

66:20 Organización de Computadoras

Trabajo práctico 1: Conjunto de instrucciones MIPS

1. Objetivos

Familiarizarse con la programación en assembly y el concepto de ABI, implementando una versión simplificada del programa `wc` [1], descrito en la sección 5.

2. Alcance

Este trabajo práctico es de elaboración grupal, evaluación individual, y de carácter obligatorio para todos alumnos del curso.

3. Requisitos

El trabajo deberá ser entregado personalmente, en la fecha estipulada, con una carátula que contenga los datos completos de todos los integrantes.

Además, es necesario que el trabajo práctico incluya (entre otras cosas, ver sección 7), la presentación de los resultados obtenidos, explicando, cuando corresponda, con fundamentos reales, las causas o razones de cada resultado obtenido.

El informe deberá respetar el modelo de referencia que se encuentra en el grupo¹, y se valorarán aquellos escritos usando la herramienta \TeX / \LaTeX .

4. Recursos

Usaremos el programa GXemul [2] para simular el entorno de desarrollo que utilizaremos en este y otros trabajos prácticos, una máquina MIPS corriendo una versión reciente del sistema operativo NetBSD [3].

5. Descripción

El programa a escribir es una versión minimalista del programa `wc` [1]. El mismo cuenta la cantidad de palabras, líneas y caracteres dentro de un archivo,

¹<http://groups.yahoo.com/group/orga6620>

e imprime esas cantidades por *stdout*. El programa puede recibir 0,1 o más archivos.

En caso de no recibir un nombre de archivo, lee de *stdin*. Al recibir uno o más archivos, informa el nombre de cada archivo junto con las cantidades, y el total para todos los archivos (sólo cuando se trata de más de un nombre de archivo). Devuelve 0 en caso de éxito. Todos los errores deben escribirse en *stderr*.

En la clase del 3/4/2014 se explicó el concepto de ABI. La misma debe respetarse al realizar este trabajo práctico.

6. Implementación

6.1. Programa

Deben implementarse por lo menos las funciones `wc(int fd)` y `count(char c)`. La primera debe leer del archivo correspondiente, mientras que la segunda realiza el conteo. En caso de implementar funciones auxiliares, como ser rutinas clasificadores de caracteres, estas deben estar implementadas en assembly.

La cantidad de argumentos que recibe cada función puede variar. Por ejemplo, pueden utilizarse variables globales para los contadores, o bien ser pasados como parámetro a una función. En cualquier caso, debe estar justificada en el informe.

6.2. Ejemplos

Primero, usamos la opción `-h` para ver el mensaje de ayuda:

```
$ tp1 -h
Usage:
  tp1 -h
  tp1 -V
  tp1 [options] [file...]
Options:
  -V, --version      Print version and quit.
  -h, --help         Print this information and quit.
  -w, --words        Print the number of words.
  -l, --lines        Print the number of lines.
  -c, --bytes        Print the number of bytes.
```

Examples:

```
  tp1 foo
  tp1 -l
```

```
$ echo "Don't panic" | ./tp1
      1      2      12
```

```
$ cat 1.in
```

```
So long, and thanks for all the fish
```

```
$ cat 2.in
```

```
I think you ought to know I'm feeling very depressed
```

```
$ ./tp1 1.in 2.in
```

```
1 8 37 1.in
1 10 53 2.in
2 12 65 total

./tp1 -l -w 1.in
1 8 1.in
```

6.3. Portabilidad

Como es usual, es necesario que la implementación desarrollada provea un grado mínimo de portabilidad. Para satisfacer esto, el programa deberá funcionar al menos en NetBSD/pmax (usando el simulador GXemul [2]) y la versión de Linux (Knoppix, RedHat, Debian, Ubuntu) usada para correr el simulador, Linux/i386.

7. Informe

El informe deberá incluir:

- Documentación relevante al diseño e implementación del programa;
- Comando(s) para compilar el programa;
- Las corridas de prueba, con los comentarios pertinentes;
- Diagramas indicando el stack de cada función implementada en assembly.
- El código fuente.
- Este enunciado.
- Un CD conteniendo todo el material digital. Por favor no pegarle etiquetas.

8. Fechas

- Primera entrega: Jueves 8 de Mayo.
- Revisión: Jueves 15 de Mayo.
- Vencimiento: Jueves 22 de Mayo.

Referencias

- [1] WC (Wikipedia). [http://en.wikipedia.org/wiki/Wc_\(Unix\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Wc_(Unix)).
- [2] GXemul, <http://gavare.se/gxemul/>.
- [3] The NetBSD project, <http://www.netbsd.org/>.