

Ejercicio Práctica 7

Salvador Romero Cortés

Ejercicio 1

Considerando los ficheros proporcionados (*main2.cpp*, *factorial.cpp*, *hello.cpp*, *sin.cpp*, *cos.cpp* y *tan.cpp*), realiza las siguientes operaciones por pasos (no te saltes ninguno y ve mostrando cada uno de los resultados requeridos):

1. Escribe en un archivo *makefile* las órdenes necesarias para que dé la posibilidad de crear el archivo compilado **hello.o**.
 - a. Mediante el *makefile*, haz que se cree dicho fichero.
2. Modifica el mismo archivo para se puedan compilar los archivos **tan.cpp**, **cos.cpp** y **sin.cpp** y obtener sus correspondientes archivos objeto.
 - a. Mediante el *makefile*, haz que se creen cada uno de los ficheros independientemente.*
 - b. Mediante el *makefile*, haz que se creen cada uno de los ficheros de 1 sola vez.
3. Seguidamente, modifica el *makefile* para que genere una librería llamada **libmath**.
 - a. Ejecuta el *makefile* y comprueba qué resultado ha proporcionado.
4. Añade las órdenes necesarias para obtener el programa principal compilado y un **fichero ejecutable denominado Practica7**.

Ejercicio 1.1

Archivo *makefile*

```
# Archivo Makefile Ejercicio1.1
# Uso: make -f makefile1.1
hello.o: hello.cpp
    g++ -c hello.cpp
```

Captura de pantalla

```
makefile1.1
Abrir ▾  -/Proyectos/infouni/Primero/Cuatrimestre2/FS/Práctica/M...  Guardar  ⋮  -  □  ×

1 # Archivo Makefile Ejercicio1.1
2 # Uso: make -f makefile1.1
3 hello.o: hello.cpp functions.h
4      g++ -c hello.cpp
```

Makefile ▾ Anchura del tabulador: 8 ▾ Ln 2, Col 13 ▾ INS

Ahora usamos el archivo makefile

```
makefile -f makefile1.1
```

Captura de pantalla

```
salva@salvaromero: ~/Proyectos/infouni/Primero/Cuatrimestre2/FS/Práctica/Modulo2/Practica7  -  □  ×
Archivo  Editar  Ver  Buscar  Terminal  Ayuda
salva@salvaromero:~/Proyectos/infouni/Primero/Cuatrimestre2/FS/Práctica/Modulo2/Practica7$ make -f makefile1.1
g++ -c hello.cpp
salva@salvaromero:~/Proyectos/infouni/Primero/Cuatrimestre2/FS/Práctica/Modulo2/Practica7$
```

