

Sesión Asincrónica

Taller 2: GCC

Kevin Leonardo González Sanabria, kevgonzalez@estudiantec.cr

1. Investigación

1.1. ¿Qué es GCC?

Es una colección de compiladores para sistemas GNU bajo la garantía del software libre de manera que cualquiera pueda utilizarlos, así como también brindar aportes al código fuente. Esta colección brinda soporte a diversos *front ends* como C, C++, FORTRAN, Go, Ada y D.

1.2. ¿Cuáles son las 4 etapas de compilación?

La compilación de un programa cuenta con las siguientes etapas:

- Análisis Léxico
- Parseo
- Análisis Semántico
- Generación de Código

1.3. ¿Qué comando debería utilizar para generar el código en ensamblador de un archivo fuente, por ejemplo, calculadora.c?

Para generar el código en ensamblador se utiliza el flag `-S` al utilizar `gcc`. Por ejemplo para `calculadora.c` se utilizaría:

`gcc -S calculadora.s calculadora.c`

Donde `calculadora.s` corresponde al archivo de salida con el código en ensamblador.

1.4. ¿Cuál es la diferencia entre biblioteca estática y una dinámica?

Las biblioteca estáticas quedan asociada al programa ya que se cargan en tiempo de compilación, por otra parte, las bibliotecas dinámicas quedan fuera de los contenidos del programa ya que son tratadas como un archivo externo.

2. Ejercicios

```
• kvn-95@kvn95-Linux:~/Documents/Embebidos/Taller2$ ls
  biblioteca.c  biblioteca.h  calculadora.c  Makefile
• kvn-95@kvn95-Linux:~/Documents/Embebidos/Taller2$ make static
gcc -c biblioteca.c
ar rcs libbiblioteca.a biblioteca.o
gcc calculadora.c -o Calculadora libbiblioteca.a -lm -w
echo "Calculadora con biblioteca estática"
Calculadora con biblioteca estática
• kvn-95@kvn95-Linux:~/Documents/Embebidos/Taller2$ ls
  biblioteca.c  biblioteca.h  biblioteca.o  Calculadora  calculadora.c  libbiblioteca.a  Makefile
○ kvn-95@kvn95-Linux:~/Documents/Embebidos/Taller2$ █
```

Figura 1: Biblioteca estática

```
• kvn-95@kvn95-Linux:~/Documents/Embebidos/Taller2$ ls
  biblioteca.c  biblioteca.h  calculadora.c  Makefile
• kvn-95@kvn95-Linux:~/Documents/Embebidos/Taller2$ make dynamic
gcc biblioteca.c -c -fPIC
gcc biblioteca.o -shared -o libbiblioteca.so
export LD_LIBRARY_PATH=WD:D_LIBRARY_PATH
gcc -L . calculadora.c -l biblioteca -o Calculadora -w -lm
echo "Calculadora con biblioteca dinámica"
Calculadora con biblioteca dinámica
• kvn-95@kvn95-Linux:~/Documents/Embebidos/Taller2$ ls
  biblioteca.c  biblioteca.h  biblioteca.o  Calculadora  calculadora.c  libbiblioteca.so  Makefile
○ kvn-95@kvn95-Linux:~/Documents/Embebidos/Taller2$ █
```

Figura 2: Biblioteca dinámica

```

1 CC = gcc
2 LIB-FLAG = -lm
3 SOURCE = calculadora.c
4 LIB = libbiblioteca.a
5 OBJ = biblioteca.o
6 EXEC = Calculadora
7 DLIB = libbiblioteca.so
8
9 # Otros
10 compile-lib:
11     ${CC} -c biblioteca.c
12 compile-dlib:
13     ${CC} biblioteca.c -c -fPIC
14 clean:
15     rm -f *.o *.a *.so Calculadora
16
17 # Biblioteca Estática
18 build-static-lib: compile-lib
19     ar rcs ${LIB} ${OBJ}
20 calc-SL: build-static-lib
21     ${CC} ${SOURCE} -o ${EXEC} ${LIB} ${LIB-FLAG} -w
22 static: calc-SL
23     echo "Calculadora con biblioteca estática"; \
24     ./Calculadora
25
26
27 # Biblioteca Dinámica
28
29 build-dynamic-lib: compile-dlib
30     ${CC} ${OBJ} -shared -o ${DLIB}
31 dynamic: build-dynamic-lib
32     export LD_LIBRARY_PATH=$(shell pwd); \
33     ${CC} -L . ${SOURCE} -l biblioteca -o ${EXEC} -w -
34     echo "Calculadora con biblioteca dinámica"; \
35     ./Calculadora

```

Figura 3: Makefile utilizado

```
kvn-95@kvn95-Linux:~/Documents/Embebidos/Taller2$ ./Calculadora
Catálogo de operaciones disponibles:
```

```
-----
1 --> Suma de dos números enteros
2 --> Resta e dos números enteros
3 --> Multiplicación de dos números enteros
4 --> División de dos números enteros
5 --> Raíz cuadrada de un número entero
6 --> Cálculo del coseno de un número entero por aproximación
Cualquier otro número --> Termina la ejecución del programa
-----
```

Ingrese el número de la operación que desea realizar:3

Multiplicación: num1 x num2

Digite el valor del primer numero a utilizar (num1): 4

Digite el valor del segundo numero a utilizar (num2): 12

Resultado: 48

Catálogo de operaciones disponibles:

```
-----
1 --> Suma de dos números enteros
2 --> Resta e dos números enteros
3 --> Multiplicación de dos números enteros
4 --> División de dos números enteros
5 --> Raíz cuadrada de un número entero
6 --> Cálculo del coseno de un número entero por aproximación
Cualquier otro número --> Termina la ejecución del programa
-----
```

Ingrese el número de la operación que desea realizar:2

Resta: num1 - num2

Digite el valor del primer numero a utilizar (num1): 65

Digite el valor del segundo numero a utilizar (num2): 3

Resultado: 62

Catálogo de operaciones disponibles:

Figura 4: Programa en ejecución

Referencias

- [1] (s. f.). GCC, the GNU Compiler Collection - GNU Project. GCC. *GCC, the GNU Compiler Collection*. <https://gcc.gnu.org/>
- [2] Kuredjian, S. *Static Libraries vs. Dynamic Libraries* - Stuart Kuredjian. Medium.. <https://medium.com/@StueyGK/static-libraries-vs-dynamic-libraries-af78f0b5f1e4>
- [3] Madza, A. *Creating and Using Dynamic Libraries (C)*. https://medium.com/@The_Mad_Zaafa/creating-and-using-dynamic-libraries-c-a9d344822ed0