

{
 Problema con petición de datos sencillo. Dando la velocidad inicial
 y el tiempo, calcular la distancia de caída libre de un cuerpo con
 la fórmula:

$$y = Vo \cdot t - 1/2 \cdot g \cdot t^2$$

```

}
program VelocidadCaidaLibre;
uses
  Crt;
const
  g = 9.81;
var
  y, Vo, t : real;
begin
  clrscr;
  writeln ('** CAIDA LIBRE DE UN CUERPO **');
  writeln;
  write ('Velocidad inicial: '); readln (Vo);
  write ('Tiempo de caída : '); readln (t);
  y := Vo*t - (1/2)*g*sqr(t);
  writeln ('La distancia total en la caída libre es ',y:10:3);
end.
```

PROCESO COMPILACION/EJECUCION

Al Sistema de TURBO Pascal se le denomina comúnmente "El ambiente del Turbo" (Turbo environment). Se le llama ambiente de trabajo porque es más que un compilador: Es una zona de trabajo.

Tradicionalmente, un compilador de Pascal es un programa separado. Para desarrollar programas en Pascal se debe ejecutar un procesador de textos y elaborar el programa fuente en él. Entonces se abandona el editor y se ejecuta el compilador de Pascal, el cual compila el texto que se ha editado. Después de eso, en la mayoría de los casos se debe encadenar (linker). El linker prepara el código para ser ejecutado. Solamente hasta que el linker ha finalizado su tarea, es cuando se puede ejecutar el programa y revisar si funciona adecuadamente.

Estos pasos representan un conjunto de brincos entre un programa y otro, y toman demasiado tiempo cuando se trabaja con discos flexibles. En contraste, el ambiente de TURBO Pascal es un programa que se ejecuta solamente una vez, permitiendo hacer todo dentro de él. Incluye un editor de textos, un compilador, un medio para ejecutar los programas y algunas utilerías para depurar: Todo en un solo programa.

El sistema consiste en un menú principal y conjuntos de submenús de ventana. El menú principal aparece en la parte superior de la pantalla de la siguiente forma:

```
File Edit Run Compile Options Debug Break/Watch
```

Excepto por el comando Edit, cada selección del menú principal despliega una lista de opciones adicionales. En este capítulo se examinarán las más importantes.

EL SUBMENU FILE

Los comandos del submenú se utilizan para grabar un programa nuevo en el disco, cargar en memoria uno ya existente, trabajar con un directorio diferente o terminar la sesión de Turbo Pascal. A continuación se examinarán cada una de ellas:

EL COMANDO LOAD

Load, el primer comando del submenú File, lee un programa ya existente en disco y lo carga en la memoria del editor de Turbo Pascal. Una vez que el archivo está en memoria, es posible modificarlo, compilarlo y ejecutarlo.

cuando se selecciona el comando, una ventana de entrada de datos titulada "Load File Name" se abre en la pantalla preguntando el nombre del archivo que se desea cargar en el editor. Asumiendo que se sabe el nombre completo del archivo es posible teclearlo y presionando < Enter > confirmar. Turbo Pascal buscará y cargará dicho programa. Si el programa se encuentra en un drive o directorio diferente al actual, es posible teclear el nombre completo y Turbo Pascal buscará en el lugar indicado.

Si no se especifica extensión, Turbo Pascal automáticamente le coloca .PAS antes de buscar en disco.

Si Turbo Pascal no encuentra el archivo, regresará al editor. El nuevo archivo con el que se trabajará en el editor será el especificado. Este archivo no existe en disco hasta que se grabe con el comando Save.

Hay una alternativa interesante cuando se especifica el archivo a cargar en la ventana: el nombre del archivo puede contener los comodines (wildcards) asterisco (*) y el símbolo de interrogación (?). Un nombre que contenga los caracteres comodines es conocido como Mask (máscara). Por ejemplo, cuando el comando Load es invocado, aparece lo siguiente: *.PAS.

Si se presiona < Enter > aceptando la máscara, Turbo Pascal muestra una lista con todos los programas con extensión .PAS del directorio actual.

Para seleccionar un programa se utilizan las teclas de las flechas y, posicionándose en el nombre del programa, se presiona < Enter >; el archivo se cargará en el editor del Turbo Pascal.

Si en algún momento se desea cancelar la operación, basta con presionar la tecla < ESC >.