Ejercicio 1.2.a

Archivo makefile

```
# Archivo makefile Ejercicio1.2
# Uso: make -f makefile1.2 hello.o | tan.o | cos.o | sin.o

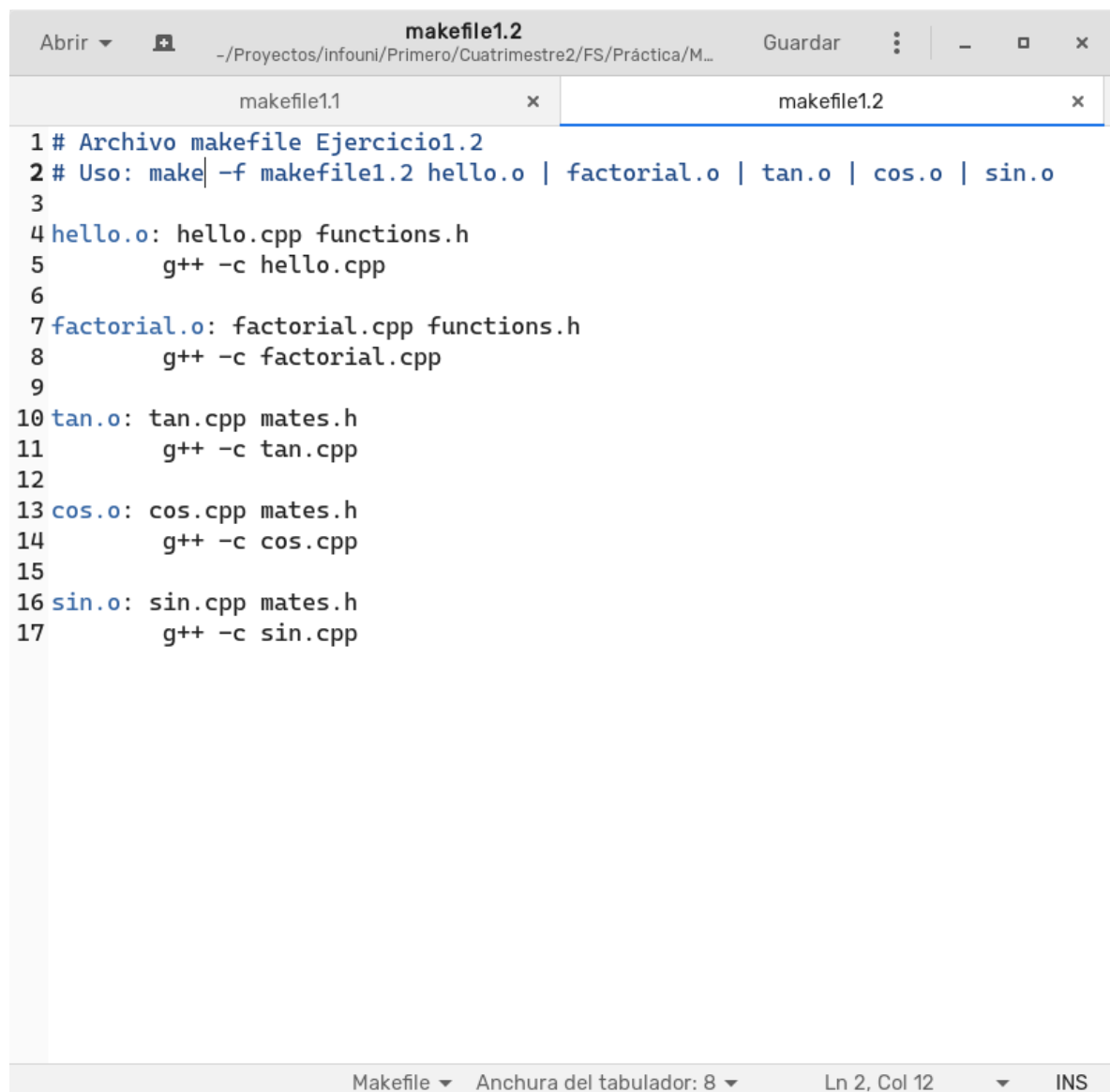
hello.o: hello.cpp
    g++ -c hello.cpp

tan.o: tan.cpp
    g++ -c tan.cpp

cos.o: cos.cpp
    g++ -c cos.cpp

sin.o: sin.cpp
    g++ -c sin.cpp
```

Captura de pantalla



```
1 # Archivo makefile Ejercicio1.2
2 # Uso: make -f makefile1.2 hello.o | factorial.o | tan.o | cos.o | sin.o
3
4 hello.o: hello.cpp functions.h
5     g++ -c hello.cpp
6
7 factorial.o: factorial.cpp functions.h
8     g++ -c factorial.cpp
9
10 tan.o: tan.cpp mates.h
11     g++ -c tan.cpp
12
13 cos.o: cos.cpp mates.h
14     g++ -c cos.cpp
15
16 sin.o: sin.cpp mates.h
17     g++ -c sin.cpp
```

Ejecución del makefile

hello.o

```
make -f makefile1.2 hello.o
```

tan.o

```
make -f makefile1.2 tan.o
```

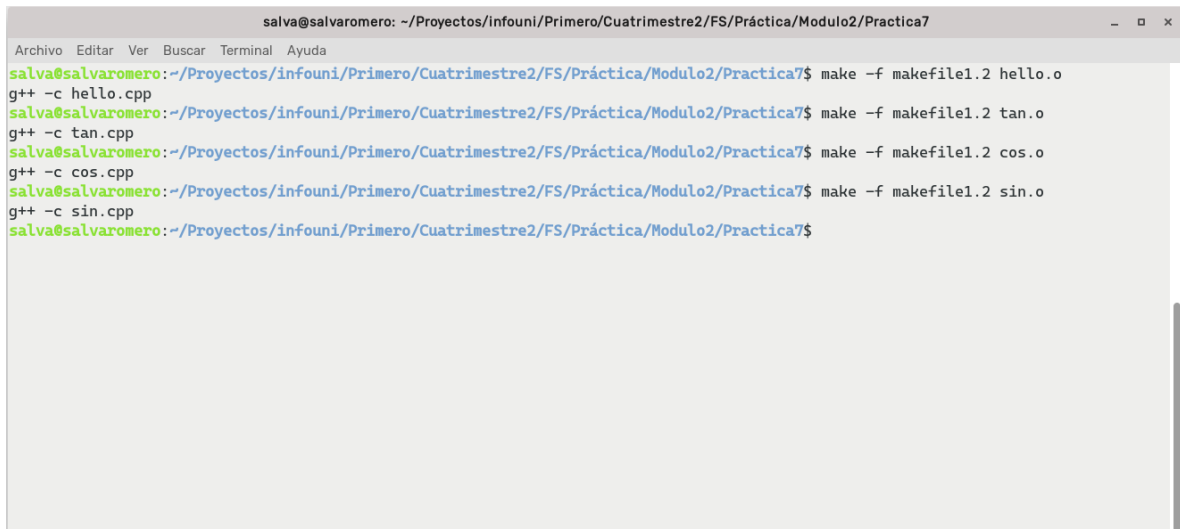
cos.o

```
make -f makefile1.2 cos.o
```

