– **Typeset by GMNI &** FoilTEX –

INSTALACIÓN Y UTILIZACIÓN DEL COMPILADOR GFORTRAN

J. París, H. Gómez, F. Navarrina, I. Colominas, X. Nogueira, M. Casteleiro

Departamento de Métodos Matemáticos y de Representación
Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
Universidade da Coruña

Grupo de Métodos Numéricos en Ingeniería
http://caminos.udc.es/gmni

Instalación y utilización del compilador GNU/Fortran

- El Compilador GNU/Fortran
- Instalación de **gfortran**
  - Instalación para Windows 7, 8, 10 y 11
- Utilización de **gfortran**
  - Escritura y desarrollo del código fuente
  - Utilización del terminal de comandos
  - Compilación, linkado y ejecución

El compilador GNU/Fortran

- GNU/Fortran es un compilador de lenguaje Fortran desarrollado por el proyecto GNU (GNU's Not Unix) en colaboración con la Fundación para el Software Libre FSF (*Free Software Foundation*)
- Este compilador así como todo el software desarrollado por GNU es de libre distribución y uso.
- Para obtener el compilador de Fortran de GNU se puede acceder directamente a la página web del proyecto GNU:

  https://gcc.gnu.org/fortran/

  y descargar la versión correspondiente para el sistema operativo que se utilice (Windows, MAC OS, Linux).
- También se ha creado un enlace de acceso en la página web de la asignatura:

  http://caminos.udc.es/info/asignaturas/grado_tecic/311/index.html

Instalación del compilador gfortran (I)

- Nos centraremos en la instalación del compilador de Fortran para los sistemas operativos Windows (7, 8, 10 y 11) dado que son los sistemas operativos más habituales en los ordenadores personales.
- Si se utiliza como sistema operativo alguna distribución de Linux (Ubuntu, Debian, Suse, RedHat, Fedora, ...) se recomienda instalar la aplicación desde los repositorios de software.
- Si se utiliza como sistema operativo una versión de MAC OS dispone de ficheros de instalación en la misma página web.

http://gcc.gnu.org/wiki/GFortranBinaries

Instalación del compilador gfortran (II)

Instalación para Windows 7, 8, 10 y 11

- Se recomienda por comodidad instalar el paquete TDM64-GCC

1. Ejecutar tdm64-gcc-10.3.0-2.exe o descargar la última versión del mismo desde https://jmeubank.github.io/tdm-gcc/
2. El instalador abrirá la ventana "TDM-GCC Setup"
3. En "Wizard Action" hacer clic en "Create"
4. En "Select Edition" seleccionar "MinGW-w64/TDM64 (32-bit and 64 bit)" y hacer clic en "Next"
5. En "New Installation: Installation Directory" escribir, por ejemplo, "`C:\Bin\TDM-GCC-64`" y hacer clic en "Next"
6. En "New Installation: Choose Components" en la ventana "Select the type of install" seleccionar la opción "TDM-CGG Recommended, AI Packages" y hacer clic en "Install"
7. Se descargan e instalan archivos hasta que aparece "Installation Complete".
8. Hacer clic en "Next" y en "Finish" para completar la instalación.

NOTA: Para que la instalación pueda llevarse a cabo correctamente el usuario del ordenador debe disponer de privilegios de Administrador.

Utilización de gfortran (I)

Escritura y desarrollo del código fuente

- El compilador gfortran no ofrece un entorno gráfico de programación.
- Es necesario utilizar otro programa de edición de textos para desarrollar el código del programa.
- Por simplicidad se pueden utilizar editores básicos como *Bloc de Notas*, *Wordpad* en Windows o *gedit*, *kedit* en Linux y guardar el archivo resultante con extensión *.f o *.for
- Se recomienda utilizar editores de programación gratuitos como:
  - GEANY: https://www.geany.org/download/releases/
  - SCITE: http://scintilla.sourceforge.net/SciTEDownload.html
- Otros editores de programación con versión de evaluación:
  - SUBLIME: https://www.sublimetext.com/

Utilización de gfortran (II)

Escritura y desarrollo del código fuente

Opciones recomendables para el editor GEANY

- En general, las opciones por defecto son muy adecuadas.
- Se pueden ajustar parámetros a nuestro gusto en:
  - Menú Editar/Preferencias/Editor/, en particular, dentro de sangría, completados y mostrar
  - Menú Documento, en particular, tipo y ancho de sangría
  - Menú Herramientas/Ficheros de Configuración/Configuración por tipo de fichero/Lenguajes de programación
    - Recomendación: cambiar la letra de comentarios *comment_single* "c" por "!"
    - Se recomienda compilar, linkar y ejecutar en ventana de comandos. También se pueden adaptar los comandos de *compiler* y *linker* si se quiere compilar, linkar y ejecutar con los botones de la aplicación.

