

6620: Organización de computadoras.

Trabajo práctico 0: Infraestructura básica

28 de agosto de 2014

1. Objetivos

El objetivo de este trabajo es familiarizarse con las herramientas de software que usaremos en los siguientes trabajos, implementando un programa (y su correspondiente documentación) que resuelva el problema piloto que presentaremos más abajo.

2. Recursos

Usaremos el programa GXemul [1] 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 [2].

En la clase del 21/8 hemos repasado, brevemente, los pasos necesarios para la instalación y configuración del entorno de desarrollo.

También se usará el programa **gprof** que permite hacer un análisis de cómo se reparte el tiempo de ejecución de un programa entre sus componentes.

3. Introducción

El trabajo práctico consiste en implementar y optimizar una versión minimalista del comando **nl**[3] de Unix. El mismo recibe texto e imprime por **stdout** las líneas numeradas.

Una vez implementado, se debe utilizar **gprof**[4] para buscar las secciones del programa que consumen más tiempo de ejecución

4. El programa

El programa debe leer el contenido de uno o mas archivos y por cada línea, imprimir el número de línea, seguido de la línea propiamente dicha. En caso de que no se indique ningún archivo, entonces debe leerse de **stdin**.

Esta versión de **nl** solo debe implementar las siguientes opciones:

- **-s, --number-separator**. Indica el texto separador entre número de línea y la línea.
- **-v, --starting-line-number**. Indica el número de la primer línea.
- **-i, --line-increment**. Indica el incremento entre líneas consecutivas.

- `-t, --non-empty`. Si está presente, solo se deben numerar las líneas no vacías. Caso contrario, también deben numerar las líneas vacías
- `-l, --join-blank-lines`. Indica la cantidad de líneas vacías a agrupar en una única línea.
- `-h, --help`. Imprime el mensaje de ayuda.

Los resultados deben ser impresos en `stdout`, mientras que los mensajes de error u otras cuestiones deben imprimirse por `stderr`.

4.1. Mediciones

Una vez que el programa haya sido implementado y verificado, el programa debe ser optimizado. Con este objetivo en mente, debe utilizarse `gprof` para analizar corridas del programa y determinar cuáles son las funciones aptas para ser optimizadas.

Mediante el comando `time[5]` es posible medir el tiempo de ejecución del programa. Por cada versión del programa se debe calcular el *speed up* obtenido.

5. Ejemplos

Mostramos el mensaje de ayuda:

```
$tp0 -h
USAGE:
tp0 [OPTION]...[FILE]...
Write each FILE to standard output, with line numbers added.  With no FILE, or when FILE is -,
read standard input

OPTIONS:
-h, --help Print this message and quit
-s, --number-separator (mandatory argument)
-v, --starting-line-number (mandatory argument)
-i, --line-increment (mandatory argument)
-l, --join-blank-lines (mandatory argument)
-t, --non-blank
$
```

Procesamos un único archivo:

```
$tp0 -s="-->" -v 3 --line-increment=2 in.txt
3-->While Belgium is bleeding and hoping, while Poland suffers and dreams of
5-->liberation, while Serbia is waiting for redemption, there is a little
7-->country the soul of which is torn to pieces--a little country that is so
9-->remote, so remote that her ardent sighs cannot be heard.
$

$cat dante.txt | tp0 -t
1-->O'er better waves to speed her rapid course
2-->The light bark of my genius lifts the sail,
3-->Well pleas'd to leave so cruel sea behind;

4-->And of that second region will I sing,
5-->In which the human spirit from sinful blot
6-->Is purg'd, and for ascent to Heaven prepares.
```

6. Entregables

El trabajo práctico debe ser entregado en un folio A4, acompañado por un CD. Estos deben incluir:

- El informe, incluyendo los objetivos del trabajo práctico, las conclusiones y todos los datos utilizados en su elaboración. Esto incluye corridas de `gprof`, `time`, y mediciones relevantes
- El código fuente en C.
- El código assembly generado por el compilador, **solo en formato digital**.
- Este enunciado.

7. Fechas de entrega

- Fecha de entrega: Jueves 11 de Septiembre de 2014
- Fecha de vencimiento: Jueves 25 de Septiembre de 2014

Referencias

- [1] GXemul, <http://gavare.se/gxemul/>.
- [2] The NetBSD project, <http://www.netbsd.org/>.
- [3] nl man page, <http://www.manpagez.com/man/1/nl/>
- [4] gprof manual, <https://www.cs.utah.edu/dept/old/texinfo/as/gprof.html>
- [5] time man page , <http://linux.die.net/man/1/time>