

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR
INFORMÁTICA – TEMA 1 – INTRODUCCIÓN A LA INFORMÁTICA
BOLETÍN DE CUESTIONES Y EJERCICIOS

Representación de la Información

1. Indique el rango de números que puede representarse en binario natural, Ca2 y Signo Magnitud con 24 bits.
2. Especifique la codificación binaria y el tamaño en bits que emplearía para codificar las 40 casillas del juego del Monopoly
3. Cuántos bits son necesarios para representar el número 156 y el número -1024 en Complemento a 2.
4. Represente en Ca2 el número -6 con 4 y 8 bits. Observe la similitud y la diferencia
5. Represente en Ca2 y signo-magnitud el número -64 con 7 bits. ¿Supone algún problema?
6. Represente en Ca2 los números -256, -255 y -254 con el menor número de bits. Observe la similitud y la diferencia
7. Rellene la tabla usando el menor número de bits excepto cuando está indicado:

a)

Signo-Magnitud	Complemento a 2	Decimal	Hexadecimal (S-M)
1101010			
01111	(8 bits)		
1000000			
10001	(10 bits)		

b)

Signo-Magnitud	Complemento a 2	Decimal	Hexadecimal (Ca2)
	111111		
	01010101		
(8 bits)	10000		
	1001		

c)

Signo-Magnitud	Complemento a 2	Decimal	Hexadecimal (B-N)
		-25	
		-64	
		256	
		63	

d)

Signo-Magnitud	Complemento a 2	Decimal	Hexadecimal
			AF (B.Nat)
	(10 bits)		17F (Ca2)
(12 bits)			85 (Ca2)
			A5 (S-M)

Estructura de Computadores

1. Calcule el tiempo que tarda un procesador mononúcleo que corre a una frecuencia de 2GHz en ejecutar 2000 instrucciones siendo el 45% de ellas de 2 ciclos, el 30% de 3 ciclos y el resto de 4 ciclos. **(Sol: 2,8 μ s)**
2. Calcule el tiempo que tarda un procesador mononúcleo con ciclos de reloj de 2ns en ejecutar el siguiente programa (instrucciones máquina): **(Sol: 330ns)**

<div> <div> Sumar Multiplicar Leer de memoria Sumar Multiplicar Saltar Escribir en memoria </div> <div> } </div> </div>	Bucle que se repite 10 veces	La duración de cada instrucción es · Sumas: 2 ciclos · Multiplicaciones: 5 ciclos · Acceso a memoria: 3 ciclos · Saltos: 1 ciclo
---	------------------------------	--

3. Calcule el porcentaje de mejora de un procesador respecto del otro suponiendo que el programa que ejecuta es completamente paralelizable. **(Sol: 166,66%)**
P1: Mononúcleo con un reloj de 100MHz y una ejecución de 2 ciclos por instrucción.
P2: Multinúcleo de 2 cores con un reloj de 200MHz y una ejecución de 3 ciclos por instrucción.

4. Calcule el porcentaje de mejora suponiendo que el programa es completamente paralelizable: **(Sol: 17,1875%)**
P1: Mononúcleo a 500MHz en el que el 10% de las instrucciones ejecutadas son de 2 ciclos, el 60% de 3 ciclos y el resto de 4 ciclos.
P2: Multinúcleo de 4 núcleos que cuyo tiempo medio de ejecución de cada instrucción es de 30ns.

5. Calcule el porcentaje de mejora al ejecutar un programa el cual contiene un 25% de las instrucciones ejecutadas de Tipo A, 55% de tipo B, y el restante de tipo C.
P1: Multinúcleo con 4 núcleos, periodo de reloj de 1 μ s.
P2: Multinúcleo con 8 núcleos, a una frecuencia de 2MHz.
La duración de cada tipo de instrucción según el procesador es: **(Sol: \approx 178,79%)**

	A	B	C
P1	1 ciclo	3 ciclos	2 ciclos
P2	2 ciclos	4 ciclos	3 ciclos

6. Sean los siguientes procesadores:
P1: Multinúcleo de 2 núcleos con una duración media 3,2ns por instrucción.
P2: Multinúcleo de 4 núcleos con una duración media de 2,4 ciclos por instrucción.
Calcule la frecuencia a la que debe correr P2 para que ambos procesadores tengan el mismo rendimiento suponiendo:
a) El programa es totalmente paralelizable. **(Sol 375 MHz)**
b) Sólo el 50% del programa ejecutado es paralelizable. **(Sol 625 MHz)**

