

1º de Grado en Ingeniería Informática  
Final de junio de Fundamentos de Computadores  
14 de junio 2019

Apellidos: \_\_\_\_\_

Grupo: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_

DNI: \_\_\_\_\_

Instrucciones para realizar el examen

- El tiempo total disponible es de 3 horas (desde el inicio del examen).
- Las preguntas se contestarán en folios.
- No olvide poner los apellidos y el nombre tanto en la hoja de examen como en los folios entregados.
- Entregad tanto el enunciado del examen como los folios utilizados o no al acabar el examen.

**Parte II: cuestiones teórico-prácticas (30%; puntuación indicada en cada apartado)**

**C1. (1 punto)** Conteste en orden a los siguientes apartados:

- Expresar el número decimal  $124.125_{10}$  en hexadecimal, usando el método de las divisiones y multiplicaciones sucesivas. Pasarlo después a octal.
- Partiendo de los cálculos anteriores, expresar dicho número real en IEEE 754 de simple precisión, dando el resultado final como ristra de dígitos hexadecimales. Indicar finalmente las direcciones de memoria de cada uno de sus bytes, suponiendo que se va a ubicar -en formato *Little Endian*- a partir de la dirección  $0x00000000$ .
- Por último, expresar la ristra de dígitos hexadecimales que representen a dicho número en IEEE 754 de doble precisión.

**C2. (1 punto)** Responda a los siguientes apartados:

- Indicar brevemente (una sola frase por término) las funciones del compilador y el ensamblador en la jerarquía de traducción de un programa, detallando las principales transformaciones que sufre el código en cada traducción (lenguaje en que está expresado, codificación, etc.).
- Definir el concepto de librería y resumir las principales diferencias entre las librerías estáticas y las dinámicas.
- Mencionar los tipos de instrucciones que pueden provocar un salto (es decir, la ejecución de una instrucción diferente a la siguiente en la secuencia de ejecución) del repertorio x86-64 de Intel y, para cada tipo, dar un ejemplo concreto de instrucción (sólo el nombre -mnemónico- de la instrucción).

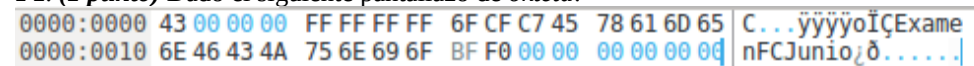
**C3. (1 punto)** Conteste a las siguientes preguntas sobre redes de comunicaciones:

- Enumerar, en orden, las capas de la Arquitectura de Internet y explicar brevemente (con la ayuda de un dibujo) cómo fluye la información entre estas capas ante la conexión de dos equipos (origen y destino).

- ¿Qué significan las siglas URL? Mostrar una URL completa, explicando a qué se refiere cada una de sus partes.
- Describir brevemente qué son y para qué sirven los protocolos SMTP, POP3 e IMAP.

**Parte III: ejercicios boletines (40%; puntuación indicada en cada apartado)**

**P1. (1 punto)** Dado el siguiente pantallazo de *okteta*:



Dicho fichero contiene, por este orden, los siguientes datos, codificados según el esquema **big-endian**:

- un número real representado mediante IEEE 754 de simple precisión
- un entero con signo de 32 bits
- un entero sin signo de 8 bits
- un entero con signo de 16 bits
- una cadena de 13 caracteres
- un número real representado mediante IEEE 754 de doble precisión

Para cada los casos a, b y d, se pide: los bytes que lo codifican y el valor numérico representado (en decimal). No se considerará válido dar únicamente el resultado sino que es necesario mostrar todos los pasos del proceso de decodificación a decimal.

**P2. (1 punto)** Dada la siguiente función lógica combinacional:

$$F(A, B, C, D) = A \cdot B \cdot C \cdot D + A \cdot \bar{B} \cdot C \cdot D + \bar{A} \cdot B \cdot C \cdot D + A \cdot B \cdot \bar{C} \cdot D + \bar{A} \cdot B \cdot C \cdot \bar{D} + A \cdot \bar{B} \cdot C \cdot \bar{D} + \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot C \cdot \bar{D} + \bar{A} \cdot B \cdot \bar{C} \cdot \bar{D}$$

- Simplifíquela utilizando un mapa de Karnaugh.
- Dibuje el circuito que implementa la función anterior usando únicamente puertas NAND.

