

# Ejercicio Práctica 7

Daniel Alconchel Vázquez

## 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
```

Ahora usamos el archivo `makefile`

```
make -f makefile1.1
```

```
daniel@DESKTOP-5CM5JE2:~$ make -f makefile1.1 g++ -c hello.cpp
```

## 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
```

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

Ejecución de makefile

hello.o

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

tan.o

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

cos.o

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

sin.o

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

### Ejercicio 1.2.b

```
makefile1.2
1 # Archivo makefile Ejercicio1.2b
2 # Uso: make -f makefile1.2b
3 todos: hello.o tan.o cos.o sin.o
4 hello.o: hello.cpp
5     g++ -c hello.cpp
6 tan.o: tan.cpp
7     g++ -c tan.cpp
8 cos.o: cos.cpp
9     g++ -c cos.cpp
10 sin.o: sin.cpp
11     g++ -c sin.cpp
```

```
daniel@DESKTOP-5CM5JE2:~$ make -f makefile1.2b g++-c hello.cpp g++ -c tan.cpp
g++ -c tan.cpp c++ -c sin.cpp
```

### Ejercicio 1.3

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

```
daniel@DESKTOP-5CM5JE2:~$ 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
```

#### Ejercicio 1.4

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

```
daniel@DESKTOP-5CM5JE2:~
[daniel@DESKTOP-5CM5JE2 ~]$ make -f makefileEjercicio1
g++ -c main2.cpp
g++ -c hello.cpp
g++ -c factorial.cpp
g++ 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 ~ main2.o hello.o gactorial.o tan.o cos.o sin.o -lmath
```

## 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

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

```
[daniel@DESKTOP-5CM5JE2 ~]$ 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 ~ main2.o hello.o factorial.o -lmath
```

## Ejercicio 2.2

```
Abrir  makefile2.2  Guardar
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
```

```
daniel@DESKTOP-5CM5JE2:~$ 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 ~ main2.o hello.o factorial.o -lmath
```

### Ejercicio 2.3

```
Abrir  + makefile2.3 Guardar  - 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
```

```
daniel@DESKTOP-5CM5JE2:~$ 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 ~ main2.o hello.o factorial.o -lmath
```

## Ejercicio 2.4



```
makefileEjercicio2
Abrir Guardar
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 $^
```

```
daniel@DESKTOP-5CM5JE2:~
[daniel@DESKTOP-5CM5JE2 ~]$ make -f makefileEjercicio2
g++ -c main2.cpp fuctions.h mates.h
g++ -c hello.cpp fuctions.h
g++ -c factorial.cpp fuctions.h
g++ -c tan.cpp mates.h
g++ -c cos.cpp mates.h
g++ -c sin.cpp amtes.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 ~ main2.o hello.o factorial.o libmaths.a
```