



PEC1 RAI solución

Redes y aplicaciones Internet (Universitat Oberta de Catalunya)



Escanea para abrir en Studocu

Redes y Aplicaciones Internet Actividad: PEC 1 – Primera Prueba de Evaluación Continua

Preguntas:

1) 1. En el siguiente vídeo de Kurose se habla sobre quién controla Internet:

https://www.youtube.com/watch?v=xrd4hD_9fS8. Visualiza el vídeo y responde a las siguientes preguntas:

a) Según lo que se comenta en el vídeo, ¿cuáles son las tres capas o dimensiones que permiten identificar a los distintos organismos de estandarización en Internet? Describe cada una de ellas

- La infraestructura que es la encargada de estandarizar los router, links, el formato de los archivos etc.
- Nombres y direcciones que controla los procesos para asignar estos
- Ley de contenidos, ya que hay que controlar la propiedad intelectual etc.

b) Analiza las ventajas y desventajas de tener un único organismo de estandarización global para los protocolos de Internet en comparación con tener múltiples organismos de estandarización regionales.

La principal ventaja de tener un único organismo de de estandarización es que así es igual y funcional en cualquier parte del mundo.

c) El vídeo describe a la Corporación para la Asignación de Nombres y Números en Internet (ICANN) como una organización multistakeholder. ¿Qué quiere decir?

Que es una organización abierta y cualquier gobierno, organizacion, sociedad civil etc se puede adherir y tiene el mismo valor en cuanto opinión.

d) ¿Qué ventajas tiene que el ICANN esté organizado de esta manera?

Que los gobiernos no pueden controlarla, aunque en los últimos años esta siendo pressionada por algunos gobiernos

2) Responde a las siguientes preguntas sobre direccionamiento IP:

a) Para la dirección 84.213.20.224 / 23 calcula el identificador de la red, la dirección de broadcast y el rango de hosts.

El identificador de red es 84.213.20.0.

La dirección de broadcast es 84.213.21.255

El rango de host será de 84.213.20.1 hasta 84.213.21.254

b) En una red con 14.043 hosts. ¿Cuál es la máscara de red mínima que soportaría ese número de hosts?

Según la tabla de host con la máscara mínima sería la /18

https://www.cisco.com/c/es_mx/support/docs/ip/routing-information-protocol-rip/13790-8.html

Tabla de host/subred de clase A

Class A

Number of


| Bits Borrowed from Host Portion | Subnet Mask | Effective Subnets | Number of Hosts/Subnet | Number of Subnet Mask Bits |
|------------------------------------|-----------------|----------------------|---------------------------|-------------------------------|
| 1 | 255.128.0.0 | 2 | 8388606 | /9 |
| 2 | 255.192.0.0 | 4 | 4194302 | /10 |
| 3 | 255.224.0.0 | 8 | 2097150 | /11 |
| 4 | 255.240.0.0 | 16 | 1048574 | /12 |
| 5 | 255.248.0.0 | 32 | 524286 | /13 |
| 6 | 255.252.0.0 | 64 | 262142 | /14 |
| 7 | 255.254.0.0 | 128 | 131070 | /15 |
| 8 | 255.255.0.0 | 256 | 65534 | /16 |
| 9 | 255.255.128.0 | 512 | 32766 | /17 |
| 10 | 255.255.192.0 | 1024 | 16382 | /18 |
| 11 | 255.255.224.0 | 2048 | 8190 | /19 |
| 12 | 255.255.240.0 | 4096 | 4094 | /20 |
| 13 | 255.255.248.0 | 8192 | 2046 | /21 |
| 14 | 255.255.252.0 | 16384 | 1022 | /22 |
| 15 | 255.255.254.0 | 32768 | 510 | /23 |
| 16 | 255.255.255.0 | 65536 | 254 | /24 |
| 17 | 255.255.255.128 | 131072 | 126 | /25 |
| 18 | 255.255.255.192 | 262144 | 62 | /26 |
| 19 | 255.255.255.224 | 524288 | 30 | /27 |
| 20 | 255.255.255.240 | 1048576 | 14 | /28 |
| 21 | 255.255.255.248 | 2097152 | 6 | /29 |
| 22 | 255.255.255.252 | 4194304 | 2 | /30 |
| 23 | 255.255.255.254 | 8388608 | 2* | /31 |

c) La red a la que pertenece la dirección 251.17.125.251/23 se necesita segmentar en al menos 84 subredes. Calcula la máscara de subred necesaria, y las primeras subredes resultantes.