sin.o

```
make -f makefile1.2 sin.o
```

Captura de la ejecución:



```
salva@salvaromero: ~/Proyectos/infouni/Primer/Cuatrimestre2/FS/Práctica/Modulo2/Practica7
Archivo  Editar  Ver  Buscar  Terminal  Ayuda
salva@salvaromero:~/Proyectos/infouni/Primer/Cuatrimestre2/FS/Práctica/Modulo2/Practica7$ make -f makefile1.2 hello.o
g++ -c hello.cpp
salva@salvaromero:~/Proyectos/infouni/Primer/Cuatrimestre2/FS/Práctica/Modulo2/Practica7$ make -f makefile1.2 tan.o
g++ -c tan.cpp
salva@salvaromero:~/Proyectos/infouni/Primer/Cuatrimestre2/FS/Práctica/Modulo2/Practica7$ make -f makefile1.2 cos.o
g++ -c cos.cpp
salva@salvaromero:~/Proyectos/infouni/Primer/Cuatrimestre2/FS/Práctica/Modulo2/Practica7$ make -f makefile1.2 sin.o
g++ -c sin.cpp
salva@salvaromero:~/Proyectos/infouni/Primer/Cuatrimestre2/FS/Práctica/Modulo2/Practica7$
```

Ejercicio 1.2.b

Archivo makefile

```
# Archivo makefile Ejercicio1.2b
# Uso: make -f makefile1.2b

todos: hello.o tan.o cos.o sin.o

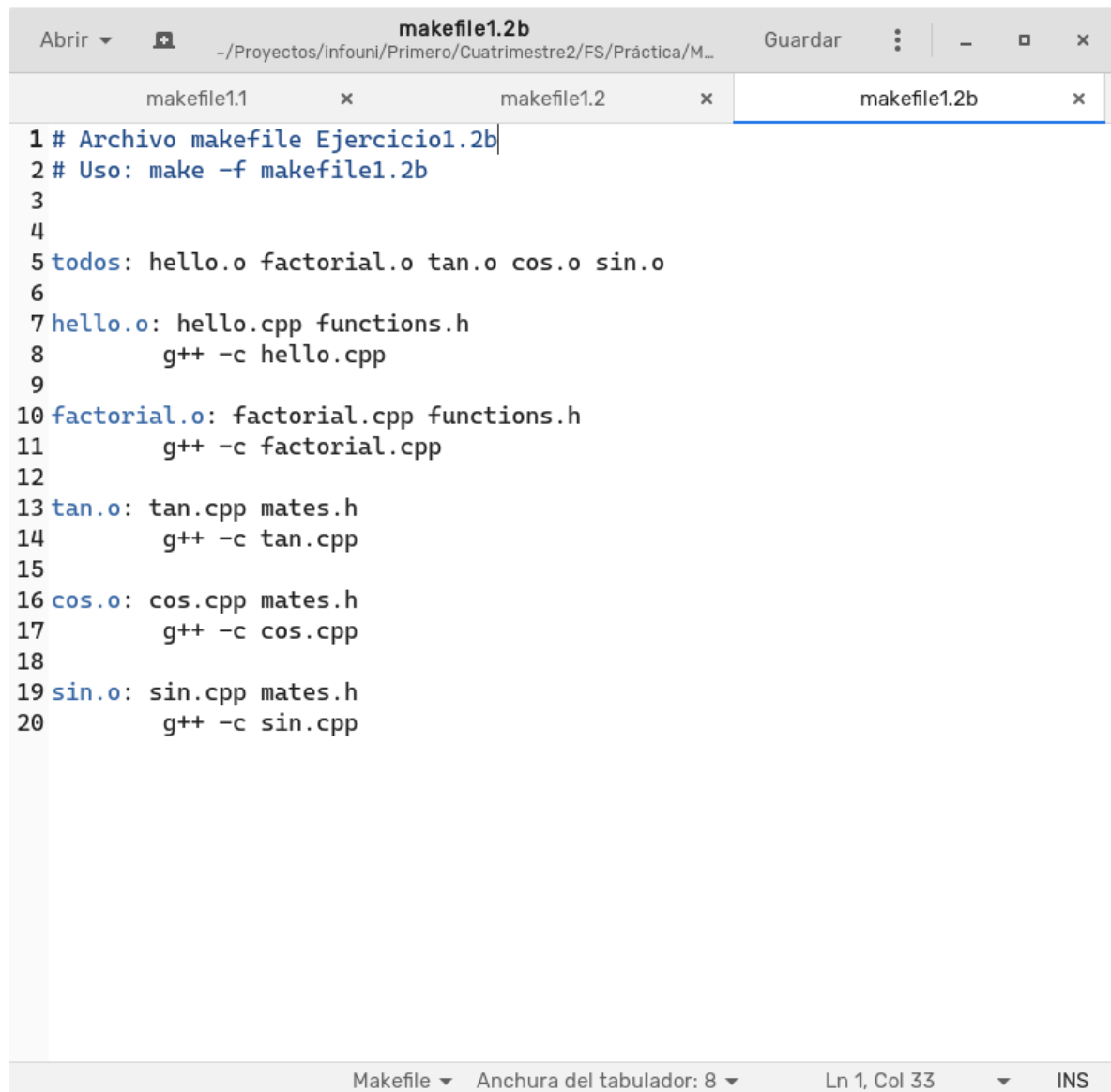
hello.o: hello.cpp
    g++ -c hello.cpp

tan.o: tan.cpp
    g++ -c tan.cpp

cos.o: cos.cpp
    g++ -c cos.cpp
```

```
sin.o: sin.cpp
g++ -c sin.cpp
```

