

Universidad Nacional de Córdoba

*Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
Sistemas de computación*

TP1: Rendimiento (Parte 3)

Grupo:

Epsilon

Profesores:

*Jorge, Javier Alejandro
Lamberti, Germán Andrés
Solinas, Miguel Ángel*

Alumnos:

*Campos, Mariano
González, Damián Marcelo*

Consigna

Traducción del tutorial de Himanshu Arora (2012) y adaptación por Javier JORGE (2023)

<https://www.thegeekstuff.com/2012/08/gprof-tutorial/>

- Habilitar “profiling” durante la compilación
- Ejecutar el código del programa para producir los datos de perfil
- Ejecute la herramienta gprof en el archivo de datos de generación de perfiles (generado en el paso anterior).

El último paso anterior produce un archivo de análisis que está en forma legible por humanos. Este archivo contiene un par de tablas (perfil plano y gráfico de llamadas) además de otra información. Mientras que el perfil plano brinda una descripción general de la información de tiempo de las funciones, como el consumo de tiempo para la ejecución de una función en particular, cuántas veces se llamó, etc. Por otro lado, el gráfico de llamadas se enfoca en cada función como las funciones a través de las cuales un determinado se llamó a la función, qué funciones se llamaron desde dentro de esta función en particular, etc. De esta manera, también se puede tener una idea del tiempo de ejecución empleado en las subrutinas. Tratemos de entender los tres pasos enumerados anteriormente a través de un ejemplo práctico.

Programas de prueba:

```
//test_gprof.c
#include<stdio.h>

void new_func1(void);

void func1(void){
printf("\n Inside func1 \n");
int i = 0;
for(;i<0xffffffff;i++);
new_func1();
return;}

static void func2(void){
printf("\n Inside func2 \n");
int i = 0;
for(;i<0xfffffafa;i++);
return;}

int main(void){
printf("\n Inside main()\n");
int i = 0;
for(;i<0xffffffff;i++);
func1();
func2();
return 0;}
```

```
//test_gprof_new.c
#include<stdio.h>

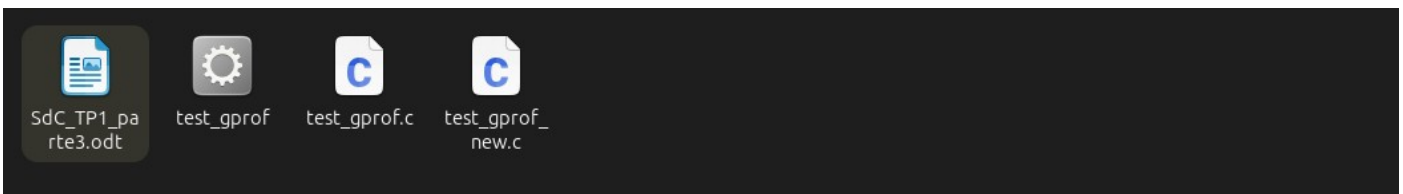
void new_func1(void){
printf("\n Inside new_func1()\n");
int i = 0;
for(;i<0xffffffff;i++);
return;
}
```

Desarrollo

Paso 1: creación de perfiles habilitada durante la compilación

```
mariano-campos@mariano-campos-HP-Laptop-14-dk1xxx:~/Escritorio$ cd SdC
mariano-campos@mariano-campos-HP-Laptop-14-dk1xxx:~/Escritorio/SdC$ ls
Lab0  Lab1
mariano-campos@mariano-campos-HP-Laptop-14-dk1xxx:~/Escritorio/SdC$ cd Lab1
mariano-campos@mariano-campos-HP-Laptop-14-dk1xxx:~/Escritorio/SdC/Lab1$ ls
SdC_TP1
mariano-campos@mariano-campos-HP-Laptop-14-dk1xxx:~/Escritorio/SdC/Lab1$ cd SdC_TP1
mariano-campos@mariano-campos-HP-Laptop-14-dk1xxx:~/Escritorio/SdC/Lab1/SdC_TP1$ ls
'Parte 1' 'Parte 2' 'Parte 3'
mariano-campos@mariano-campos-HP-Laptop-14-dk1xxx:~/Escritorio/SdC/Lab1/SdC_TP1$ cd 'Parte 3'
mariano-campos@mariano-campos-HP-Laptop-14-dk1xxx:~/Escritorio/SdC/Lab1/SdC_TP1/Parte 3$ ls
mariano-campos@mariano-campos-HP-Laptop-14-dk1xxx:~/Escritorio/SdC/Lab1/SdC_TP1/Parte 3$ gcc -Wall -pg test_gprof.c test_gprof_n
ew.c -o test_gprof
```

