



Preparador Informática

www.preparadorinformatica.com

PRÁCTICA 13

REDES

OPOSICIONES 2018

ANDALUCÍA



EJERCICIO

El siguiente ejercicio sobre Redes está sacado del examen de PES INFORMÁTICA de las oposiciones de 2018 en Andalucía. Lo hemos utilizado para los simulacros del mes 8 de Preparación de:

- PES INFORMÁTICA ANDALUCÍA/ARAGÓN/CASTILLA LA MANCHA/LA RIOJA/MADRID
- PTFP SAI ARAGÓN/CASTILLA Y LEÓN/LA RIOJA

Responda a las siguientes cuestiones:

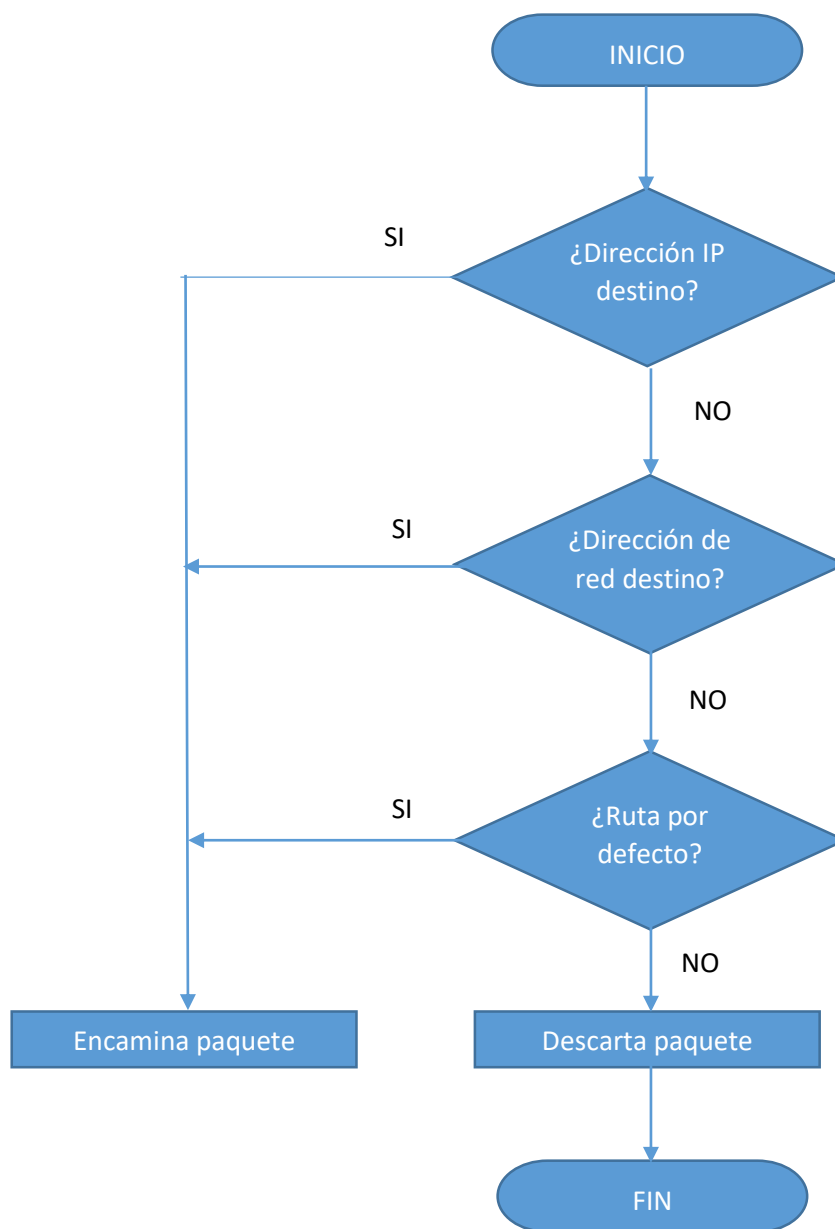
- a) Dibuje un diagrama de flujo que pueda explicar el algoritmo de encaminamiento IP.
- b) Defina el concepto de tabla de enrutamiento y escriba un ejemplo sencillo de ello.
- c) Describa brevemente los cuatro primeros niveles o capas (1 al 4) ISO (en inglés *OSI*) en cuanto a los estándares que permiten la comunicación entre equipos.
- d) Defina brevemente el funcionamiento de tres topologías físicas diferentes para redes de área local y acompañelo de una sencilla ilustración.
- e) Si en una red de ordenadores tiene configurado el TCP/IP con la máscara de subred como 255.255.255.240.
 - 1) ¿Cuántos ordenadores podrían conectarse?
 - 2) Si en dicha red, la puerta de enlace del router tiene como IP, 192.168.0.1 escriba 7 direcciones IP que pudieran tener los equipos de dicha red.
- f) Indique en qué posibles materias de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, podría encuadrarse el concepto de niveles OSI referenciado en el apartado c) de este ejercicio.