7. Calcule qué porcentaje de instrucciones las ejecutadas debe pertenecer a la parte del programa paralelizable para que la mejora de P1 respecto de P2 sea del 200%. **(Sol: 66,67%)**
P1: Procesador de 2 núcleos a 1GHZ con un CPI de 3
P2: Procesador de 4 núcleos a 800MHZ con un CPI de 8

8. Indique la capacidad de direccionamiento, unidad direccionable, capacidad máxima y capacidad de la memoria de un computador con un bus de direcciones de 20 bits, un bus de datos de 12 bits y una memoria con 2³⁰ celdas.
¿Merece la pena ampliar la memoria principal con un 1GByte más?
9. ¿Qué capacidad de direccionamiento debería tener al menos un procesador con un bus de datos de 24 bits para acceder completamente a una memoria principal de 6GB cuya unidad direccionable es la palabra del procesador?

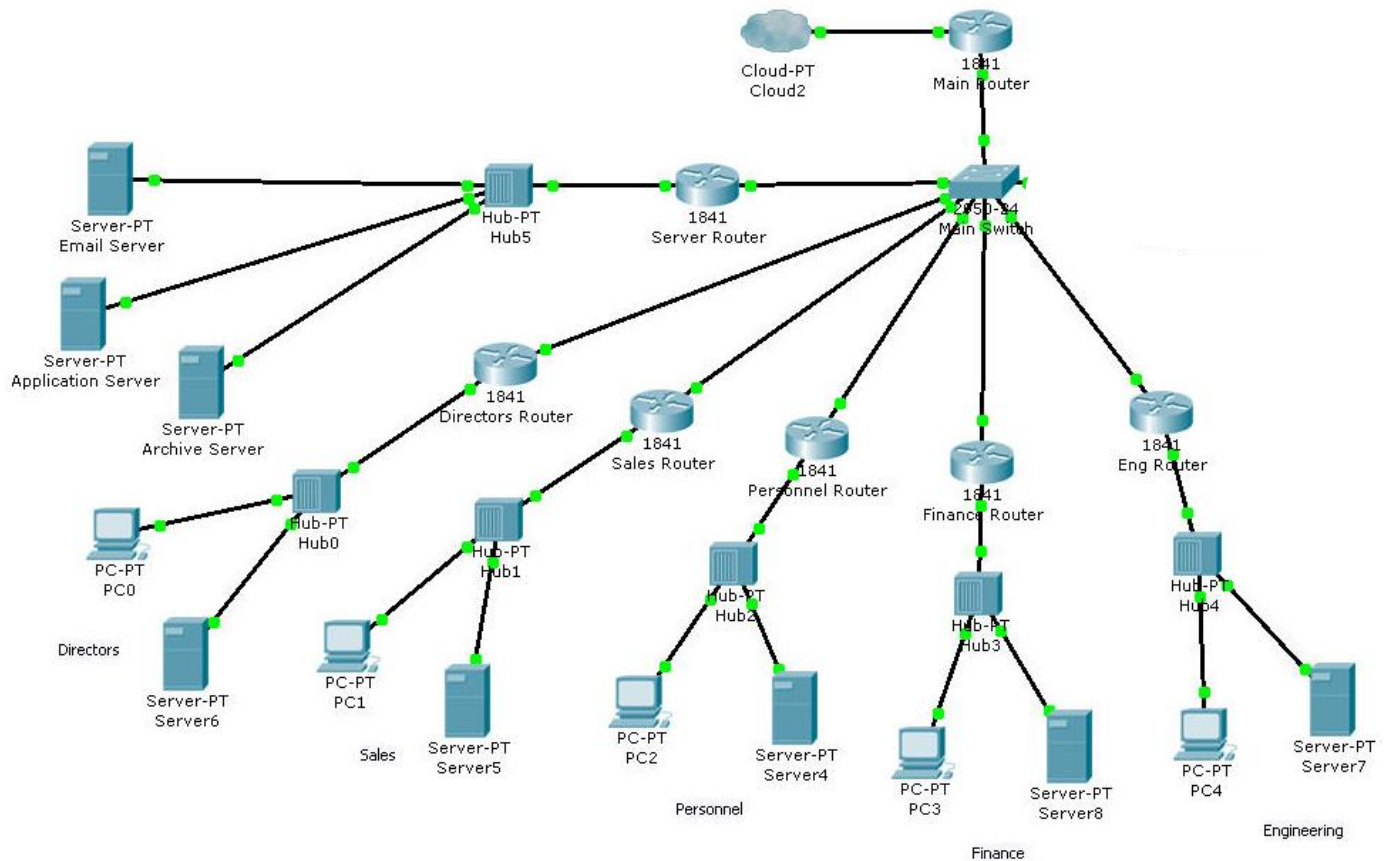
CUESTIONES

10. ¿Puede darse el caso de existir un computador que no posea alguno de los cuatro componentes principales de la arquitectura Von Neumann?
11. ¿Podría el procesador ejecutar un programa cualquiera sin intervención de ninguno de los otros componentes?
12. ¿Qué ocurriría si se prescindiera de la Memoria caché? ¿Y de la memoria secundaria?
13. ¿Qué mejora se obtiene al ampliar la memoria principal de la jerarquía de memoria?