EL COMANDO PICK

El comando Pick da la facilidad de cargar en el editor los archivos que ya se habían cargado en el transcurso de la sesión actual. El comando presenta una lista de los ocho nombres mas recientes. Con las teclas de las flechas y < Enter > es posible seleccionar uno.

EL COMANDO NEW

El comando New inicializa la zona de trabajo del editor, dando oportunidad a empezar con un programa completamente nuevo. El nombre de éste es NONAME.PAS. Cuando se termine de editar y se desee grabar en disco, Turbo Pascal permitira cambiar al nombre que se prefiera. Cada vez que el editor reinicia su trabajo con un archivo nuevo, verifica que los cambios que se hayan hecho hayan sido grabados. Si no es así, avisa:

```
B:\EJEMPLO.PAS not saved. Save? (Y/N)
```

Si se presiona Y, el archivo se grabará en disco antes de ser descargado del RAM. Si se presiona N, los cambios no se actualizan a disco, pero el archivo se borrará del RAM, dando lugar a uno nuevo.

Si en algún momento se desea cancelar la operación, basta con presionar la tecla < ESC >.

EL COMANDO SAVE

El comando Save graba el programa actual del editor. Si se está grabando el programa por primera vez, y éste tiene el nombre NONAME.PAS, Turbo Pascal da la oportunidad de cambiar a cualquier otro nombre que se prefiera através de la ventana:

```
Rename NONAME
```

```
B:\NONAME.PAS
```

Inmediatamente que se presione la primera tecla del nombre nuevo, el nombre anterior desaparece de la ventana. Si se desea, se puede dar la especificación exacta del drive y subdirectorio. Si se omite la extensión, Turbo Pascal coloca .PAS.

Si ya antes se había grabado el programa, Turbo Pascal renombra la versión vieja con la extensión .BAK y la nueva adopta el nombre del programa.

EL COMANDO WRITE TO

El comando Write to da la oportunidad de cambiar el nombre del programa del editor. Cuando se selecciona, aparece una ventana preguntando por el nombre nuevo. Cuando se teclea el nombre nuevo y se presiona < Enter >, Turbo Pascal graba una copia con el nombre nuevo, y el nombre del archivo en el editor adopta el nuevo. Cualquier versión anterior del programa permanece en disco.

EL COMANDO DIRECTORY

El comando Directory simplemente despliega en pantalla el directorio. Se puede cambiar la máscara *.* por alguna otra que se desee. Si el directorio contiene subdirectorios, es posible seleccionar con las teclas de las flechas el subdirectorio y ver los archivos que se encuentran allí. Esta característica se aplica a todos los comandos en donde interviene la ventana de selección de archivos.

EL COMANDO CHANGE DIR

Con el comando Change dir es posible cambiar el directorio actual de trabajo por uno nuevo, incluyendo el drive. Todas las operaciones subsecuentes utilizarán el directorio nuevo.

EL COMANDO OS SHELL

El comando OS shell provee una salida temporal al prompt del sistema operativo. OS shell envía la sesión al prompt normal para efectuar cualquier operación o ejecutar algún programa. Cuando se desee regresar a la sesión en Turbo Pascal, basta con teclear EXIT y aparecerá el editor de nuevo.

EL COMANDO QUIT

El comando Quit termina la sesión con Turbo Pascal. A diferencia del comando OS shell, no retiene ningún dato del compilador. Para regresar al editor es necesario ejecutar otra vez el TURBO desde el prompt del DOS.

Si hay algún archivo sin grabar, Turbo Pascal preguntará si se desea grabar en disco o no. Existe la opción de cancelar la salida presionando < Enter >.

EL SUBMENU RUN

El submenú Run ofrece varias diferentes maneras de ejecutar un programa. Hay seis comandos en el submenú, junto con sus maneras de acceso directo:

Para ejecutar un programa en forma normal se debe utilizar el primer comando. En contraste, los otros comandos del submenú representan algunas facilidades que Turbo Pascal ofrece para depurar y monitorear los programas.

EL COMANDO RUN

El comando Run inicia la ejecución normal del programa actual. Si este no ha sido previamente compilado, y si se ha modificado desde la última compilación, Run primero compila el código (haciendo el equivalente a Make en el submenú de Compile). Al final de la ejecución Turbo Pascal no retiene la pantalla de salida (Output screen). Si se desea revisar esta pantalla, presione Alt-F5 (la forma rápida del comando User screen del submenú Run).