SOLUCIÓN PROPUESTA

a) Dibuje un diagrama de flujo que pueda explicar el algoritmo de encaminamiento IP.

Para encaminar, una máquina consultará su tabla de encaminamiento. En ella, para enviar un paquete a una cierta dirección IP destino, buscará por este orden, en la columna de destino:

1. Una entrada con una dirección IP igual a la buscada
2. Una entrada con una dirección IP de red igual a la parte de red de la buscada
3. Una entrada por defecto (0.0.0.0)
4. Si ninguna de las entradas de la tabla sirve para encaminar el paquete, éste se destruye.



b) Defina el concepto de tabla de enrutamiento y escriba un ejemplo sencillo de ello.

En una comunicación entre un host origen y destino el encaminamiento o enrutamiento consiste en encontrar la ruta (próximo salto) para el datagrama/paquete IP. Ese enrutado de la información se realiza consultando la tabla de enrutamiento de la máquina. Se trata de una estructura que contiene la información necesaria para decidir el camino (la interfaz) por el cual enviar los paquetes que recibe.

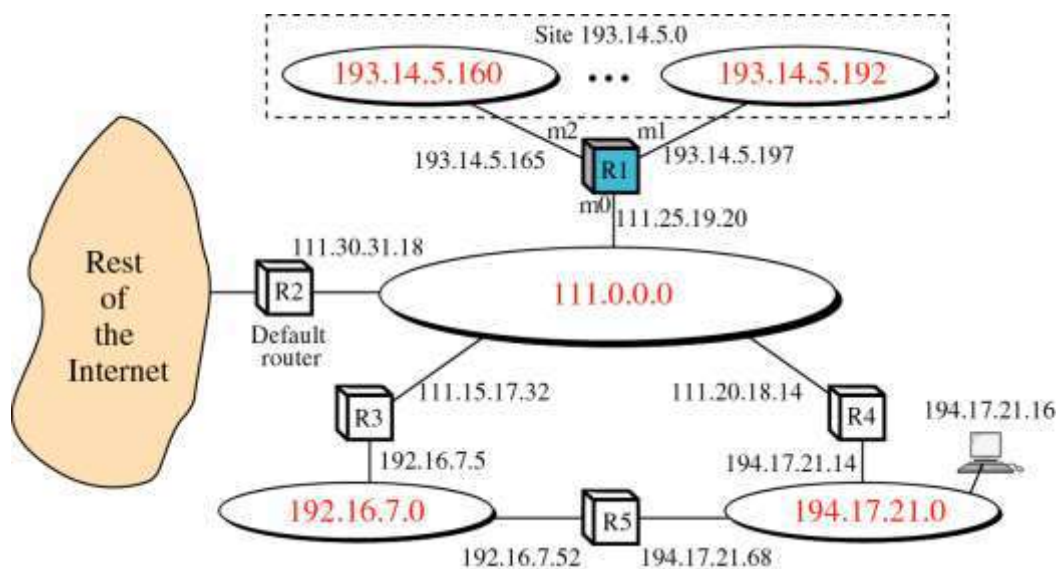


Figura. Ejemplo

Ejemplo de tabla de enrutamiento para el router R1:

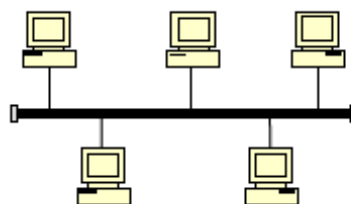
Destino	Máscara	Próximo Salto (Gateway)	Interfaz	Nº Saltos
111.0.0.0	255.0.0.0	-	m0	0
193.14.5.160	225.225.225.224	-	m2	0
193.14.5.192	255.255.255.224	-	m1	0
.....
194.17.21.16	255.255.255.255	111.20.18.14	m0	1
192.16.7.0	255.255.255.0	111.15.17.32	m0	1
194.17.21.0	255.255.255.0	111.20.18.14	m0	1
0.0.0.0	0.0.0.0	111.30.31.18	m0	1

c) Describa brevemente los cuatro primeros niveles o capas (1 al 4) ISO (en inglés OSI) en cuanto a los estándares que permiten la comunicación entre equipos

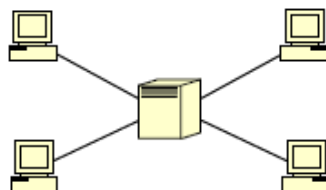
- **Nivel físico (Capa 1):** El nivel físico se encarga de estudiar todo lo relativo al medio de transmisión físico, características técnicas, eléctricas, mecánicas y de composición. En este nivel se definen los estándares que especifican por ejemplo el tipo de cable de debemos utilizar en una determinada red.
- **Nivel de enlace (Capa 2):** El nivel enlace se encarga de la creación y el envío de tramas. En la capa física el envío de información se hace en forma de bits; la capa de enlace actúa de manera distinta, construye con los bits paquetes denominados tramas (frames) que son los que envían por la línea. Según la tecnología de la red, existen dos tipos de protocolos de enlace:
 - *Protocolos de redes punto a punto.* Pueden ser orientados a carácter (u orientados a bit. Como ejemplos de este tipo de protocolos se pueden citar HDLC (High-Level Data Link Control) y PPP (Point-to-Point Protocol).
 - *Protocolos de redes de difusión.* La capa de enlace se subdivide en dos subcapas: la inferior, denominada subcapa MAC (Media Access Control) se ocupa de resolver el problema de acceso al medio, ya que éste es compartido por todos los nodos de la red; y la superior, denominada subcapa LLC (Logical Link Control, IEEE 802.2) cumple una función equivalente a la capa de enlace en redes punto a punto. Suelen ser no orientados a conexión y sin acuse de recibo, como IEEE 802.3 (Ethernet) o IEEE 802.5 (Token Ring).
- **Nivel de red (Capa 3):** El nivel de red se encarga de dirigir los datos desde el origen al destino por una determinada ruta a través de los nodos de la red. Es decir, es el responsable de la conmutación y enrutamiento de la información. Podemos clasificar los protocolos más importantes del nivel de red en base a su funcionalidad en varios grupos:
 - *De direccionamiento:* encapsulan información de direccionamiento en los paquetes que permitirá seleccionar su destino. Ejemplo: IP
 - *De enrutamiento:* se emplean para establecer las rutas a través de las que se enviarán los paquetes. Ejemplo: RIP, OSPF, BGP
- **Nivel de transporte (Capa 4):** El nivel de transporte proporciona sus servicios a la capa de sesión, efectuando la transferencia de datos transparente entre dos entidades de sesión. Se encarga de la transferencia libre de errores de los datos entre el emisor y el receptor, proporcionando un transporte de datos confiable entre la máquina origen y la máquina destino, independientemente de las redes físicas y tipos de encaminamiento subyacentes. Los protocolos de transporte a destacar son TCP y UDP.

d) Defina brevemente el funcionamiento de tres topologías físicas diferentes para redes de área local y acompañelo de una sencilla ilustración.

