



Carátula para entrega de prácticas

Facultad de Ingeniería

Laboratorio de docencia

Laboratorios de computación salas A y B

Profesor: Alejandro Esteban Pimentel Alarcon

Asignatura: Fundamentos de programación

Grupo: 3

No de Práctica(s): 10

Integrante(s): Nava Corona Nadia Erandeni

*No. de Equipo de cómputo
empleado:*

No. de Lista o Brigada: 6948

Semestre: 2020-1

Fecha de entrega: Martes 29 de Octubre

Observaciones:

CALIFICACIÓN: _____

Depuración de programas

Introducción.

En esta práctica aprenderemos a corregir problemas de un programa desde el compilador, sin necesidad de corregirlo en donde lo creaste. Para ello usaremos comandos distintos a los que hemos usado, como lo son gbd, run, list, quit, start, next, break, print, display. Son comandos que se explicarán su función a lo largo de esta práctica.

Objetivo.

Aprender las técnicas básicas de depuración de programas en C para revisar de manera precisa el flujo de ejecución de un programa y el valor de las variables; en su caso, corregir posibles errores.

Narración.

Antes para compilar y correr un programa lo hacíamos con el comando **gcc** y para correrlo usábamos **./**. Ahora usaremos **gcc -g** y **gdb ./**.

Para correr el programa necesitaremos el comando **run**, que aparece lo mismo si lo corremos con **./**

```
nadia@LAPTOP-VR22P14N ~/documents
$ gcc -g ejemplo1.c -o ejemplo1

nadia@LAPTOP-VR22P14N ~/documents
$ gdb ./ ejemplo1
-bash: gdb: no se encontró la orden

nadia@LAPTOP-VR22P14N ~/documents
$ gdb ./ejemplo1
GNU gdb (GDB) (Cygwin 8.1.1-1) 8.1.1
Copyright (C) 2018 Free Software Foundation, Inc.
License GPLv3+: GNU GPL version 3 or later <http://gnu.org/licenses/gpl.html>
This is free software: you are free to change and redistribute it.
There is NO WARRANTY, to the extent permitted by law. Type "show copying"
and "show warranty" for details.
This GDB was configured as "x86_64-pc-cygwin".
Type "show configuration" for configuration details.
For bug reporting instructions, please see:
<http://www.gnu.org/software/gdb/bugs/>.
Find the GDB manual and other documentation resources online at:
<http://www.gnu.org/software/gdb/documentation/>.
For help, type "help".
Type "apropos word" to search for commands related to "word"...
Reading symbols from ./ejemplo1...done.
(gdb) run
Starting program: /home/nadia/documents/ejemplo1
[New Thread 6592.0x3d84]
[New Thread 6592.0x35e0]
[New Thread 6592.0x6a4]
[New Thread 6592.0x36f8]
Primero texto solo
Luego podemos poner un entero: 10
También podemos poner un caracter: B
Un numero real: 89.80

Thread 1 "ejemplo1" received signal SIGSEGV, Segmentation fault.
0x000000010040118b in main (argc=1, argv=0xffffcc30) at ejemplo1.c:21
21         lista[i] = i;
(gdb) |
```

Después se utilizó el comando list y como se ve a continuación, muestra información adicional de nuestro programa

```
(gdb) list
16         printf("También podemos poner un caracter: %c\n", caracter);
17         printf("Un numero real: %.2f\n", numeroReal);
18
19         // Podemos llenar la lista con valores
20         for(int i = numero ; i >= numero ; i++){
21             lista[i] = i;
22         }
23
24         // Y ahora podemos hacer calculos con la lista
25         for(int i = numero ; i >= numero ; i++){
(gdb) |
```

Para salir debes utilizar el comando quit

```
~/documents
22     }
23
24     // Y ahora podemos hacer calculos con la lista
25     for(int i = numero ; i >= numero ; i++){
(gdb) quit
A debugging session is active.

    Inferior 1 [process 6592] will be killed.

Quit anyway? (y or n) y
nadia@LAPTOP-VR22P14N ~/documents
$ |
```