Para crear 84 subredes necesitamos 7 bits como mínimo ($2^7 = 128$, por lo tanto es suficiente) y la máscara será de subred es /30 (23+7)
Las primeras subredes resultantes serían:

1. 251.17.125.0/30
2. 251.17.125.4/30
3. 251.17.125.8/30
4. 251.17.125.12/30
5. 251.17.125.16/30

3. Busca algún material gráfico (vídeo, infografía, etc.) que explique brevemente la historia de Internet. Visualízalo y compártelo a través del foro del aula explicando brevemente por qué lo has escogido.




Juan Camilo García Usma

20:04

Buenas.

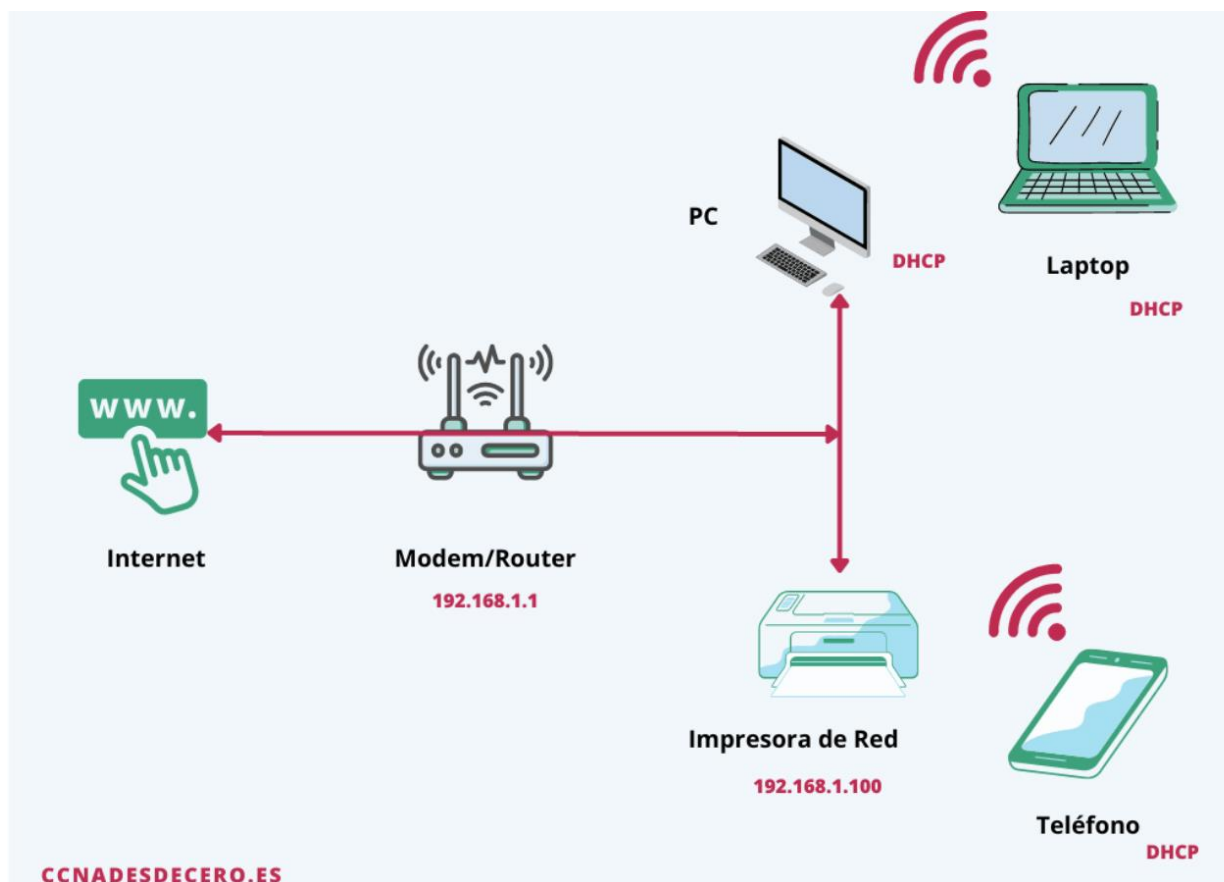
He elegido el video

<https://www.youtube.com/watch?v=1WNPkoUGcWY>



El video explica como empezó la red en la década de los 60, por motivos de la guerra fría (datos históricos e interesantes que no conocía), con la red ARPANET hasta la actualidad, con la integración de la fibra óptica y la importancia de las grandes industrias tecnológicas como amazon, google etc.

4. Haz un esquema gráfico del acceso a Internet que tienes en tu casa, identificando los elementos principales (hosts, routers, switches...). Responde a las siguientes cuestiones sobre tu conexión:



a) ¿Qué tipo de acceso es? Describe sus características técnicas diferenciales.

Tengo fibra óptica (FTTH), que llega a través del router wifi con ONT a mi portátil, móvil y los distintos dispositivos electrónicos que tengo, como la tv y bombillas inteligentes, la impresora etc.

La ventaja de la FTTH es la gran velocidad simétrica que aporta y su baja atenuación.