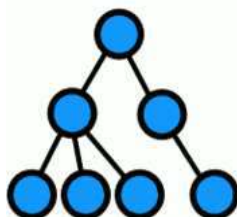
- **Bus:** Todos los nodos que componen la red están unidos entre sí linealmente, uno a continuación del otro, a lo largo de un único medio de transmisión. Utilizada como topología física necesita incluir en ambos extremos del bus unos dispositivos llamados terminadores, los cuales evitan posibles rebotes de la señal. El medio de transmisión típico de esta topología es el cable coaxial. Presenta pocos problemas logísticos, puesto que no se acumula un gran número de cables en torno al nodo central. Como inconvenientes: un fallo en una parte del cableado afecta a la red completa, y la localización de averías es difícil, ya que estas pueden haberse producido en cualquier tramo del bus.



- **Estrella:** Todas las estaciones se conectan a un nodo central que actúa como el centro de la estrella y por donde pasa el tráfico para encaminarse a la estación destino. El mayor inconveniente de esta topología es que la máxima vulnerabilidad se encuentra precisamente en el nodo central, ya que si éste falla, toda la red cae. Por este motivo suele ser un dispositivo muy robusto para minimizar la probabilidad de fallo. En la actualidad, esta es una de las topologías físicas más utilizadas por los sistemas de cableado estructurado y la mayor parte de las redes de área local.



- **Árbol:** Una ampliación de la topología en estrella es la topología en árbol donde las redes en estrella se conectan entre sí. Se caracteriza por presentar una distribución jerárquica. La raíz suele ser un equipo con capacidad para gestionar el resto.



- e) Si en una red de ordenadores tiene configurado el TCP/IP con la máscara de subred como 255.255.255.240

1) ¿Cuántos ordenadores podrían conectarse?

Convertimos a binario la máscara de subred:

11111111.11111111.11111111. 11110000 (255.255.255.240)

Los ceros de la máscara de subred son los que se utilizan para calcular el número de ordenadores dentro de cada subred. En la máscara de subred del enunciado hay 4 bits reservados para indicar el número de ordenadores dentro de cada subred y esto nos permite tener 2^4-2 ordenadores por subred (se resta la dirección de red y la dirección de broadcast ya que no son direcciones asignables para equipos). Por tanto, podrían conectarse hasta 14 ordenadores en la subred.

- 2) Si en dicha red, la puerta de enlace del router tiene como IP, 192.168.0.1 escriba 7 direcciones IP que pudieran tener los equipos de dicha red

Por ejemplo:

- 192.168.0.2
- 192.168.0.3
- 192.168.0.4
- 192.168.0.5
- 192.168.0.6
- 192.168.0.7
- 192.168.0.8

- f) Indique en qué posibles materias de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, podría encuadrarse el concepto de niveles OSI referenciado en el apartado c) de este ejercicio

Los contenidos de todas las materias parten de un Real Decreto a nivel estatal y luego las comunidades autónomas lo concretan a través de decretos y/u órdenes.

Para el caso que nos concierne debemos irnos al **Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato**.

En él podemos ver lo siguiente:

- En la materia **Tecnologías de la Información y la Comunicación I** perteneciente a 1º **Bachillerato** podrían encuadrarse el concepto de niveles OSI de manera resumida y sencilla ya que en el “Bloque 4. Redes de ordenadores” podemos encontrar el criterio de evaluación “Describir los niveles del modelo OSI, relacionándolos con sus funciones en una red informática” que tiene relacionado el estándar de aprendizaje evaluable “Elabora un esquema de cómo se realiza la comunicación entre los niveles OSI de dos equipos remotos.”.

Una vez visto el Real Decreto debemos fijarnos en qué hace nuestra comunidad autónoma.

(A PARTIR DE AQUÍ SÓLO PARA ANDALUCÍA)

Como el examen donde se puso este ejercicio fue en la convocatoria de 2018 de Andalucía nos vamos a fijar en la orden de Andalucía donde desarrolla el currículo.

Orden de 14 de julio de 2016, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado.

- En la materia ***Tecnologías de la Información y Comunicación I de 1.º Bachillerato*** de la que ya hemos hablado anteriormente dentro del bloque 4 “Redes de ordenadores” nos hace referencia al contenido “Modelo de referencia OSI”