Para el siguiente comando, debes entrar de nuevo al programa con **gdb**. A continuación, se usarán las teclas ctrl+x+a y el comando start para entrar al programa y que nos muestre línea por línea.

```
~/documents
ejemplo1.c
1  #include <stdio.h>
2
> 3  int main(int argc, char * argv[]) {
4
5      // Asignamos variables
6      int numero = 10;
7      int lista[numero];
8      char caracter = 'B';
9      float numeroReal = 89.8;
10     long int suma = 0;
11     double promedio;
12
13     // Mostramos texto y valores
14     printf("Primero texto solo\n");
15     printf("Luego podemos poner un entero: %i\n", numero);
16     printf("También podemos poner un caracter: %c\n", caracter);
17     printf("Un numero real: %.2f\n", numeroReal);
18
19     // Podemos llenar la lista con valores
20     for(int i = numero ; i >= numero ; i++){
21         lista[i] = i;
22     }
23
native Thread 13280.0x3f5c In: main L3 PC: 0x1004010a0
(gdb) 2 in /home/nadia/documents/ejemplo1.c
(gdb) |
```

Usamos **next o n** para ir recorriendo línea por línea

```
0      long int suma = 0;
1      double promedio;
2
3      // Mostramos texto y valores
4      printf("Primero texto solo\n");
5      printf("Luego podemos poner un entero: %i\n", numero);
6      printf("También podemos poner un caracter: %c\n", caracter);
7      printf("Un numero real: %.2f\n", numeroReal);
8
9      // Podemos llenar la lista con valores
10     for(int i = numero ; i >= numero ; i++){
> 1         lista[i] = i;
2     }
3
native Thread 13280.0x3f5c In: main L21 PC: 0x10040117e
(gdb) 2 in /home/nadia/documents/ejemplo1.c
(gdb) next
[New Thread 13280.0x16b4]
(gdb) n
(gdb) n
(gdb) n
(gdb) n
(gdb) n
(gdb) n
(gdb) n
Primero texto solo
(gdb) nread 13280.0x1a98]
(gdb) nro real: 89.80
(gdb) n
(gdb) n
(gdb) n
(gdb) n
(gdb) |
```

Usamos **break** para interrumpir la ejecución del programa y especificamos la línea. Volvemos a correrlo con **run** y sale nuevamente la pantalla con la lista

```
~/documents
ejemplo1.c
13     // Mostramos texto y valores
14     printf("Primero texto solo\n");
15     printf("Luego podemos poner un entero: %i\n", numero);
16     printf("También podemos poner un caracter: %c\n", caracter);
17     printf("Un numero real: %.2f\n", numeroReal);
18
19     // Podemos llenar la lista con valores
20     for(int i = numero ; i >= numero ; i++){
B+ 21         lista[i] = i;
B+> 22     }
23
24     // Y ahora podemos hacer calculos con la lista
25     for(int i = numero ; i >= numero ; i++){
26         suma += lista[i];
27     }
28     promedio = suma / numero;
29     printf("La suma es: %li\n", suma);
30     printf("El promedio es: %lf\n", promedio);
31
native Thread 12112.0x3220 In: main L21 PC: 0x10040117e
```

Usamos next para estar en la línea 21 y usamos el comando **print i** para imprimir el valor de i de la lista, después usamos **print lista** para imprimir los elementos de la lista.