Captura:

A screenshot of a text editor window titled 'makefile1.2b'. The window has a menu bar with 'Abrir', 'Guardar', and window control icons. Below the menu bar are three tabs: 'makefile1.1', 'makefile1.2', and 'makefile1.2b' (which is active). The editor contains a Makefile with the following content:

```
1 # Archivo makefile Ejercicio1.2b
2 # Uso: make -f makefile1.2b
3
4
5 todos: hello.o factorial.o tan.o cos.o sin.o
6
7 hello.o: hello.cpp functions.h
8     g++ -c hello.cpp
9
10 factorial.o: factorial.cpp functions.h
11     g++ -c factorial.cpp
12
13 tan.o: tan.cpp mates.h
14     g++ -c tan.cpp
15
16 cos.o: cos.cpp mates.h
17     g++ -c cos.cpp
18
19 sin.o: sin.cpp mates.h
20     g++ -c sin.cpp
```

The status bar at the bottom shows 'Makefile', 'Anchura del tabulador: 8', 'Ln 1, Col 33', and 'INS'.

Ejecución del makefile

```
make -f makefile1.2b
```

Captura:

```
salva@salvaromero: ~/Proyectos/Infouni/Primer/Cuatrimestre2/FS/Práctica/Modulo2/Practica7
Archivo  Editar  Ver  Buscar  Terminal  Ayuda
salva@salvaromero:~/Proyectos/infouni/Primer/Cuatrimestre2/FS/Práctica/Modulo2/Practica7$ make -f makefile1.2b
g++ -c hello.cpp
g++ -c tan.cpp
g++ -c cos.cpp
g++ -c sin.cpp
salva@salvaromero:~/Proyectos/infouni/Primer/Cuatrimestre2/FS/Práctica/Modulo2/Practica7$
```

Ejercicio 1.3

Archivo Makefile

```
# Archivo makefile Ejercicio1.3
# Uso: make -f makefile1.3

todos: hello.o factorial.o tan.o cos.o sin.o libmath.a

hello.o: hello.cpp functions.h
    g++ -c hello.cpp

factorial.o: factorial.cpp functions.h
    g++ -c factorial.cpp

tan.o: tan.cpp mates.h
    g++ -c tan.cpp

cos.o: cos.cpp mates.h
    g++ -c cos.cpp

sin.o: sin.cpp mates.h
    g++ -c sin.cpp

libmath.a: tan.o cos.o sin.o
    ar -rvs libmath.a sin.o cos.o tan.o
```

Captura:

```
1 # Archivo makefile Ejercicio1.3
2 # Uso: make -f makefile1.3
3
4
5 todos: hello.o factorial.o tan.o cos.o sin.o libmath.a
6
7 hello.o: hello.cpp functions.h
8     g++ -c hello.cpp
9
10 factorial.o: factorial.cpp functions.h
11     g++ -c factorial.cpp
12
13 tan.o: tan.cpp mates.h
14     g++ -c tan.cpp
15
16 cos.o: cos.cpp mates.h
17     g++ -c cos.cpp
18
19 sin.o: sin.cpp mates.h
20     g++ -c sin.cpp
21
22 libmath.a: tan.o cos.o sin.o
23     ar -rvs libmath.a sin.o cos.o tan.o
```

