio Juego

SI-ES Jugada HACER

Realizar jugada

SI Fin de Juego & Mejor resultado ENTONCES Grabar mejor
FIN-SI

SI Fin de Juego ENTONCES Pasar al estado: Inicio Juego FIN-
SI

FIN-CASO

FIN-SI

HASTA Fin de juego

- 5.1.10 Datos
 - Última opción
 - Nivel de dificultad
 - Estado del juego

5.2 Módulo: TABLERO

5.2.1 Tipo

Dato encapsulado

5.2.2 Objetivo

Este módulo realiza todas las operaciones básicas para manejar el tablero del juego.

5.2.3 Función

La función de este módulo es encapsular todas las operaciones posibles que se pueden realizar en el tablero en las distintas fases del juego. Las operaciones previstas son las siguientes:

- Iniciar el tablero
- Poner las minas aleatoriamente
- Mover el cursor a otra casilla
- Marcar o desmarcar la casilla apuntada por el cursor
- Destapar casillas a partir de la apuntada por el cursor
- Pintar el tablero

5.2.4 Subordinados

Casilla, Arar, Pantalla

5.2.5 Dependencia

Minas

5.2.6 Interfaces

Para cada operación:

Operación: Iniciar tablero

Entrada: Nivel de dificultad

Salida:

Operación: Poner minas

Entrada:

Salida:

Operación: Mover cursor

Entrada: Incremento de posición X, Incremento de posición Y

Salida:

Operación: Marcar o desmarcar casilla

Entrada:

Salida:

Operación: Destapar casillas

Entrada:

Salida: SI/NO fin del juego, SI/NO objetivo alcanzado

Operación: Pintar tablero

Entrada:

Salida: Presentación en pantalla del tablero

5.2.7 Recursos

Ninguno

5.2.8 Referencias

Ninguna

5.2.9 Proceso

Para cada operación:

Operación: Iniciar tablero

Proceso:

Inicializar tamaño tablero y total casillas según nivel

Inicializar número de atinas y marcas según nivel

Iniciar cursor

Iniciar casillas

Operación: Poner minas

Proceso:

REPETIR

Elegir casilla aleatoriamente

Poner mina en la casilla

Incrementar el n° de minas que rodean a las casillas vecinas

HASTA Total de minas

Operación: Mover cursor

Proceso:

Comprobar límites del tablero

Situar el cursor en la nueva posición

Pintar casilla con nueva posición del cursor

Operación: Marcar o desmarcar casilla

Proceso:

Cambiar marca de casilla

Pintar casilla con/sin marca

Actualizar n° de casillas marcadas

Operación: Destapar casillas

Proceso:

Destapar y pintar casilla

SI no hay mina & vecinas = 0 ENTONCES

Destapar y pintar recursivamente las casillas próximas con
vecinas = 0

FIN-SI

Actualizar n° de casillas tapadas

Devolver resultado

Operación: Pintar tablero

Proceso:

Pintar dibujo base del tablero

REPETIR

Pintar casilla

HASTA Total casillas

5.2.10 Datos

Los atributos del tablero son los siguientes:

- Número de minas
- Lado del tablero
- Número de casillas marcadas
- Número de casillas tapadas
- Posición del cursor
- Datos de las CASILLAS

5.3 Módulo: CASILLA

5.3.1 Tipo

Tipo abstracto de datos

5.3.2 Objetivo

Este módulo define el tipo abstracto de datos para una casilla del tablero.

5.3.3 Función

Este módulo encapsula todas las operaciones posibles que se pueden realizar con cualquier casilla del tablero y define la estructura de datos asociada a una casilla. Las operaciones previstas serán las siguientes:

- Iniciar
- Cambiar marca
- Poner mina
- Incrementar vecinas
- Destapar
- Pintar
-