**P3. (1 punto)** En una línea de órdenes de Linux, se han ejecutado las siguientes instrucciones y el resultado es el mostrado:

```
[juanjo@saturno Fundamentos]$ ls -l
drwxrwxrwx  5  juanjo profesor    4096 jun 11 18:17 Docs
drwxrwxr--  2  juanjo profesor    4096 jun 11 18:12 Apuntes
-rw-rw-r--  1  juanjo profesor   25294 jun 11 18:22 notas.pdf
-rw-rw-r--  1  juanjo profesor   91287 jun 11 18:32 listado.pdf
-rw-r--r--  1  juanjo profesor   2762 jun 11 18:40 tema4.odt
-rwxr--r--  1  juanjo profesor   2762 jun 11 18:40 check.sh
```

Usando esta información, y sabiendo que el usuario **juanjo** tiene como directorio de trabajo *Fundamentos*, resuelva las siguientes cuestiones:

(Sigue por detrás)

- a) Indicar qué pasaría si el usuario **pilar** que **no** pertenece al grupo **profesor** ejecutase la orden “*cp notas.pdf Docs*” estando dentro del directorio *Fundamentos*.
- b) Indicar qué pasaría si el usuario **juanjo** ejecutase la orden “*mv tema4.odt Apuntes*”.
- c) Indicar qué orden tendría que ejecutar el usuario **juanjo** para crear un directorio llamado *Exámenes*.
- d) Indicar qué pasaría si el usuario **juanjo** ejecutase la orden “*ls -la*”.
- e) Indicar qué pasaría si el usuario **juanjo** ejecutase la orden “*man tar*”.
- f) Indicar qué pasaría si el usuario **juanjo** ejecutase la orden “*cd ~*”.

**P4. (1 punto)** Dada la salida del siguiente comando, ejecutado en un computador determinado:

```
user@host:~$ ifconfig
eth0  Link encap:Ethernet dirección HW 00:1a:3d:ab:0d:5e
Direc. inet:155.54.192.5 Difus.:[...] Másc:255.255.252.0
```

Responde justificadamente a las siguientes preguntas:

- a) ¿Cuáles son, respectivamente, la dirección IP, y las direcciones de red y de broadcast del equipo anterior? ¿Cuál sería la máscara de red X, expresada en la forma IP/X?
- b) Cuántas interfaces se pueden conectar como máximo a la subred a la que pertenece este equipo?
- c) ¿Con qué comando podríamos saber cuál es nuestro router por defecto? ¿Podría éste tener la IP 155.54.195.1?
- d) ¿Qué haría exactamente el comando `nc -l 30001`? ¿Y el comando `telnet www.um.es 80`?
- e) Indicar un posible comando para obtener la IP del servidor `www.um.es`. ¿Cómo se llama el servicio de red que usará este comando? (dar las siglas del protocolo correspondiente) ¿Cuál es el significado exacto de dichas siglas?



## Soluciones P2:

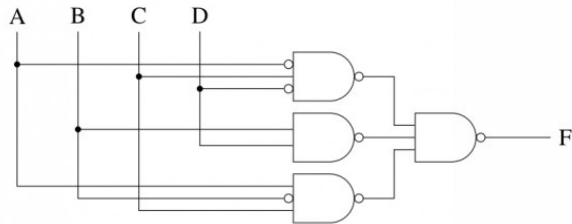
P2: a)

		AB			
		00	01	11	10
CD	00	0	0	0	0
	01	0	1	1	0
	11	0	1	1	1
	10	1	1	0	1

$$F = \bar{A}\bar{C}\bar{D} + BD + A\bar{B}C$$

P2: b)

$$F = \bar{F} = \overline{\bar{A}\bar{C}\bar{D} + BD + A\bar{B}C} = \overline{\bar{A}\bar{C}\bar{D}} \times \overline{BD} \times \overline{A\bar{B}C}$$



Las entradas negadas de las puertas NAND de la figura anterior se implementarían mediante puertas NAND.

## Solución P3:

- Como el directorio Docs tiene permisos de lectura, escritura y ejecución para “otros”, y **pilar** tiene que ajustarse a los permisos del “otros”, copiaría el fichero notas.pdf al directorio Docs.
- Movería, eliminándolo de ese directorio, el directorio tema4.odt al directorio Apuntes.
- `mkdir Exámenes`
- Obtendría un listado del directorio incluyendo los ficheros ocultos y viendo los permisos, propietarios, etc., tal como el que se muestra de ejemplo en el ejercicio.
- La hoja de ayuda o manual de la orden `tar`.
- Cambiaría su directorio de trabajo, que pasaría a ser su directorio HOME (/home/juanjo).

## Solución P4:

- IP: 155.54.192.5 Red: 155.54.192.0 Broadcast: 155.54.195.255 Máscara: /22
- $2^{10} - 2 = 1022$
- `route -n` Sí, podría ser perfectamente, ya que entra en el rango de direcciones 155.54.192.0/22
- El primero, escuchar a una posible conexión en el puerto 300001. El segundo, realizar una conexión al puerto 80 del servidor `www.um.es`.
- `host www.um.es`, o `nslookup www.um.es`, o `dig www.um.es`, por ejemplo.

**El servicio utilizado es el DNS, que son las siglas de Domain Name System.**