Ejecución del makefile

```
make -f makefile1.3
```

Captura:

```
salva@salvaromero: ~/Proyectos/infouni/Primer/Cuatrimestre2/FS/Práctica/Modulo2/Practica7
salva@salvaromero:~/Proyectos/infouni/Primer/Cuatrimestre2/FS/Práctica/Modulo2/Practica7$ make -f makefile1.3
g++ -c hello.cpp
g++ -c tan.cpp
g++ -c cos.cpp
g++ -c sin.cpp
ar -rvs libmath.a sin.o cos.o tan.o
ar: creando libmath.a
a - sin.o
a - cos.o
a - tan.o
salva@salvaromero:~/Proyectos/infouni/Primer/Cuatrimestre2/FS/Práctica/Modulo2/Practica7$
```

Ejercicio 1.4

Este ya es el makefile final. Añadimos la regla de factorial necesaria para el main2.cpp. Además linkeamos la biblioteca creada anteriormente

Archivo makefile

```
# Archivo makefile Ejercicio1.4 - Makefile final del ejercicio 1
# Uso: make -f makefileEjercicio1

Practica7: main2.o hello.o factorial.o libmath.a
    g++ -L./ -o Practica7 main2.o hello.o factorial.o -lmath

main2.o: main2.cpp functions.h mates.h
    g++ -c main2.cpp

hello.o: hello.cpp functions.h
    g++ -c hello.cpp

factorial.o: factorial.cpp functions.h
    g++ -c factorial.cpp

tan.o: tan.cpp mates.h
    g++ -c tan.cpp

cos.o: cos.cpp mates.h
    g++ -c cos.cpp

sin.o: sin.cpp mates.h
    g++ -c sin.cpp

libmath.a: tan.o cos.o sin.o
    ar -rvs libmath.a sin.o cos.o tan.o
```

Captura:


```
makefileEjercicio1
~/Proyectos/infouni/Primer/Cuatrimestre2/FS/Práctica/M...
Guardar

makefile1.1 x makefile1.2 x makefile1.2b x makefile1.3 x makefileEjercicio1 x

1 # Archivo makefile Ejercicio1.4 - Makefile final del ejercicio 1
2 # Uso: make -f makefileEjercicio1
3
4
5 Practica7: main2.o hello.o factorial.o libmath.a
6     g++ -L./ -o Practica7 main2.o hello.o factorial.o -lmath
7
8 main2.o: main2.cpp functions.h mates.h
9     g++ -c main2.cpp
10
11 hello.o: hello.cpp functions.h
12     g++ -c hello.cpp
13
14 factorial.o: factorial.cpp functions.h
15     g++ -c factorial.cpp
16
17 tan.o: tan.cpp mates.h
18     g++ -c tan.cpp
19
20 cos.o: cos.cpp mates.h
21     g++ -c cos.cpp
22
23 sin.o: sin.cpp mates.h
24     g++ -c sin.cpp
25
26 libmath.a: tan.o cos.o sin.o
27     ar -rvs libmath.a sin.o cos.o tan.o
```

Makefile Anchura del tabulador: 8 Ln 27, Col 44 INS

Ejecución del makefile:

```
makefile -f makefileEjercicio1
```

Captura:

```
salva@salvaromero: ~/Proyectos/infouni/Primer/Cuatrimestre2/FS/Práctica/Modulo2/Practica7
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda
salva@salvaromero:~/Proyectos/infouni/Primer/Cuatrimestre2/FS/Práctica/Modulo2/Practica7$ make -f makefileEjercicio1
g++ -c main2.cpp
g++ -c hello.cpp
g++ -c factorial.cpp
g++ -c tan.cpp
g++ -c cos.cpp
g++ -c sin.cpp
ar -rvs libmath.a sin.o cos.o tan.o
ar: creando libmath.a
a - sin.o
a - cos.o
a - tan.o
g++ -L./ -o Practica7 main2.o hello.o factorial.o tan.o cos.o sin.o -lmath
salva@salvaromero:~/Proyectos/infouni/Primer/Cuatrimestre2/FS/Práctica/Modulo2/Practica7$
```

Ejercicio 2

Haciendo uso del archivo anterior, genera un nuevo makefile añadiendo al código las siguientes variables:

1. Una variable que almacene dónde están los ficheros **include**.
2. Una variable que almacene el **compilador**.
3. Utiliza la variable en la que se guarda el **nombre del objetivo** de la regla actual para no tener que repetir siempre dicha cadena.
4. Modifica las reglas que puedas utilizando la variable donde se almacenan las **dependencias** de la regla actual.