b) Identifica algún dispositivo o mecanismo de seguridad en tu red (firewall, antivirus, etc.) y describe brevemente su funcionamiento.

Actualmente uso el Firewall de Windows. Que alerta/bloquea cuando algún programa o documento que intento descargar pueda estar infectado de malware malicioso. También al intentar abrir webs que no son seguras.

c) Explica cómo cambiarías la contraseña de tu router.

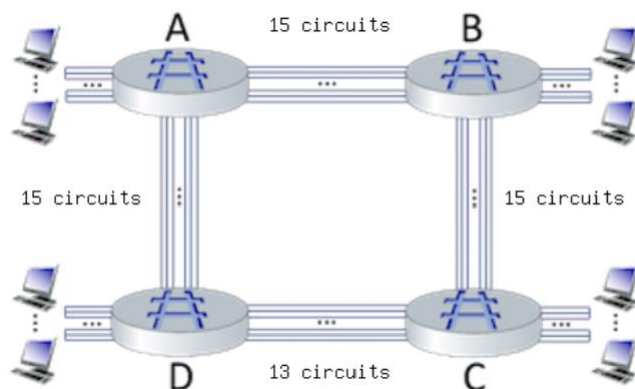
Antiguamente me conectaba a mi ip y allí podía cambiar la configuración del router.

Actualmente lo hago através de la aplicación de mi proveedor.



6. La siguiente figura representa una red de conmutación de circuitos con cuatro conmutadores, A, B, C y D. Entre A y B hay 15 circuitos, 15 circuitos entre B y C, 13

circuitos entre C y D y 15 circuitos entre D y A.



a) ¿Cuál es el número máximo de conexiones que pueden estar activas en la red al mismo tiempo?

El número máximo será $15+15+13+15 = 58$

b) Supongamos que todas las posibles conexiones están en curso. Explica qué pasa cuando llega otra solicitud de conexión a la red.

Al llegar otra solicitud se rechazaría ya que todas las conexiones están en uso.

Esta también podría quedarse en espera hasta que alguna se libere.

c) Supongamos que cada conexión requiere dos saltos consecutivos y que las conexiones se producen en el sentido de las agujas del reloj, es decir, las conexiones posibles son de A a C, de B a D, de C a A y de D a B. Con estas restricciones, ¿cuál es el número máximo de conexiones que pueden estar activas en la red al mismo tiempo en un momento dado? Razona la respuesta.