Utilización de gfortran (III)

Escritura y desarrollo del código fuente

Opciones recomendables para el editor SCITE

- View → Line Numbers
- View → Indentation Lines
- Options → Use Monospace Fonts
- Abrir el fichero de opciones de fortran en Opciones → Abrir fortran.properties
  Buscar la línea que indica $comment.block.fortran=!\sim$
  Añadir en una línea a continuación $comment.block.f77=!$
  Guardar los cambios.
  Esta configuración permite comentar y descomentar líneas de código de Fortran mediante "Ctrl + q"

Utilización de gfortran (IV)

- Para utilizar este compilador es necesario abrir un terminal de comandos del sistema operativo utilizado:

  Windows XP y Windows 7, 8, 10 y 11:

  Inicio → Todos los programas → Accesorios → Símbolo del sistema

  Linux: (Distribuciones más habituales)

  - UBUNTU/Debian: Menú Aplicaciones / Herramientas de Sistema / Terminal
  - FEDORA/RHEL: Menú de Inicio / Herramientas de Sistema / Terminal
  - SUSE: ALT + F2 y teclear *konsole*

  MAC OS:

  - Carpeta de Aplicaciones / Utilidades / Terminal

- Se recomienda la creación de un acceso directo en el escritorio por motivos prácticos.

Comandos de MS-DOS para Windows

dir	Visualiza por pantalla el contenido del directorio actual
cd *destino*	Cambia el directorio actual por el directorio de nivel inferior denominado *destino*
cd ..	Retroceder/subir un nivel en el árbol de directorios
cd	Cambia el directorio actual al directorio por defecto
a:	Cambia desde la unidad actual (disco o partición de datos) a la unidad a: siempre que estemos en el nivel superior del árbol de directorios
md *carpeta*	Crea un nuevo directorio denominado *carpeta* dentro del directorio actual
type *fichero*	Muestra el contenido de un fichero de texto
.\	Referencia relativa al directorio actual
..\	Referencia relativa al directorio que contiene al directorio actual
copy *origen destino*	Copia uno o más archivos desde *origen* a *destino*
ren *origen destino*	mueve uno o más archivos desde *origen* a *destino* (Si la ruta de *origen* y de *destino* coinciden se cambia el nombre del archivo)

Comandos de Shell para Linux y MAC OS

ls	Visualiza por pantalla el contenido del directorio actual
cd *destino*	Cambia el directorio actual por el directorio denominado *destino*
cd ..	Retroceder/subir un nivel en el árbol de directorios
cd	Cambia el directorio actual al directorio por defecto
mkdir *carpeta*	Crea un nuevo directorio denominado *carpeta* dentro del directorio actual
cat *fichero*	Vuelca en la pantalla el contenido de un fichero de texto
./	Referencia relativa al directorio actual
../	Referencia relativa al directorio que contiene al directorio actual
cp *origen destino*	Copia uno o más archivos desde *origen* a *destino*
mv *origen destino*	mueve uno o más archivos desde *origen* a *destino* (Si la ruta de *origen* y de *destino* coinciden se cambia el nombre del archivo)

Utilización de gfortran (VII)

Compilación, linkado y ejecución

- La compilación, el linkado y la ejecución deben realizarse a través de un terminal de comandos.
- Para compilar un programa cuyo nombre es prueba.f utilizamos el comando:

```
gfortran prueba.f -o prueba.exe
```

- La definición del nombre del fichero *.f debe incluir la dirección completa. Si se omite la ruta se asume que el fichero está en la carpeta actual.
- Si se producen errores o advertencias durante el compilado y el linkado se indicarán en la ventana de comandos
- Para lanzar la ejecución basta teclear nombre del fichero ejecutable (prueba.exe) en la ventana de comandos. En algunos sistemas puede ser necesario añadir antes del nombre "./"

Utilización de gfortran (VIII)

- Además se pueden aplicar otras opciones que aparecen en los manuales de ayuda de gfortran

  http://gcc.gnu.org/onlinedocs/

  Las opciones más habituales que se pueden utilizar:

`-fdollar-ok`:	Permite que el símbolo ($) se pueda usar en el código fuente como un caracter de texto.
`-OX`:	Indica el grado de optimización del código fuente que utiliza, siendo `X` un valor numérico entre 0 y 4 (0= no opt., 4=opt. máxima). Se recomienda un nivel de optimización igual o inferior a 3 porque pueden obtenerse resultados erróneos.
`-W`:	Activa advertencias adicionales más específicas con la finalidad de facilitar la depuración y corrección de errores de la aplicación.
`-fbounds-check`:	Controla el acceso a posiciones de memoria que exceden los límites de las variables durante la ejecución.