Ejercicio 2.1

Como tenemos los archivos de cabecera en el directorio actual, el directorio include será `./`

Archivo makefile:

```
# Archivo makefile Ejercicio2.1
# Uso: make -f makefile2.1

INCLUDE_DIR=./

Practica7: main2.o hello.o factorial.o libmath.a
    g++ -L./ -o Practica7 main2.o hello.o factorial.o -lmath

main2.o: main2.cpp $(INCLUDE_DIR)functions.h $(INCLUDE_DIR)mates.h
    g++ -c main2.cpp

hello.o: hello.cpp $(INCLUDE_DIR)functions.h
    g++ -c hello.cpp

factorial.o: factorial.cpp $(INCLUDE_DIR)functions.h
    g++ -c factorial.cpp

tan.o: tan.cpp $(INCLUDE_DIR)mates.h
    g++ -c tan.cpp

cos.o: cos.cpp $(INCLUDE_DIR)mates.h
    g++ -c cos.cpp

sin.o: sin.cpp $(INCLUDE_DIR)mates.h
    g++ -c sin.cpp

libmath.a: tan.o cos.o sin.o
    ar -rvs libmath.a sin.o cos.o tan.o
```

Captura:

```
makefile2.1
~/Proyectos/infouni/Primero/Cuatrimestre2/FS/Práctica/M...
Guardar

makefile1.2 x makefile1.2b x makefile1.3 x makefileEjercicio1 x makefile2.1 x

1 # Archivo makefile Ejercicio2.1
2 # Uso: make -f makefile2.1
3
4 INCLUDE_DIR=./
5
6 Practica7: main2.o hello.o factorial.o libmath.a
7     g++ -L./ -o Practica7 main2.o hello.o factorial.o -lmath
8
9 main2.o: main2.cpp $(INCLUDE_DIR)functions.h $(INCLUDE_DIR)mates.h
10     g++ -c main2.cpp
11
12 hello.o: hello.cpp $(INCLUDE_DIR)functions.h
13     g++ -c hello.cpp
14
15 factorial.o: factorial.cpp $(INCLUDE_DIR)functions.h
16     g++ -c factorial.cpp
17
18 tan.o: tan.cpp $(INCLUDE_DIR)mates.h
19     g++ -c tan.cpp
20
21 cos.o: cos.cpp $(INCLUDE_DIR)mates.h
22     g++ -c cos.cpp
23
24 sin.o: sin.cpp $(INCLUDE_DIR)mates.h
25     g++ -c sin.cpp
26
27 libmath.a: tan.o cos.o sin.o
28     ar -rvs libmath.a sin.o cos.o tan.o

Makefile Anchura del tabulador: 8 Ln 28, Col 44 INS
```

Ejecución del makefile

```
make -f makefile2.1
```

Captura:

```
salva@salvaromero: ~/Proyectos/infouni/Primero/Cuatrimestre2/FS/Práctica/Modulo2/Practica7
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda
salva@salvaromero:~/Proyectos/infouni/Primero/Cuatrimestre2/FS/Práctica/Modulo2/Practica7$ make -f makefile2.1
g++ -c main2.cpp
g++ -c hello.cpp
g++ -c factorial.cpp
g++ -c tan.cpp
g++ -c cos.cpp
g++ -c sin.cpp
ar -rvs libmath.a sin.o cos.o tan.o
ar: creando libmath.a
a - sin.o
a - cos.o
a - tan.o
g++ -L./ -o Practica7 main2.o hello.o factorial.o -lmath
salva@salvaromero:~/Proyectos/infouni/Primero/Cuatrimestre2/FS/Práctica/Modulo2/Practica7$ |
```

Ejercicio 2.2

Ahora guardamos el compilador en la variable CC.

Archivo makefile

```
# Archivo makefile Ejercicio2.2
# Uso: make -f makefile2.2

INCLUDE_DIR=./
CC=g++

Practica7: main2.o hello.o factorial.o libmath.a
    $(CC) -L./ -o Practica7 main2.o hello.o factorial.o -lmath

main2.o: main2.cpp $(INCLUDE_DIR)functions.h $(INCLUDE_DIR)mates.h
    $(CC) -c main2.cpp

hello.o: hello.cpp $(INCLUDE_DIR)functions.h
    $(CC) -c hello.cpp

factorial.o: factorial.cpp $(INCLUDE_DIR)functions.h
    $(CC) -c factorial.cpp

tan.o: tan.cpp $(INCLUDE_DIR)mates.h
    $(CC) -c tan.cpp

cos.o: cos.cpp $(INCLUDE_DIR)mates.h
    $(CC) -c cos.cpp

sin.o: sin.cpp $(INCLUDE_DIR)mates.h
    $(CC) -c sin.cpp

libmath.a: tan.o cos.o sin.o
    ar -rvs libmath.a sin.o cos.o tan.o
```