Las conexiones máximas serán:

A-C 30

B-D 28

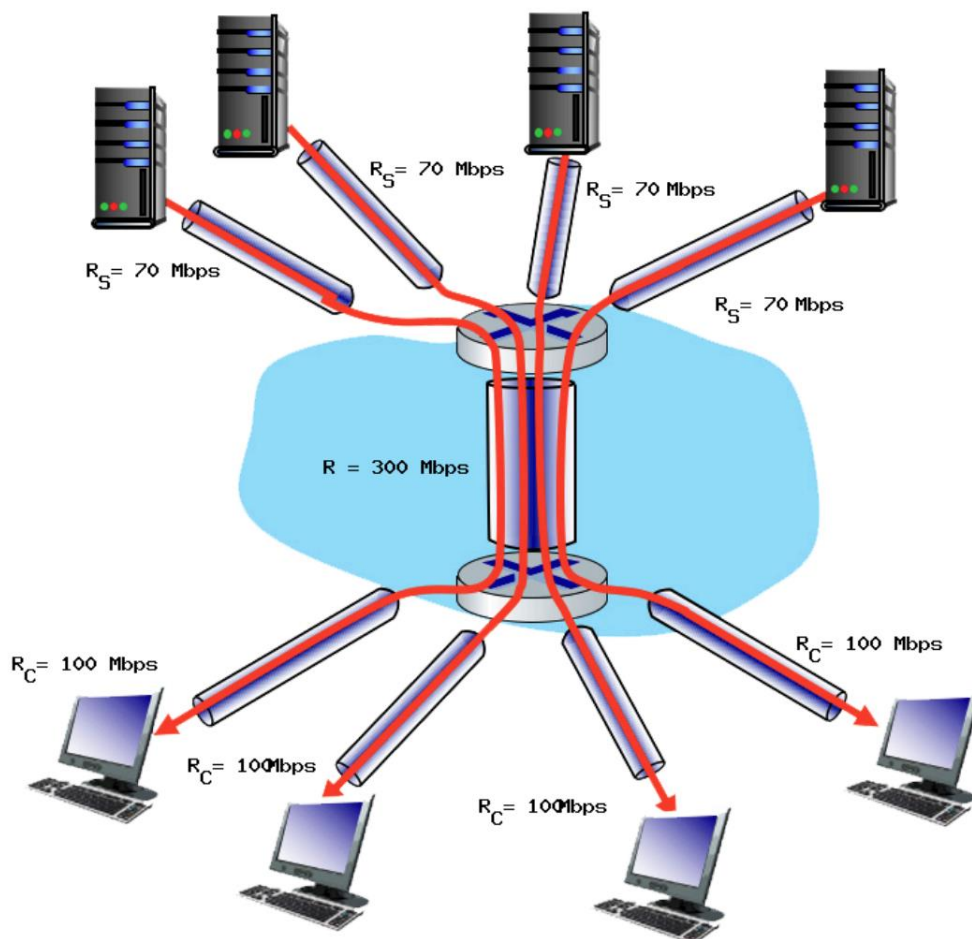
D-B 30

Por lo tanto el máximo de conexiones activas al mismo tiempo serán 28

d) Supongamos que se necesitan 12 conexiones de A a C y 12 conexiones de B a D.
¿Podemos enrutar estas llamadas a través de los cuatro enlaces para 24 conexiones?
Razona tu respuesta.