Después usamos display i y display lista, este sirve para mostrar el formato de una tabla.

```
ejemplo1.c
13 // Mostramos texto y valores
14 printf("Primero texto solo\n");
15 printf("Luego podemos poner un entero: %i\n", numero);
16 printf("También podemos poner un caracter: %c\n", caracter);
17 printf("Un numero real: %.2f\n", numeroReal);
18
19 // Podemos llenar la lista con valores
20 for(int i = numero ; i >= numero ; i++){
21     lista[i] = i;
22 }
23
24 // Y ahora podemos hacer calculos con la lista
25 for(int i = numero ; i >= numero ; i++){
26     suma += lista[i];
27 }
28 promedio = suma / numero;
29 printf("La suma es: %li\n", suma);
30 printf("El promedio es: %lf\n", promedio);
31

native Thread 12112.0x3220 In: main L21 PC: 0x1004011
(gdb) n
[New Thread 12112.0x2880]

Thread 1 "ejemplo1" hit Breakpoint 2, main (argc=1, argv=0xffffcc30)
at ejemplo1.c:21
(gdb) p i
$1 = 10
(gdb) print lista
$2 = {1, 0, 4198637, 1, 1, 1, -2147177040, 1, 0, 1}
(gdb) display i
1: i = 10
(gdb) display lista
2: lista = {1, 0, 4198637, 1, 1, 1, -2147177040, 1, 0, 1}
(gdb) |
```

Actividad 1

Utilizar GDB para encontrar la utilidad del programa y describir su funcionalidad.

Es un programa en el cual incia desde el número uno y la lista continua hasta números, cada vez que este situado en un número impar se le suma el número impar al número introducido.

```
~/documents
[Thread 15236.0x3ac4 exited with code 20]
[Inferior 1 (process 15236) exited with code 024]
(gdb) run
Starting program: /home/nadia/documents/actividad1
[New Thread 6064.0x2928]
[New Thread 6064.0x261c]
[New Thread 6064.0x3578]
[New Thread 6064.0x1dfc]
Ingresa un número: 4

El resultado es: 4
[Thread 6064.0x1dfc exited with code 20]
[Thread 6064.0x3578 exited with code 20]
[Inferior 1 (process 6064) exited with code 024]
(gdb) run
Starting program: /home/nadia/documents/actividad1
[New Thread 15284.0x35b0]
[New Thread 15284.0x1b04]
[New Thread 15284.0x23d8]
[New Thread 15284.0x3938]
Ingresa un número: 5

El resultado es: 9
[Thread 15284.0x3938 exited with code 20]
[Thread 15284.0x23d8 exited with code 20]
[Inferior 1 (process 15284) exited with code 024]
(gdb) run
Starting program: /home/nadia/documents/actividad1
[New Thread 13024.0x1054]
[New Thread 13024.0x3d38]
[New Thread 13024.0x328c]
[New Thread 13024.0x3f60]
Ingresa un número: 6
```

Número introducido	Resultado
1	1
2	1
3	4
4	4
5	9
6	9
7	16

*Se realiza la suma cada vez que se introduce un número impar (el numero introducido mas el resultado anterior)

$$1+3=4$$

$$4+5=9$$

$$6+7=16$$

```
~/documents
actividad1.c
1  #include <stdio.h>
2
3  void main()
4  {
5      int N, CONT, AS;
6      AS=0;
7      CONT=1;
8      printf("Ingresa un número: ");
9      scanf("%i",&N);
10     while(CONT<=N)
11     {
12         AS=(AS+CONT);
13         CONT=(CONT+2);
14     }
15     printf("\nEl resultado es: %i\n", AS);
16 }
17
18
native Thread 14780.0x2b98 In: main L6 PC: 0x10040108d
Starting program: /home/nadia/documents/actividad1
[New Thread 14780.0x2b98]
[New Thread 14780.0x19d4]
[New Thread 14780.0x6d8]
[New Thread 14780.0x383c]
Thread 1 "actividad1" hit Temporary breakpoint 1, main () at actividad1.c:6
(gdb) |
```