Captura:

```
makefile2.2
~/Proyectos/infouni/Primero/Cuatrimestre2/FS/Práctica/M...
Guardar

makefile1.2b x makefile1.3 x makefileEjercicio1 x makefile2.1 x makefile2.2 x

1 # Archivo makefile Ejercicio2.2
2 # Uso: make -f makefile2.2
3
4 INCLUDE_DIR=./
5 CC=g++
6
7 Practica7: main2.o hello.o factorial.o libmath.a
8     $(CC) -L./ -o Practica7 main2.o hello.o factorial.o -lmath
9
10 main2.o: main2.cpp $(INCLUDE_DIR)functions.h $(INCLUDE_DIR)mates.h
11     $(CC) -c main2.cpp
12
13 hello.o: hello.cpp $(INCLUDE_DIR)functions.h
14     $(CC) -c hello.cpp
15
16 factorial.o: factorial.cpp $(INCLUDE_DIR)functions.h
17     $(CC) -c factorial.cpp
18
19 tan.o: tan.cpp $(INCLUDE_DIR)mates.h
20     $(CC) -c tan.cpp
21
22 cos.o: cos.cpp $(INCLUDE_DIR)mates.h
23     $(CC) -c cos.cpp
24
25 sin.o: sin.cpp $(INCLUDE_DIR)mates.h
26     $(CC) -c sin.cpp
27
28 libmath.a: tan.o cos.o sin.o
29     ar -rvs libmath.a sin.o cos.o tan.o

Makefile Anchura del tabulador: 8 Ln 2, Col 8 INS
```

Ejecución:

```
make -f makefile2.2
```

Captura:

```
salva@salvaromero: ~/Proyectos/infouni/Primero/Cuatrimestre2/FS/Práctica/Modulo2/Practica7
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda
salva@salvaromero:~/Proyectos/infouni/Primero/Cuatrimestre2/FS/Práctica/Modulo2/Practica7$ make -f makefile2.2
g++ -c main2.cpp
g++ -c hello.cpp
g++ -c factorial.cpp
g++ -c tan.cpp
g++ -c cos.cpp
g++ -c sin.cpp
ar -rvs libmath.a sin.o cos.o tan.o
ar: creando libmath.a
a - sin.o
a - cos.o
a - tan.o
g++ -L./ -o Practica7 main2.o hello.o factorial.o -lmath
salva@salvaromero:~/Proyectos/infouni/Primero/Cuatrimestre2/FS/Práctica/Modulo2/Practica7$ |
```

Ejercicio 2.3

Ahora en la regla "Practica7" ponemos la variable \$@ en lugar de la cadena "Practica7".

Archivo makefile:

```
# Archivo makefile Ejercicio2.3
# Uso: make -f makefile2.3

INCLUDE_DIR=./
CC=g++

Practica7: main2.o hello.o factorial.o libmath.a
    $(CC) -L./ -o $@ main2.o hello.o factorial.o -lmath

main2.o: main2.cpp $(INCLUDE_DIR)functions.h $(INCLUDE_DIR)mates.h
    $(CC) -c main2.cpp

hello.o: hello.cpp $(INCLUDE_DIR)functions.h
    $(CC) -c hello.cpp

factorial.o: factorial.cpp $(INCLUDE_DIR)functions.h
    $(CC) -c factorial.cpp

tan.o: tan.cpp $(INCLUDE_DIR)mates.h
    $(CC) -c tan.cpp

cos.o: cos.cpp $(INCLUDE_DIR)mates.h
    $(CC) -c cos.cpp

sin.o: sin.cpp $(INCLUDE_DIR)mates.h
    $(CC) -c sin.cpp

libmath.a: tan.o cos.o sin.o
    ar -rvs libmath.a sin.o cos.o tan.o
```

Captura:

```
makefile2.3
~/Proyectos/infouni/Primero/Cuatrimestre2/FS/Práctica/M...
Guardar

makefile1.3 x makefileEjercicio1 x makefile2.1 x makefile2.2 x makefile2.3 x
1 # Archivo makefile Ejercicio2.3
2 # Uso: make -f makefile2.3
3
4 INCLUDE_DIR=./
5 CC=g++
6
7 Practica7: main2.o hello.o factorial.o libmath.a
8     $(CC) -L./ -o $@ main2.o hello.o factorial.o -lmath
9
10 main2.o: main2.cpp $(INCLUDE_DIR)functions.h $(INCLUDE_DIR)mates.h
11     $(CC) -c main2.cpp
12
13 hello.o: hello.cpp $(INCLUDE_DIR)functions.h
14     $(CC) -c hello.cpp
15
16 factorial.o: factorial.cpp $(INCLUDE_DIR)functions.h
17     $(CC) -c factorial.cpp
18
19 tan.o: tan.cpp $(INCLUDE_DIR)mates.h
20     $(CC) -c tan.cpp
21
22 cos.o: cos.cpp $(INCLUDE_DIR)mates.h
23     $(CC) -c cos.cpp
24
25 sin.o: sin.cpp $(INCLUDE_DIR)mates.h
26     $(CC) -c sin.cpp
27
28 libmath.a: tan.o cos.o sin.o
29     ar -rvs libmath.a sin.o cos.o tan.o

Makefile Anchura del tabulador: 8 Ln 1, Col 1 INS
```

