

# 66:20 Organización de Computadoras

## Trabajo práctico 0: Infraestructura básica

### 1. Objetivos

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. 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 grupo, y se valorarán aquellos escritos usando la herramienta  $\text{\TeX}$  /  $\text{\LaTeX}$ .

### 4. Recursos

Usaremos el programa QEMU [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 Debian [2].

### 5. Base 64

La codificación base 64 [3] se creó para poder transmitir archivos binarios en medios que sólo admitían texto: 64 es la mayor potencia de 2 que se podía

representar sólo con caracteres ASCII imprimibles. Básicamente se tiene una tabla de conversión de combinaciones de 6 bits a caracteres ASCII, se ‘corta’ el archivo en secuencias de 6 bits y se transmiten los caracteres correspondientes a esas secuencias. Cada tres bytes de la secuencia original se generan cuatro caracteres base64; cuando la cantidad de bytes original no es múltiplo de tres, se adicionan caracteres ‘=’ al final en cantidad necesaria.

## 6. Programa

El programa a escribir, en lenguaje C, recibirá un nombre de archivo (o el archivo mismo por `stdin`) y devolverá ese mismo archivo codificado en base64 [3], o bien decodificado desde base64 si se utiliza la opción `-d`.

### 6.1. Ejemplos

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

```
$ tp0 -h
Usage:
  tp0 -h
  tp0 -V
  tp0 [options]
Options:
  -V, --version      Print version and quit.
  -h, --help         Print this information.
  -o, --output       Path to output file.
  -i, --input        Path to input file.
  -d, --decode       Decode a base64-encoded file.
Examples:
```

```
tp0 -i input.txt -o output.txt
```

Luego, lo usamos para codificar un pequeño fragmento de texto:

```
$ cat quijote.txt
En un lugar de La Mancha de cuyo nombre no quiero acordarme
$ ./tp0 -i quijote.txt -o qb64
$ cat qb64
RW4gdW4gbHVnYXlIgZGUgTGEgTWFuY2hhIGRlIGNleW8gbm9tYnJlIG5vIHF1aWVybYBhY29yZGFy
bWUK
```

Otra manera de ejecutarlo es a través de `stdin` y/o `stdout`:

```
cat quijote.txt | ./tp0
RW4gdW4gbHVnYXlIgZGUgTGEgTWFuY2hhIGRlIGNleW8gbm9tYnJlIG5vIHF1aWVybYBhY29yZGFy
bWUK
```

También se puede usar para decodificar:

```
$ ./tp0 -d -i qb64 -o texto
```

```
$ cat texto
```

En un lugar de La Mancha de cuyo nombre no quiero acordarme

## 7. Informe

El informe deberá incluir:

- Documentación relevante al diseño e implementación del programa;
- Las corridas de prueba, con los comentarios pertinentes;
- El código fuente, en lenguaje C;
- El código MIPS32 generado por el compilador;
- Este enunciado.

## 8. Fecha de entrega

La fecha de entrega es el jueves 22 de Octubre de 2020.

## Referencias

[1] QEMU, <https://www.qemu.org/>.

[2] Debian, the Universal Operating System, <https://www.debian.org/>.

[3] Codificación base64, <https://es.wikipedia.org/wiki/Base64>