- 5.3.4 Subordinados
 - Pantalla
- 5.3.5 Dependencias
 - Tablero
- 5.3.6 Interfaces
 - Para cada operación:
 - Operación: Iniciar
 - Entrada:
 - Salida:
 - Operación: Cambiar marca
 - Entrada:
 - Salida: Variación de marca: Puesta, Quitada, Imposible por destapada
 - Operación: Poner mina
 - Entrada:
 - Salida:
 - Operación: Incrementar vecinas
 - Entrada:
 - Salida:
 - Operación: Destapar
 - Entrada:
 - Salida: SI/NO destapada, SI/NO mina, Número de vecinas
 - Operación: Pintar
 - Entrada:
 - Salida: Presentación en pantalla de la casilla i
- 5.3.7 Recursos
 - Ninguno
- 5.3.8 Referencias
 - Ninguna
- 5.3.9 Proceso
 - Para cada operación:
 - Operación: Iniciar
 - Proceso:
 - Poner casilla sin mina
 - Poner casilla sin marca
 - Poner casilla no destapada
 - Poner número de vecinas a cero
 - Operación: Cambiar marca
 - Proceso:
 - SI no destapada ENTONCES cambiar marca FIN-SI
 - Devolver variación de marca
 - Operación: Poner mina
 - Proceso:
 - Poner casilla con orina
 - Operación: Incrementar vecinas
 - Proceso:
 - Incrementar en uno el número de vecinas
 - Operación: Destapar
 - Proceso:
 - SI no marcada & no destapada ENTONCES destapar FIN-SI
 - Devolver resultados
 - Operación: Pintar
 - Proceso:
 - Pintar casilla
- 5.3.10 Datos

Los atributos de una casilla son los siguientes:

- SI/NO con mina
- SI/NO destapada
- SI/NO marcada
- Número de vecinas

5.4 Módulo: CRONO

5.4.1 Tipo

Dato encapsulado.

5.4.2 Objetivo

Este módulo es el encargado de proporcionar todas las operaciones necesarias para manejar el cronómetro del juego.

5.4.3 Función

Este módulo encapsula todas las operaciones que se pueden realizar con el cronómetro en las distintas fases del juego.

- Iniciar
- Parar
- Actualizar

5.4.4 Subordinados

Pantalla, Reloj

5.4.5 Dependencias

Minas

5.4.6 Interfaces

Para cada operación:

Operación: Iniciar

Entrada:

Salida:

Operación: Parar

Entrada:

Salida: Valor final del cronómetro

Operación: Actualizar

Entrada:

Salida:

5.4.7 Recursos

Ninguno

5.4.8 Referencias

Ninguna

5.4.9 Proceso

Para cada operación:

Operación: Iniciar

Proceso:

Poner segundos a cero

Operación: Parar

Proceso:

Devolver segundos

Poner segundos a cero

Operación: Actualizar

Proceso:

Leer reloj del computador

SI Tiempo transcurrido = 1 segundo ENTONCES

Incrementar segundos

Actualizar segundos en pantalla

FIN-SI

5.4.10 Datos

Los atributos del cronómetro son los siguientes:

* Segundos

5.5 Módulo: AYUDA

5.5.1 Tipo

Abstracción funcional (procedimiento)

5.5.2 Objetivo

Este módulo es el encargado de proporcionar la información de ayuda al jugador.

5.5.3 Función

La función de este módulo es presentar en pantalla la información de ayuda al jugador.

5.5.4 Subordinados

Pantalla

5.5.5 Dependencias

Minas

5.5.6 Interfaces

Operación: Presentar ayuda

Entrada:

Salida: Presenta en pantalla texto de ayuda

5.5.7 Recursos

Ninguno

5.5.8 Referencias

Ninguna

5.5.9 Proceso

Operación: Presentar ayuda ,

Proceso:

Presentar en pantalla el texto de ayuda

5.5.10 Datos

Texto a presentar, codificado en la propia función.

5.6 Módulo: RESULTADOS,

5.6.1 Tipo

Dato encapsulado

5.6.2 Objetivo

Este módulo es el encargado de gestionar la tabla de los mejores resultados obtenidos por los distintos jugadores.

5.6.3 Función

Las operaciones sobre la tabla de resultados son las siguientes:

- Borrar resultados de un nivel de dificultad
- Comprobar si hay mejor resultado en un nivel de dificultad
- Grabar resultado en un nivel de dificultad
- Presentar mejores resultados de un nivel de dificultad

5.6.4 Subordinados

Pantalla, Fichero

5.6.5 Dependencias

Minas

5.6.6 Interfaces

Por cada operación:

Operación: Borrar

Entrada: Nivel de dificultad

Salida:

Operación: Comprobar

Entrada: Nivel de dificultad, Segundos

Salida: SI/NO mejor resultado, posición ocupada

Operación: Grabar

Entrada: Texto a grabar, posición ocupada

Salida:

Operación: Presentar

Entrada: Nivel de dificultad

Salida: Presentación en pantalla de mejores resultados del nivel

5.6.7 Recursos:

Un fichero en disco para almacenar la tabla de resultados.