14. Suponiendo que fuese posible, ¿Cómo repercutiría en el rendimiento del computador conectar un periférico directamente al bus compartido?
15. ¿Qué propiedad meramente física consigue almacenar más información en un Bluray que en un DVD?
16. Los distintos elementos dentro de un computador pueden conectarse entre sí mediante un único bus común a todos, o haciendo uso de múltiples buses de forma que los elementos se agrupen por características similares. ¿Qué cree que se utiliza hoy en día? ¿Qué ventajas tiene cada método?
17. Enumere 8 dispositivos externos que habitualmente están conectados en un computador actual

Redes de ordenadores

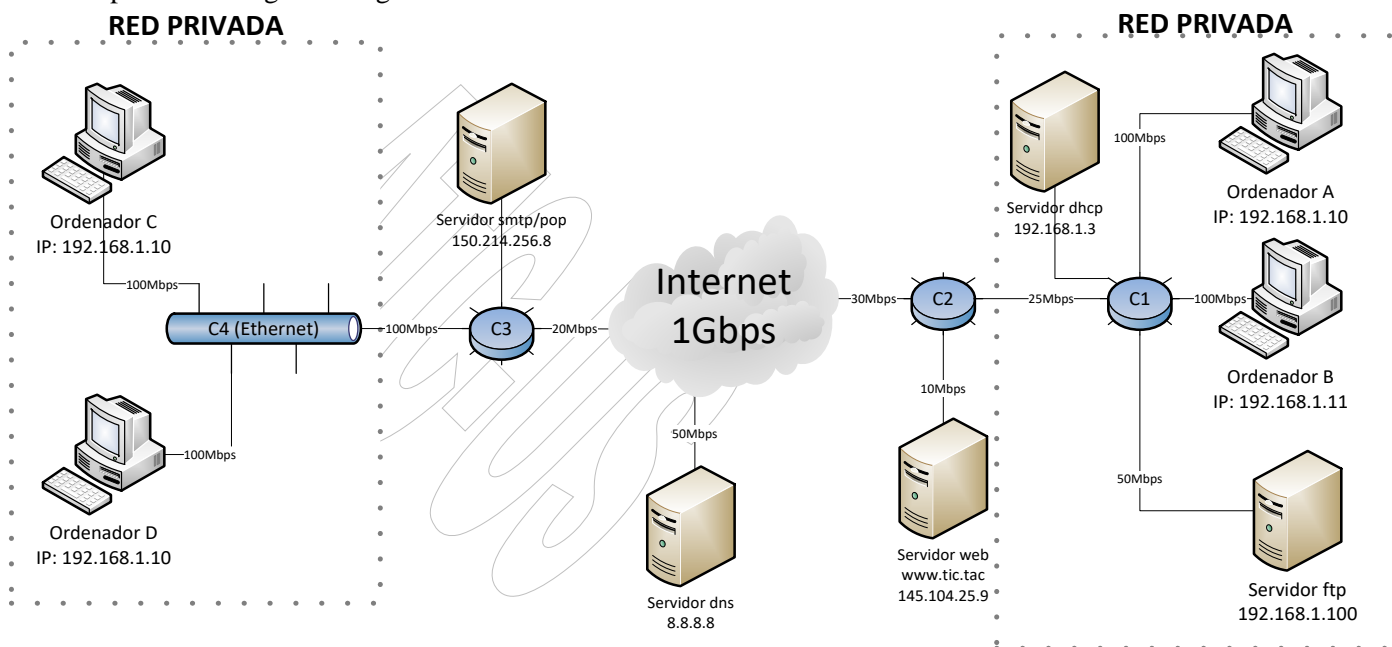
1. ¿Qué es Internet?
2. ¿Qué queremos decir exactamente cuando hablamos de red inalámbrica?
3. En una conexión inalámbrica, ¿es todo ventajas respecto a una red cableada?
4. ¿A qué se denomina ancho de banda?
5. ¿Qué tipo de dirección IP se asigna a los equipos conectados al router inalámbrico de su casa? ¿Por qué?
6. ¿Es imprescindible un servidor de DNS para conectarse a una determinada web? ¿Por qué?
7. Sabiendo que, tanto el switch como el router, envían los datos únicamente a su destinatario (a diferencia del hub), ¿qué diferencia existe entre ambos?