Actividad 2

Utilizar GDB para corregir el programa.

```
hugo morones@LAPTOP-FGPEUFLH ~
$ pwd
/home/hugo morones

hugo morones@LAPTOP-FGPEUFLH ~
$ ls
actividad2.c vim

hugo morones@LAPTOP-FGPEUFLH ~
$ gcc -w actividad2.c -o actividad2 -lm

hugo morones@LAPTOP-FGPEUFLH ~
$ ./actividad2
Ingresa cuántos términos calcular de la serie: X^K/K!
N= 9 8 9

hugo morones@LAPTOP-FGPEUFLH ~
$ gcc -g actividad2.c -o actividad2

hugo morones@LAPTOP-FGPEUFLH ~
$ gdb ./ejemplo1
GNU gdb (GDB) (Cygwin 8.1.1-1) 8.1.1
Copyright (C) 2018 Free Software Foundation, Inc.
License GPLv3+: GNU GPL version 3 or later <http://gnu.org/licenses/gpl.html>
This is free software: you are free to change and redistribute it.
There is NO WARRANTY, to the extent permitted by law. Type "show copying"
and "show warranty" for details.
This GDB was configured as "x86_64-pc-cygwin".
Type "show configuration" for configuration details.
For bug reporting instructions, please see:
<http://www.gnu.org/software/gdb/bugs/>.
Find the GDB manual and other documentation resources online at:
<http://www.gnu.org/software/gdb/documentation/>.
For help, type "help".
Type "apropos word" to search for commands related to "word"...
./ejemplo1: No such file or directory.
(gdb) quit

hugo morones@LAPTOP-FGPEUFLH ~
$ gdb ./actividad2
GNU gdb (GDB) (Cygwin 8.1.1-1) 8.1.1
Copyright (C) 2018 Free Software Foundation, Inc.
License GPLv3+: GNU GPL version 3 or later <http://gnu.org/licenses/gpl.html>
```

```

actividad2.c
5
6 {
7     int K, AP, N;
8     double X, AS;
9     printf("Ingrese cuantos terminos calcular de la serie: X^K/K!");
10    printf("\nN=");
11    scanf("%i", &N);
12    printf("X=");
13    scanf("%lf", &X);
14    K=0;
15    AP=1;
16    AS=0;
17    while(K<=N)
18    {
19        AS=AS+pow(X,K)/AP;
20        K=K+1;
21        AP=AP*K;
22    }
23    printf("Resultado=%le", AS);
24 }
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35

```

native Thread 14928.0x11f0 In: main

(gdb) start

Temporary breakpoint 1 at 0x10040108d: file actividad2.c, line 8.

Starting program: /home/hugo morones/actividad2

[New Thread 14928.0x11f0]

[New Thread 14928.0x3eb8]

Thread 1 "actividad2" hit Temporary breakpoint 1, main () at actividad2.c:8

(gdb)

```

actividad2.c
5
6 {
7     int K, AP, N;
8     double X, AS;
9     printf("Ingrese cuantos terminos calcular de la serie: X^K/K!");
10    printf("\nN=");
11    scanf("%i", &N);
12    printf("X=");
13    scanf("%lf", &X);
14    K=0;
15    AP=1;
16    AS=0;
17    while(K<=N)
18    {
19        AS=AS+pow(X,K)/AP;
20        K=K+1;
21        AP=AP*K;
22    }
23    printf("Resultado=%le", AS);
24 }
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35

```

native No process In:

N=8

[Thread 7812.0x384c exited with code 3221225477]

[Thread 7812.0x4c38 exited with code 3221225477]

[Thread 7812.0x4e1c exited with code 3221225477]

The program is not being run.

(gdb) p i

No symbol "i" in current context.

(gdb) print list

No symbol "list" in current context.

(gdb) print lista

No symbol "lista" in current context.

(gdb) p i

No symbol "i" in current context.

(gdb) display lista

No symbol "lista" in current context.