5.6.8 Referencias

Ninguna

5.6.9 Proceso

Por cada operación:

Operación: Borrar

Proceso:

Inicializar tabla de resultados

Grabar en el fichero en disco

Operación: Comprobar

Proceso:

Buscar el orden que ocupa el resultado

Devolver SI/NO es mejor y la posición que debe ocupar el resultado

Operación: Grabar

Proceso:

Desplazar los resultados peores

Copiar el texto a grabar en la posición

Grabar en el fichero en disco

Operación: Presentar

Proceso:

Presentar en pantalla la tabla de mejores resultados del nivel de dificultad

5.6.10 atos

Tabla con los registros ordenados por nivel de dificultad y segundos invertidos en orden creciente. Cada registro deberá tener:

- Nivel de dificultad
- Resultado en segundos invertidos
- Texto grabado por el jugador (Nombre, etc.)

5.7 Módulo: PANTALLA

5.7.1 Tipo

Dato encapsulado

5.7.2 Objetivo

Este módulo es el encargado de proporcionar todas las operaciones necesarias para el manejo de la pantalla e independizar al resto del sistema de un compilador o sistema operativo concretos.

5.7.3 Función

Este módulo encapsula todas las operaciones que se pueden necesitar de la pantalla. Las operaciones previstas son las siguientes:

- Limpiar
- Situar cursor
- Cambio video inverso/normal
- Salto de línea
- Escribir ristra de texto
- Escribir número entero
- Escribir carácter

- 5.7.4 Subordinados
 - Módulos predefinidos del compilador
- 5.7.5 Dependencias
 - Minas, Tablero, Casilla, Crono, Ayuda, Resultados
- 5.7.6 Interfaces
 - Por cada operación:
 - Operación: Limpiar
 - Entrada:
 - Salida: Limpiar la pantalla por completo
 - Operación: Situar cursor
 - Entrada: Posición del cursor
 - Salida: Presentar el cursor en la posición indicada de la pantalla
 - Operación: Cambiar video
 - Entrada: Normal/Inverso
 - Salida: Cambiar el video de la posición en la que está el cursor
 - Operación: Salto de línea
 - Entrada:
 - Salida: Salta el cursor a la primera posición de la siguiente línea
 - Operación: Escribir ristra
 - Entrada: Ristra de texto a escribir
 - Salida: Presenta en pantalla el texto a partir de la posición del cursor
 - Operación: Escribir entero
 - Entrada: Entero a escribir, número de espacios de formato
 - Salida: Presenta en pantalla el entero en los espacios indicados a partir del cursor
 - Operación: Escribir carácter
 - Entrada: Carácter a escribir
 - Salida: Presenta en pantalla el carácter en la posición del cursor

5.8 Módulo: TECLADO

5.8.1 Tipo

Dato encapsulado

5.8.2 Objetivo

Este módulo es el encargado de proporcionar todas las operaciones necesarias para el manejo del teclado e independizar al resto del sistema de un compilador o sistema operativo concretos.

5.8.3 Función

Este módulo encapsula todas las operaciones que se pueden necesitar del teclado. Las operaciones previstas son las siguientes:

- Leer tecla con espera
- Leer tecla sin espera
- Leer ristra con espera

5.8.4 Subordinados

Módulos predefinidos del compilador

5.8.5 Dependencias

Minas

5.8.6 Interfaces

Por cada operación:

- Operación: Leer tecla con espera
 - Entrada:
 - Salida: Carácter ASCII de la tecla pulsada
- Operación: Leer tecla sin espera
 - Entrada: Carácter ASCII testigo
 - Salida: Carácter ASCII testigo o de la tecla pulsada
- Operación: Leer ristra con espera
 - Entrada:
 - Salida: Ristra leída

5.9 Módulo: RELOJ

5.9.1 Tipo

Dato encapsulado

5.9.2 Objetivo

Este módulo es el encargado de proporcionar todas las operaciones necesarias para el manejo del reloj e independizar al resto del sistema de un compilador o sistema operativo concretos.

5.9.3 Función

Este módulo encapsula la operación de lectura de reloj siguiente:

1. Leer segundos

5.9.4 Subordinados

Módulos predefinidos del compilador

5.9.5 Dependencias

Crono

5.9.6 Interfaces

Por cada operación:

Operación: Leer segundos

Entrada:

Salida: Segundos leídos en el reloj del computador

5.10 Módulo: AZAR

5.10.1 Tipo

Dato encapsulado

5.10.2 Objetivo

Este módulo es el encargado de proporcionar todas las operaciones necesarias para generar números aleatorios e independizar al resto del sistema de un compilador o sistema operativo concretos.