8. Responda a las siguientes cuestiones acerca de la red empresarial mostrada en la figura.



- El PC3 intenta conectarse al servidor de archivos (Archive Server) para descargarse un fichero. Si queremos espiar lo que se está descargando el PC3, ¿en qué nodos y/o elementos de conmutación podríamos situarnos para “cotillear” dicha información?
- El PC4 manda un paquete al PC1. Suponiendo que cada router crea una red privada propia; cuando el paquete llegue al PC1, ¿de quién será la dirección origen del paquete que reciba?
- Los hubs se conectan por trenzado a 100Mbps y los routers a 1000Mbps (conexiones directas). Con velocidad ideal, ¿cuánto tiempo tarda en transmitir un fichero de 3000Mb el PC4 al PC0?

9. A partir de la siguiente figura:



- ¿Tiene sentido que haya varios ordenadores con la misma IP? (Justifique su respuesta)
- ¿Qué componente de la red tiene una dirección IP errónea?
- ¿Qué elementos de conmutación podrían ser C1, C2, C3 y C4?
- En condiciones ideales ¿Qué tiempo tarda el ordenador B en descargarse el correo si tiene un mensaje con un fichero adjunto de 40Mbits?
- Si el servidor con IP 8.8.8.8 deja de funcionar, ¿Cómo podríamos seguir visitando las páginas de www.tic.tac?

CUESTIONES (ampliación extra)

- Usted tiene configurado su correo electrónico en dos equipos distintos mediante un cliente de correo (Thunderbird, Outlook...). En uno de ellos, recibe un correo que no le interesa y lo elimina. Cuando accede, varias horas después, a su otro equipo recibe nuevamente dicho correo. ¿Qué cree que ha sucedido? ¿Cómo puede solventarlo?
- Tenemos una casa muy grande y el router inalámbrico de nuestro proveedor de acceso a Internet se encuentra en una esquina de la misma, de tal forma que no da cobertura inalámbrica a toda la casa. ¿Qué posible solución propondría sin tener que desplazar dicho router de lugar?
- Estamos conectados con nuestro portátil al router de casa mediante red inalámbrica; sin embargo, debido a la gran cantidad de equipos conectados simultáneamente, la conexión va demasiado lenta. Si nos encontramos en la misma habitación del router, ¿cree que mejoraría nuestra velocidad de conexión si cambiamos a una conexión cableada? ¿Por qué?
- Sabemos que nuestro router recibe y manda información al exterior de forma correcta, pero a la hora de conectarnos a él dentro de nuestra red interna con nuestro ordenador (inalámbrica o cableadamente), la conexión aparece como “limitada” (símbolo de precaución en Windows). ¿Se le ocurre qué podría no estar funcionando correctamente?
- ¿Le suenan de algo los términos WEP y WPA? ¿Podría decir qué son? En caso negativo busque información al respecto.