Si podríamos ya que 24 conexiones es menor a las 28 máximas que podría mos
tener simultaneamente

7. En la siguiente figura hay cuatro servidores diferentes conectados a cuatro clientes diferentes mediante cuatro rutas de tres saltos. Todos comparten un enlace común con una capacidad de transmisión de $R=300$ Mbps. Los cuatro enlaces de los servidores al enlace compartido tienen una capacidad de transmisión de $R_s=70$ Mbps. Cada uno de los cuatro enlaces desde el enlace intermedio compartido a un cliente tiene una capacidad de transmisión de $R_c=100$ Mbps.



a) ¿Cuál es el rendimiento máximo extremo a extremo, en Mbps (end to end throughput), para cada uno de los cuatro pares de cliente a servidor, suponiendo que el enlace intermedio está equitativamente compartido (divide su velocidad de transmisión en partes iguales)?

El rendimiento máximo es 70 Mbps ya que este es el enlace más lento.

b) ¿Qué enlace de todos, R_C , R_S , o R es el cuello de botella?

El enlace intermedio $R(300\text{Mbps})$ es el cuello de botella, ya que los clientes no podran transmitir todos al máximo ($4 \cdot 100 = 400 \text{ Mbps}$)

c) Suponiendo que los servidores transmiten a la velocidad máxima posible, ¿cuál es el porcentaje de utilización de los enlaces Rs?

Se usaría al 100%

d) Suponiendo que los servidores transmiten a la velocidad máxima posible, ¿cuál es el porcentaje de utilización de los enlaces Rc?

Se usaría al 70%

e) Suponiendo que los servidores transmiten a la velocidad máxima posible, ¿cuál es el porcentaje de utilización del enlace R?

Se usaría al 93,3%

7. El comando ping es una herramienta de diagnóstico de redes que se utiliza para verificar la conectividad entre dos hosts. A partir de la siguiente captura de pantalla correspondiente a la ejecución del comando ping responde a las siguientes cuestiones:

```
$ ping www.uoc.edu
PING d3h7m5mv8dd7fj.cloudfront.net (52.84.66.98) 56(84) bytes of data.
64 bytes from server-52-84-66-98.mad51.r.cloudfront.net (52.84.66.98): icmp_seq=1 ttl=63 time=72.7 ms
64 bytes from server-52-84-66-98.mad51.r.cloudfront.net (52.84.66.98): icmp_seq=2 ttl=63 time=80.4 ms
64 bytes from server-52-84-66-98.mad51.r.cloudfront.net (52.84.66.98): icmp_seq=3 ttl=63 time=77.5 ms
64 bytes from server-52-84-66-98.mad51.r.cloudfront.net (52.84.66.98): icmp_seq=4 ttl=63 time=95.7 ms
64 bytes from server-52-84-66-98.mad51.r.cloudfront.net (52.84.66.98): icmp_seq=5 ttl=63 time=90.0 ms
^C
--- d3h7m5mv8dd7fj.cloudfront.net ping statistics ---
5 packets transmitted, 5 received, 0% packet loss, time 4044ms
rtt min/avg/max/mdev = 72.705/83.263/95.699/8.400 ms
```

a) ¿Cuál es la dirección IP de destino?

52.84.66.98

b) ¿Qué es el icmp_seq?

El icmp_seq es una secuencia de números que se incrementa con cada paquete ICMP Echo Request enviado. Sirve para identificar las respuestas y calcular el tiempo de ida y vuelta

c) ¿Qué es el TTL?

Significa el tiempo de vida y sirve para que no esté circulando por la red, si no que decrementa cada vez que da un salto y es descartado cuando su valor es 0.

d) ¿Qué indica el campo time?

El campo time indica el tiempo que tardó en recibir una respuesta al paquete ICMP Echo Request. Se mide en milisegundos.