(gdb) |

Escribe aquí para buscar

Actividad 3

Utilizar GDB para corregir el programa.

```
E-
There is NO WARRANTY, to the extent permitted by law. Type "show copying"
and "show warranty" for details.
This GDB was configured as "x86_64-pc-cygwin".
Type "show configuration" for configuration details.
For bug reporting instructions, please see:
<http://www.gnu.org/software/gdb/bugs/>.
Find the GDB manual and other documentation resources online at:
<http://www.gnu.org/software/gdb/documentation/>.
For help, type "help".
Type "apropos word" to search for commands related to "word"...
Reading symbols from actividad3...done.
(gdb)
hugo-morones@LAPTOP-FGPEUFLH ~
$ gdb actividad3
GNU gdb (GDB) (Cygwin 8.1.1-1) 8.1.1
Copyright (C) 2018 Free Software Foundation, Inc.
License GPLv3+: GNU GPL version 3 or later <http://gnu.org/licenses/gpl.html>
This is free software; you are free to change and redistribute it.
There is NO WARRANTY, to the extent permitted by law. Type "show copying"
and "show warranty" for details.
This GDB was configured as "x86_64-pc-cygwin".
Type "show configuration" for configuration details.
For bug reporting instructions, please see:
<http://www.gnu.org/software/gdb/bugs/>.
Find the GDB manual and other documentation resources online at:
<http://www.gnu.org/software/gdb/documentation/>.
For help, type "help".
Type "apropos word" to search for commands related to "word"...
Reading symbols from actividad3...done.
(gdb)
hugo-morones@LAPTOP-FGPEUFLH ~
$ gdb actividad3
GNU gdb (GDB) (Cygwin 8.1.1-1) 8.1.1
Copyright (C) 2018 Free Software Foundation, Inc.
License GPLv3+: GNU GPL version 3 or later <http://gnu.org/licenses/gpl.html>
This is free software; you are free to change and redistribute it.
There is NO WARRANTY, to the extent permitted by law. Type "show copying"
and "show warranty" for details.
This GDB was configured as "x86_64-pc-cygwin".
Type "show configuration" for configuration details.
For bug reporting instructions, please see:
<http://www.gnu.org/software/gdb/bugs/>.
Find the GDB manual and other documentation resources online at:
<http://www.gnu.org/software/gdb/documentation/>.
For help, type "help".
Type "apropos word" to search for commands related to "word"...
Reading symbols from actividad3...done.
(gdb) break 8
Breakpoint 1 at 0x100401099: file actividad3.c, line 8.
(gdb) run
```

```
~/documents
- actividad3.c
3     int main()
4     {
5         int numero;
6
7         printf("Ingrese un número:\n");
8         scanf("%i",&numero);
9
10        long int resultado = 1;
11        while(numero>=0){
12            numero--;
13            resultado *= numero;
14        }
15
16        printf("El factorial de %i es %li.\n", numero, resultado);
17
18        return 0;
19    }

native Thread 15156.0x790 In: main L7 PC: 0x10040108d
Starting program: /home/nadia/documents/actividad3
[New Thread 15156.0x790]
[New Thread 15156.0x9fc]
[New Thread 15156.0x3434]
```

Programa corregido:

```
6
4 { printf("Ingrese un número:\n");
> 5 int numero; scanf("%i",&numero);
6
70 printf("Ingrese un número:\n");
8 scanf("%i",&numero);
92 numero--;
10 long int resultado = 1;mero;
11 while(numero>=0){
12     numero--;
13     resultado *= numero; printf("resultado = %i.\n", numero, resultado);
14 }
15 return 0;
16 printf("El factorial de %i es %li.\n", numero, resultado);
17
18 return 0;
19 }
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
nat33 Thread 16572.0x48b8 In: main
(gdb) start
Temporary breakpoint 1 at 0x10040108d: file actividad3.c, line 7.
Starting process In:
[New Thread 16572.0x4008]
[New Thread 16572.0x4b04]

(gdb) n
0x000000018004a816 in _cygwin_exit_return () from /usr/bin/cygwin1.dll
Single stepping until exit from function _cygwin_exit_return,
which has no line number information.
[Thread 16572.0x4404 exited with code 0]
[Thread 16572.0x4b04 exited with code 0]
[Inferior 1 (process 16572) exited normally]
```

Conclusiones

Cuando tratamos de compilar un programa y no corre, el compilador nos muestra los errores que tenemos e incluso en las líneas donde se encuentran, sin embargo, no es del todo seguro pues puede que hayamos escrito bien el programa pero que no sea correcto para su ejecución. GDB ayuda a ejecutar el programa en un contexto controlado para saber, exactamente, donde está fallando de manera que se pueda estudiar el flujo de ejecución, la pila de llamadas, los valores de las variables, etcétera.