Ejecución:

```
make -f makefile2.3
```

Captura:

```
salva@salvaromero: ~/Proyectos/infouni/Primero/Cuatrimestre2/FS/Práctica/Modulo2/Practica7
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda
salva@salvaromero:~/Proyectos/infouni/Primero/Cuatrimestre2/FS/Práctica/Modulo2/Practica7$ make -f makefile2.3
g++ -c main2.cpp
g++ -c hello.cpp
g++ -c factorial.cpp
g++ -c tan.cpp
g++ -c cos.cpp
g++ -c sin.cpp
ar -rvs libmath.a sin.o cos.o tan.o
ar: creando libmath.a
a - sin.o
a - cos.o
a - tan.o
g++ -L./ -o Practica7 main2.o hello.o factorial.o -lmath
salva@salvaromero:~/Proyectos/infouni/Primero/Cuatrimestre2/FS/Práctica/Modulo2/Practica7$ |
```

Ejercicio 2.4

Ahora sustituimos las dependencias por la variable \$^

Archivo makefile:

```
# Archivo makefile Ejercicio2.4 - Makefile final del ejercicio 2
# Uso: make -f makefileEjercicio2

INCLUDE_DIR=./
CC=g++

Practica7: main2.o hello.o factorial.o libmath.a
    $(CC) -L./ -o $@ $^

main2.o: main2.cpp $(INCLUDE_DIR)functions.h $(INCLUDE_DIR)mates.h
    $(CC) -c $^

hello.o: hello.cpp $(INCLUDE_DIR)functions.h
    $(CC) -c $^

factorial.o: factorial.cpp $(INCLUDE_DIR)functions.h
    $(CC) -c $^

tan.o: tan.cpp $(INCLUDE_DIR)mates.h
    $(CC) -c $^

cos.o: cos.cpp $(INCLUDE_DIR)mates.h
    $(CC) -c $^

sin.o: sin.cpp $(INCLUDE_DIR)mates.h
    $(CC) -c $^

libmath.a: tan.o cos.o sin.o
    ar -rvs libmath.a $^
```

Captura:


```
makefileEjercicio2
~/Proyectos/infouni/Primer/Cuatrimestre2/FS/Práctica/M...
Guardar

makefileEjercicio1 x makefile2.1 x makefile2.2 x makefile2.3 x makefileEjercicio2 x
1 # Archivo makefile Ejercicio2.4 - Makefile final del ejercicio 2
2 # Uso: make -f makefileEjercicio2
3
4 INCLUDE_DIR=./
5 CC=g++
6
7 Practica7: main2.o hello.o factorial.o libmath.a
8     $(CC) -L./ -o $@ $^
9
10 main2.o: main2.cpp $(INCLUDE_DIR)functions.h $(INCLUDE_DIR)mates.h
11     $(CC) -c $^
12
13 hello.o: hello.cpp $(INCLUDE_DIR)functions.h
14     $(CC) -c $^
15
16 factorial.o: factorial.cpp $(INCLUDE_DIR)functions.h
17     $(CC) -c $^
18
19 tan.o: tan.cpp $(INCLUDE_DIR)mates.h
20     $(CC) -c $^
21
22 cos.o: cos.cpp $(INCLUDE_DIR)mates.h
23     $(CC) -c $^
24
25 sin.o: sin.cpp $(INCLUDE_DIR)mates.h
26     $(CC) -c $^
27
28 libmath.a: tan.o cos.o sin.o
29     ar -rvs libmath.a $^

Makefile Anchura del tabulador: 8 Ln 14, Col 20 INS
```

Ejecución:

```
make -f makefileEjercicio2
```

Captura:

```
salva@salvaromero: ~/Proyectos/infouni/Primer/Cuatrimestre2/FS/Práctica/Modulo2/Practica7
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda
salva@salvaromero:~/Proyectos/infouni/Primer/Cuatrimestre2/FS/Práctica/Modulo2/Practica7$ make -f makefileEjercicio2
g++ -c main2.cpp functions.h mates.h
g++ -c hello.cpp functions.h
g++ -c factorial.cpp functions.h
g++ -c tan.cpp mates.h
g++ -c cos.cpp mates.h
g++ -c sin.cpp mates.h
ar -rvs libmath.a tan.o cos.o sin.o
ar: creando libmath.a
a - tan.o
a - cos.o
a - sin.o
g++ -L./ -o Practica7 main2.o hello.o factorial.o libmath.a
salva@salvaromero:~/Proyectos/infouni/Primer/Cuatrimestre2/FS/Práctica/Modulo2/Practica7$ |
```