Resultado del comando:



Paso 2: Ejecutar el código:

```
mariano-campos@mariano-campos-HP-Laptop-14-dk1xxx:~/Escritorio/SdC/Lab1/SdC_TP1/Parte 3$ ./test_gprof

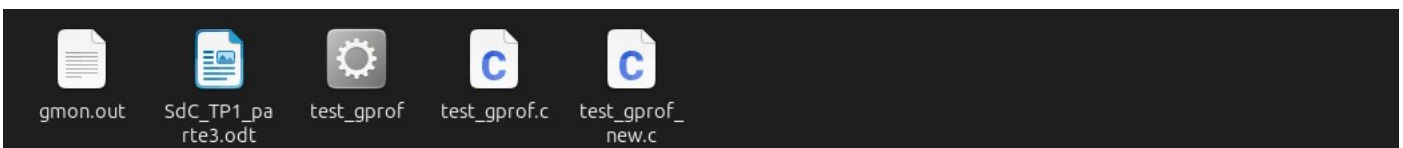
Inside main()

Inside func1

Inside new_func1()

Inside func2
mariano-campos@mariano-campos-HP-Laptop-14-dk1xxx:~/Escritorio/SdC/Lab1/SdC_TP1/Parte 3$
```

Resultado del comando:



Paso 3: Ejecute la herramienta gprof

```
mariano-campos@mariano-campos-HP-Laptop-14-dk1xxx:~/Escritorio/SdC/Lab1/SdC_TP1/Parte 3$ gprof test_gprof gmon.out > analysis.txt
mariano-campos@mariano-campos-HP-Laptop-14-dk1xxx:~/Escritorio/SdC/Lab1/SdC_TP1/Parte 3$ ls
analysis.txt  gmon.out  SdC_TP1_parte3.odt  test_gprof  test_gprof.c  test_gprof_new.c
mariano-campos@mariano-campos-HP-Laptop-14-dk1xxx:~/Escritorio/SdC/Lab1/SdC_TP1/Parte 3$
```

Resultado del comando:



Esto produce un archivo de análisis que contiene toda la información de perfil deseada.

Flat profile:

Each sample counts as 0.01 seconds.

% time	cumulative seconds	self seconds	calls	self s/call	total s/call	name
60.65	12.19	12.19	1	12.19	12.79	func1
32.39	18.70	6.51	1	6.51	6.51	func2
3.98	19.50	0.80				main
2.99	20.10	0.60	1	0.60	0.60	new_func1

Esta tabla describe el árbol de llamadas del programa y fue ordenada por la cantidad total de tiempo empleado en cada función y sus hijos. Cada entrada en esta tabla consta de varias líneas. La línea con el número de índice en el margen izquierdo enumera la función actual. Las líneas arriba enumeran las funciones que llamaron a esta función, y las líneas debajo enumeran las funciones a las que llama.

Call graph (explanation follows)
granularity: each sample hit covers 4 byte(s) for 0.05% of 20.10 seconds

index	% time	self	children	called	name
<spontaneous>					
[1]	100.0	0.80	19.30		main [1]
		12.19	0.60	1/1	func1 [2]
		6.51	0.00	1/1	func2 [3]

		12.19	0.60	1/1	main [1]
[2]	63.6	12.19	0.60	1	func1 [2]
		0.60	0.00	1/1	new_func1 [4]

		6.51	0.00	1/1	main [1]
[3]	32.4	6.51	0.00	1	func2 [3]

		0.60	0.00	1/1	func1 [2]
[4]	3.0	0.60	0.00	1	new_func1 [4]

Personalizar la salida de gprof usando indicadores

1. Suprime la impresión de funciones declaradas estáticamente (privadas) usando -a

```
mariano-campos@mariano-campos-HP-Laptop-14-dk1xxx:~/Escritorio/SdC/Lab1/SdC_TP1/Parte 3$ gprof -a test_gprof gmon.out > analysis.txt
mariano-campos@mariano-campos-HP-Laptop-14-dk1xxx:~/Escritorio/SdC/Lab1/SdC_TP1/Parte 3$ ls
analysis.txt  gmon.out  SdC_TP1_parte3.odt  test_gprof  test_gprof.c  test_gprof_new.c
mariano-campos@mariano-campos-HP-Laptop-14-dk1xxx:~/Escritorio/SdC/Lab1/SdC_TP1/Parte 3$ ./analysis.txt
```

Flat profile:

Each sample counts as 0.01 seconds.