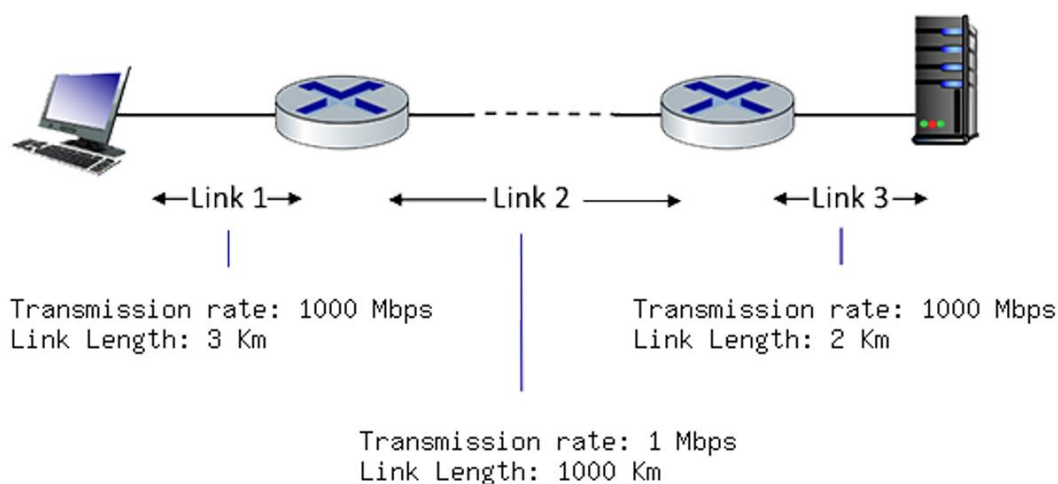
e) ¿Qué muestra la línea final de la captura?

La línea final de la captura muestra las estadísticas del comando ping: el número de paquetes transmitidos y recibidos, el porcentaje de pérdida de paquetes, el tiempo total de la operación y los tiempos de ida y vuelta mínimo, promedio, máximo y la desviación media.

f) ¿Cuál fue el retardo medio de propagación y en qué unidad de tiempo se mide? ¿En función de qué factores puede variar?

El retardo medio de propagación es el tiempo promedio que tardan los paquetes en ir del host de origen al de destino y volver. En este caso, es de 83.263 milisegundos. Este tiempo puede variar en función de varios factores, como la distancia física entre los hosts, la cantidad y la velocidad de los routers y enlaces intermedios, y la congestión de la red.

8. En la siguiente figura vemos tres enlaces, cada uno con la velocidad de transmisión y la longitud especificadas. Suponiendo que la longitud de un paquete es de 12000 bits y que la velocidad del retardo de propagación de la luz en cada enlace es 3×10^8 m/seg, responde a las siguientes preguntas:



a) ¿Cuál es el retardo de transmisión y el retardo de propagación para cada link?

Retardo = L/R

Link1 = $12000/1000 = 12 \text{ msg}$

Link 2= $12000/1 = 12000 \text{ msg}$

Link3= $12000/1000 = 12\text{msg}$

b) ¿Cuál es el retardo total?

$d = N(dl1 + dl2 + dl3)$

Retardo total = $2 \cdot (12 + 12000 + 12) = 24048 \text{ msg}$

9. En el siguiente enlace puedes ver los cables transoceánicos que sirven de apoyo para las comunicaciones en Internet: <https://www.submarinecablemap.com/>. Escoge uno y averigua sus especificaciones técnicas (ancho de banda, medio físico, etc.)

<https://www.submarinecablemap.com/submarine-cable/cobracable>

<https://www.tennet.eu/projects/cobracable>

COBRACable es un cable propiedad de Relined de 304km de longitud que une Endrup(Dinamarca) con Eemshaven(Holanda). Es un cable de energía que también contiene fibra óptica con 48 pares de fibra. Puede transportar hasta 700MW

10. Busca en la web alguna noticia sobre ciberseguridad. Escoge una publicada en el último mes (incluye la fecha) y detalla qué conceptos del apartado "Networks under attack" del libro se tratan en la misma.

<https://globbtv.com/2024/04/03/los-aeropuertos-amenazados-por-ciberataques-ddos/>

En esta noticia nos detalla que los aeropuertos experimentan una continua amenaza de DDoS, que es un tipo de ataque en el cual un sitio web es inundado por solicitudes durante un corto período de tiempo, con el objetivo de abrumar el sitio y provocar su caída.