5.10.3 Función

Este módulo encapsula las operaciones para generar números aleatorios siguientes:

- Iniciar semilla
- Obtener un nuevo número

5.10.4 Subordinados

Módulos predefinidos del compilador

5.10.5 Dependencias

Tablero

5.10.6 Interfaces

Por cada operación:

Operación: Iniciar semilla

Entrada:

Salida:

Operación: Obtener un nuevo número

Entrada: Rango de validez del número

Salida: Nuevo número

5.10.7 Datos

El atributo es el siguiente:

- * Número anterior

5.11 Módulo: FICHERO

5.11.1 Tipo

Tipo abstracto de datos

5.11.2 Objetivo

Este módulo es el encargado de proporcionar todas las operaciones necesarias para el manejo de ficheros e independizar al resto del sistema de un compilador o sistema operativo concretos.

5.11.3 Función

Este módulo encapsula todas las operaciones que se pueden necesitar para el manejo de ficheros. Las operaciones previstas son las siguientes:

- Abrir
- Cerrar
- Leer tabla de resultados
- Escribir tabla de resultados

5.11.4 Subordinados

Módulos predefinidos del compilador

5.11.5 Dependencias

Resultados

5.11.6 Interfaces

Por cada operación:

Operación: Abrir

Entrada: Nombre del fichero

Salida: Identificador interno del fichero

Operación: Cerrar

Entrada: Identificador interno del fichero

Salida:

Operación: Leer tabla de resultados

Entrada: Identificador interno del fichero

Salida: Tabla de resultados

Operación: Escribir tabla de resultados

Entrada: Identificador interno del fichero, tabla de resultados

Salida:

6. VIABILIDAD Y RECURSOS ESTIMADOS

El programa puede ejecutarse en una máquina tipo PC de gama baja. La configuración mínima estimada es:

- Procesador: 8086/8088
- Memoria RAM: 512 Kb
- Pantalla: Modo texto de 25 x 80 caracteres, monocromo o color
- Disquete o disco duro: 360 Kb

7. MATRIZ. REQUISITOS/COMPONENTES

Se recoge en la figura M.4. En ella se pueden observar requisitos no ligados a ningún componente. Son de dos clases. Los marcados con asterisco (*) son requisitos que no se cumplen. Los demás son requisitos no funcionales que se satisfacen con otros elementos del sistema distintos de los módulos establecidos en el diseño.

REQUISITOS	MODULOS					
	MINAS	TABLERO		CRONO		RESULTADOS CASILLA
				AYUDA		
R.1.1	X	X	X	X	X	X
R.1.1.1	X	-	-	-	-	-
R.1.1.2	X	X	X	-	-	-
R.1.1.3	-	-	X	-	-	-
R.1.1.4	X	-	-	-	-	X
R.1.1.5	-	X	-	-	-	-
R.1.1.6	-	-	-	-	-	X
R.1.1.7	-	X	-	-	-	-
R.1.1.8	-	-	-	-	-	X
R.1.1.9	-	-	-	-	-	X
R.1.1.10	X	-	X	-	-	-
R.1.2	-	-	X	-	-	X
R.1.3	X	-	-	-	-	-
R.1.4	X	-	-	-	X	-
R.1.5	X	-	-	-	-	-
R.1.6	-	-	-	-	X	-
R.1.7	X	-	-	-	-	-
R.1.8	-	X	-	-	-	-
* R.1.9	-	-	-	-	-	-
R.1.10	X	-	-	X	-	-
R.2.1	-	-	X	-	-	-
R.2.2	X	-	-	-	-	-
R.2.3	-	X	-	-	-	-
R.3.1	-	-	-	-	-	-
R.4.1	-	X	-	-	-	-
R.4.2	X	-	-	-	-	-
R.4.3	X	-	-	-	-	-
R.4.4	X	-	-	-	-	-
R.4.5	X	-	-	-	-	-
R.5.1	-	-	-	-	-	-
* R.6.1	-	-	-	-	-	-
R.8.1	-	-	-	X	-	-
* R.9.1	-	-	-	-	-	-

NOTA: Los requisitos marcados con (*) no se cumplen

Figura M.4. Matriz REQUISITOS-COMPONENTES