%	cumulative	self		self	total	
time	seconds	seconds	calls	s/call	s/call	name
93.03	18.70	18.70	2	9.35	9.65	func1
3.98	19.50	0.80				main
2.99	20.10	0.60	1	0.60	0.60	new_func1

Call graph (explanation follows)

granularity: each sample hit covers 4 byte(s) for 0.05% of 20.10 seconds

index	% time	self	children	called	name
					<spontaneous>
[1]	100.0	0.80	19.30		main [1]
		18.70	0.60	2/2	func1 [2]
		18.70	0.60	2/2	main [1]
[2]	96.0	18.70	0.60	2	func1 [2]
		0.60	0.00	1/1	new_func1 [3]
		0.60	0.00	1/1	func1 [2]
[3]	3.0	0.60	0.00	1	new_func1 [3]

2. Elimine los textos detallados usando -b

```
mariano-campos@mariano-campos-HP-Laptop-14-dk1xxx:~/Escritorio/SdC/Lab1/SdC_TP1/Parte 3$ gprof -b test_gprof gmon.out > analysis.txt
mariano-campos@mariano-campos-HP-Laptop-14-dk1xxx:~/Escritorio/SdC/Lab1/SdC_TP1/Parte 3$ ls
analysis.txt  gmon.out  SdC_TP1_parte3.odt  test_gprof  test_gprof.c  test_gprof_new.c
mariano-campos@mariano-campos-HP-Laptop-14-dk1xxx:~/Escritorio/SdC/Lab1/SdC_TP1/Parte 3$ ./analysis.txt
```

3. Imprima solo perfil plano usando -p

```
mariano-campos@mariano-campos-HP-Laptop-14-dk1xxx:~/Escritorio/SdC/Lab1/SdC_TP1/Parte 3$ gprof -p -b test_gprof gmon.out > analysis.txt
mariano-campos@mariano-campos-HP-Laptop-14-dk1xxx:~/Escritorio/SdC/Lab1/SdC_TP1/Parte 3$ ls
analysis.txt  gmon.out  SdC_TP1_parte3.odt  test_gprof  test_gprof.c  test_gprof_new.c
mariano-campos@mariano-campos-HP-Laptop-14-dk1xxx:~/Escritorio/SdC/Lab1/SdC_TP1/Parte 3$
```

4. Imprimir información relacionada con funciones específicas en perfil plano

```
mariano-campos@mariano-campos-HP-Laptop-14-dk1xxx:~/Escritorio/SdC/Lab1/SdC_TP1/Parte 3$ gprof -pfunc1 -b test_gprof gmon.out > analysis.txt
mariano-campos@mariano-campos-HP-Laptop-14-dk1xxx:~/Escritorio/SdC/Lab1/SdC_TP1/Parte 3$ ls
analysis.txt  gmon.out  SdC_TP1_parte3.odt  test_gprof  test_gprof.c  test_gprof_new.c
mariano-campos@mariano-campos-HP-Laptop-14-dk1xxx:~/Escritorio/SdC/Lab1/SdC_TP1/Parte 3$ ./analysis.txt
```

Flat profile:

Each sample counts as 0.01 seconds.

% time	cumulative seconds	self seconds	calls	self s/call	total s/call	name
100.00	12.19	12.19	1	12.19	12.19	func1

Genere un gráfico: gprof2dot es una herramienta que puede crear una visualización de la salida de gprof.

```
mariano-campos@mariano-campos-HP-Laptop-14-dk1xxx:~/Escritorio/SdC/Lab1/SdC_TP1/Parte 3$ gprof2dot analysis.txt -o analysis.dot
mariano-campos@mariano-campos-HP-Laptop-14-dk1xxx:~/Escritorio/SdC/Lab1/SdC_TP1/Parte 3$ dot -Tpng analysis.dot -o analysis.png
mariano-campos@mariano-campos-HP-Laptop-14-dk1xxx:~/Escritorio/SdC/Lab1/SdC_TP1/Parte 3$ xdg-open analysis.png
mariano-campos@mariano-campos-HP-Laptop-14-dk1xxx:~/Escritorio/SdC/Lab1/SdC_TP1/Parte 3$
```