EL COMANDO PROGRAM RESET

El comando Program reset desactiva algunos aspectos de la sesión de depuración.

Una sesión de depuración consta de los siguientes aspectos:

- Establecer punto de quiebre (break points) en las líneas en donde se desea interrumpir el código. (El comando Toggle breakpoint se encuentra en el submenú Break/watch).
- Ejecutar el código desde el inicio hasta la posición actual del cursor, usando el comando Go to cursor.
- Ejecutar el programa línea por línea usando el comando Trace into o el comando Step over.
- Examinar el valor de alguna expresión en particular. (El comando Evaluate se encuentra en el submenú Debug).
- Examinar alguna expresión específica en la ventana Watch durante una sesión de depuración. (El comando Add watch se encuentra en el submenú Break/watch).
- Interrumpir el programa presionando las teclas Ctrl-Break.

Después de interrumpir el desarrollo de una sesión de depuración, el comando Program reset deja el control del código en el punto en que fué interrumpido. Si se desea terminar la sesión de depurar e iniciar una sesión normal de trabajo desde el inicio del programa, se deben seguir los siguientes pasos:

1. Ejecutar el comando Program reset (Ctrl-F2) de tal forma que el programa pueda ser ejecutado desde el inicio.
2. Ejecutar el comando Clear all break points para desactivar todos los puntos de quiebre que hayan sido establecidos.
3. Ejecutar el comando Remove all watches para limpiar la ventana Watch.
4. Ejecutar el comando Run para correr el programa.

EL COMANDO DESTINATION

El comando Program reset libera la memoria extra que Turbo Pascal requiere para la sesión de depuración. Note, sin embargo, que no quita los puntos de quiebre ni las expresiones watch; tampoco reinicializa los valores de las variables del programa.

EL COMANDO GO TO CURSOR

El comando Go to cursor ejecuta el código hasta la línea en que está el cursor del editor. (La línea del cursor no se incluye en esta ejecución parcial). Este comando permite iniciar una sesión de depuración, ejecutando el programa hasta el punto en que se presente algún problema en particular.

Si se está ejecutando el programa por primera vez (o inmediatamente después de haber ejecutado el comando Program reset), Go to cursor inicia su ejecución al inicio del programa. De otra forma Go to cursor empieza la ejecución del código en la línea inmediata a la última ejecución, continuando hasta la posición actual del cursor.

Al igual que el comando Run, la acción de Go to cursor se ve afectada por cualquier punto de quiebre que se haya establecido.

EL COMANDO TRACE INTO

Durante una sesión de depuración, Trace into ejecuta la siguiente línea de código del programa. Si se desea ejecutar todo el programa línea por línea, es necesario ejecutar el comando Trace into repetidas veces. La manera rápida es con F7.

EL COMANDO STEP OVER

Igual que Trace into, Step over ejecuta la siguiente línea de código. La diferencia estriba en que, mientras que Trace into incursiona en el código de los procedimientos, Step over ejecuta el procedimiento de una pasada. Step over no transfiere el control del programa a las líneas de código de los procedimientos o funciones. La manera rápida es con F8.

EL COMANDO USER SCREEN

El comando User screen despliega la ventana de salida en forma completa, quitando temporalmente el menú de Turbo Pascal. La manera rápida es con Alt-F5. La ventana de salida muestra la salida de pantalla del programa que se ejecutó anteriormente, o el ambiente del DOS antes de invocar a Turbo Pascal. Presionando cualquier tecla se regresa al ambiente Turbo.

EL SUBMENU COMPILER

El menú Compiler muestra algunas opciones diferentes para compilar el programa actual, incluyendo tres formas diferentes de iniciar el proceso de compilación. Este menú contiene los diferentes comandos:

Los comandos Make y Build son formas alternas de compilar un programa que conste de varios archivos. Ya que la acción de Make y Build depende del estado actual del comando Primary file, se examinarán los comandos en diferente orden.

