

En las secciones que siguen se describe las ordenes de compilación y linkado mas comunes de los compiladores C y Fortrán, tanto en forma secuencial como paralela/distribuida. Se hace especial hincapié en el linkado con las librerías matematicas clásicas de bajo nivel como *blas*, *lapack*, y *lapacke*, y las de alto nivel como *mkl*, *gsl* todas ellas disponible y absolutamente imprescindible en cualquier calculo numérico intensivo.

Andres Jiménez

Compilación todas sus variedades

Para compilar un programa se utilizan las líneas de comandos:

- **Compiladores INTEL**

- Para C/C++:

```
icc [ opciones ] ficheroFuente.c
```

```
icpc [ opciones ] ficheroFuente.cpp
```

- Para Fortran:

```
ifort [ opciones ] ficheroFuente.{f|for|ftn|f90|fpp}
```

- **Compiladores paralelos INTEL**

- Para C/C++ (basado en icc, e icpc):

```
mpiicc [ opciones ] ficheroFuente.c
```

```
mpiicpc [ opciones ] ficheroFuente.cpp
```

- Para Fortran 90 (basado en ifort):

```
mpiifort [ opciones ] ficheroFuente.{f|for|ftn|f90|fpp}
```

- **Compiladores GNU**

- Para C/C++:

```
gcc [ opciones ] ficheroFuente.c
```

```
g++ [ opciones ] ficheroFuente.{cc|cpp|cxx|C}
```

- Para Fortran 77 y Fortran 90:

```
g77 [ opciones ] ficheroFuente.{f|for|fpp}
```

```
gfortran [ opciones ] ficheroFuente.{f|for|fpp|f90|f95|f03}
```

- **Compiladores paralelos GNU**

- Para C/C++:

```
mpicc [ opciones ] ficheroFuente.c
```

```
mpicxx [ opciones ] ficheroFuente.{cc|cpp|cxx|C}
```

```
mpiCC [ opciones ] ficheroFuente.{cc|cpp|cxx|C}
```

- Para Fortran 77 y Fortran 90:

```
mpif77 [ opciones ] ficheroFuente.{f|for|fpp}
```

```
mpif90 [ opciones ] ficheroFuente.{f|for|fpp|f90|f95|f03}
```

Opciones genéricas de compilación

Las opciones que siguen son comunes para todos los compiladores

Opción	Descripción
-ansi	Acerca el programa al estándar ANSI C de 1989 (revisado en 2003)
-o < <i>fichero</i> >	Renombra el ejecutable generado según <i>fichero</i>
-c	Compila sin invocar al linker (genera sólo un <i>.o</i>)
-g	Introduce información para facilitar el depurado
-O	Activa la optimización del ejecutable
-On	Activa la optimización hasta el nivel n
-I< <i>directorio</i> >	Busca ficheros adicionales para incluir en <i>directorio</i>
-l< <i>librería</i> >	Enlaza con <i>librería</i>
-L< <i>librería</i> >	Enlaza con <i>librería</i> del usuario
-w	Elimina todos los mensajes de tipo <i>warning</i>
-Wall	Imprime todos los mensajes de tipo <i>warning</i>
-v	Salida en modo <i>verbose</i> , es decir, facilita información extra
-S	genera un fuente <i>.s</i> en ensamblador; no compila

Opciones específicas solo del compilador INTEL

Las opciones de compilación más usadas en compiladores INTEL son:

Opción	Descripción
-O0	Sin optimización. Se debe usar en las etapas de desarrollo y debugging del programa
-O1	Optimización en tamaño. Omite optimizaciones que tienden a incrementar el tamaño del objeto.
-O2	Maximiza velocidad. Es la optimización por defecto.
-O3	Optimización a nivel 2 más optimizaciones de bucles y memoria mucho más agresivas. Este nivel es el recomendado para aplicaciones con bucles que usan operaciones de coma flotante intensivamente o procesan grandes conjuntos de datos.

-g	Genera información para el debugging. Esta opción fija -O0 la opción por defecto.
-openmp	Habilita las opciones de compilación con OpenMP
-parallel	Genera código paralelizado automáticamente para su utilización dentro de un único nodo (memoria compartida)
-fast	Optimiza el código de forma agresiva (utilizar con precaución)
	Información adicional sobre la utilización de los compiladores de Intel y optimización de aplicaciones puede encontrarse aquí .

Linkado con librerías matemáticas (secuencial)

- **Compilador gcc con librería matemática gsl**

```
gcc -Wall -c GaussianGSL.c # Solo compilacion
gcc -o GaussianGSL GaussianGSL.o -lgsl -lgslcblas -lm (-lm puede que no haga falta)
```

o compilacion y linkado juntos:

```
gcc -o GSL_sistemaEq GSL_sistemaEq.c -lgsl -lgslcblas # compilacion y linkado
```

- **Compilador gcc + librerías locales blas y/o lapack (locales)**

```
$ gcc test-blas1.c -L $HOME/local/netlib/lib -lblas
$ gcc test-Lapack1.c -L $HOME/netlib/lib -llapack -lblas
```

- **Compilador gcc + librería lapacke (sobre librerías montadas localmente)**

```
gcc LAPACKE_test2.c -L $HOME/netlib/lib \
-I $HOME/netlib/include/ \
-llapacke -llapack -lblas
```

Compilador icc + librería mkl:

```
icc -mkl testMKLtiempo.c -o testMKLtiempos.out
icc -O3 -std=c99 -mkl matrix-svd-MKL.c -o matrix-svd-MKL
```

Compilacion con openmp:

Linkado con librerías matemáticas (paralelo)

- **Compilacion y linkado y ejecucion con mpicc (GNU)**

```
mpicc -g -O3 -c programa.c # Compilacion
```

mpicc -o programa.exe programa.o -lm # *Linkado con librería matemática*

mpirun -np 2 ./programa.exe # *Ejecución*

- **Compilación y linkado y ejecución con mpiicc (INTEL) y librería MKL**

mpiicc -o mflop.exe mflop.c # *Compilación y linkado*

mpiicc -mkl=cluster -o mflop.exe mflop.c # *Compilación y linkado con lib MLK*