EL COMANDO COMPILE

El comando file inicia el proceso de compilación, trabajando siempre con el programa que se encuentra en el editor. Turbo Pascal despliega una ventana de compilación, donde despliega la información del archivo que se está compilando y el destino del código objeto. Si la compilación es exitosa, (esto es, si no hubo errores en el programa), la ventana permanece en la pantalla para mostrar que el proceso se terminó. Por otro lado, si hubo algún error de código, Turbo Pascal activa la ventana del editor de texto y posiciona el cursor en la línea en donde encontró el error. El mensaje del código del error y una breve explicación del error encontrado aparecerá en la parte superior de la pantalla. La manera rápida es con Alt-F9.

EL COMANDO PRIMARY FILE

Turbo Pascal proporciona dos formas diferentes de compilación para cuando se está trabajando con múltiples archivos. La técnica más simple permite almacenar procedimientos, funciones, o alguna otra sección de código fuente en un archivo independiente en disco. Para incorporar el archivo de inclusión en algún programa, es necesario insertar una directiva del compilador en el programa. La segunda técnica consiste en compilar unidades separadas (units); es mas compleja, pero también más poderosa.

Independientemente de la técnica usada, será necesario trabajar con varios archivos a la vez. Ya que solamente puede tenerse un archivo de código en el editor, este tipo de sistemas deben manejarse con cuidado en cuanto al manejo de archivos se refiere. El comando Primary file se utiliza para informar al compilador el nombre del programa principal del proyecto multi-archivo. Una vez que se ha hecho, los comandos Make y Build direccionan el trabajo del compilador en el archivo principal, a pesar del texto que se esté editando en ese momento.

Después de terminar de trabajar con el programa multi-archivo, y antes de intentar compilar algún otro programa, se debe quitar el nombre del comando Primary file; para hacerlo, seleccione el comando Primary file, y presione Ctrl-Y para borrar la línea del nombre.

EL COMANDO MAKE

El comando Make compila el archivo principal (primary file), si es que se seleccionó alguno. Si no, Make compila el archivo que se encuentre en ese momento en el editor. Además, Make obliga al compilador a examinar los archivos fuente de las unidades del usuario especificadas en el estatuto USES. Si se ha modificado el código fuente de alguna unidad, se recompila. (Para determinar si recompila o no, Turbo Pascal compara la fecha y la hora del archivo principal y el de la unidad). La manera rápida es con F9.

EL COMANDO BUILD

Al igual que el comando Make, Build compila el archivo principal, o el archivo que se encuentre en el editor, si es que no se ha designado alguno. Build también recompila los códigos fuentes disponibles de las unidades que forman parte del proyecto multi-archivo sin importar que hayan sido modificados o no. Use Build para forzar la recompilación completa de todo el programa.

EL COMANDO DESTINATION

Utilice el comando Destination para designar el lugar endonde se desee que Turbo Pascal almacene el código objeto producto de la compilación. El comando tiene dos estados válidos:

Destination Memory

que será lo que normalmente se vea cuando se esté compilando en el ambiente del Turbo. La otra alternativa es:

Destination Disk

El resultado es un programa ejecutable directamente desde el DOS. Turbo Pascal encadena automáticamente los recursos del lenguaje al código objeto resultante para producir un archivo .EXE.

EL COMANDO FIND ERROR

Cuando se genera un error de corrida en el ambiente del compilador Turbo Pascal localiza inmediatamente la línea en donde ocurrió. Si este programa se estuviese ejecutando en el ambiente DOS, se enviaría este mensaje a la pantalla:

Runtime error 002 at 0000:03C5.

Este mensaje contiene dos datos importantes: el número de error y la dirección de memoria en donde éste ocurrió. Es posible utilizar esta información para determinar cuál fué la causa del error: revise el número de error en la lista de códigos de error en la documentación de Turbo Pascal.

Para traducir la dirección del error en una línea de código es necesario hacer los siguientes pasos:

1. Escriba la dirección del mensaje.
2. Ejecute el ambiente TURBO.
3. Cargue el código fuente en el editor.
4. Seleccione el submenú COMPILE y seleccione el comando Find error.
5. Teclee la dirección del código del error.

Después de esto, Turbo Pascal localizará la línea de código fuente que se referencía con la dirección dada.

EL COMANDO GET INFO

El comando Get Info presenta una ventana en la pantalla con la información general del programa que se encuentra en el editor:

- Nombre y tamaño del código fuente.
- Archivo principal (primary file) si hay alguno.
- Número de líneas compiladas.
- Destino del código fuente.
- Errores producto de la compilación.