Grupo 10	Examen final de Xarxes de Computadors 2	Q1: 12-06-2014
Nombre:	Apellidos:	

Test. 3.2 puntos.
Tiempo de resolución estimado: **3 minutos** por respuesta (**24 minutos**).
Las preguntas pueden ser con respuesta única (RU) o multirespuesta (MR). Una respuesta RU o MR correcta cuenta 0.4 puntos. Una respuesta MR parcialmente correcta (es decir un solo error) 0.2 puntos. Una respuesta equivocada 0 puntos.

1. **MR**. En IPv6, marca las afirmaciones correctas

- ☒ Un host puede tener dirección link-local, ULA y global
- ☐ El interfaceID es variable entre 32 y 64 bits
- ☒ La dirección de loopback es la ::1/128
- ☐ La dirección de broadcast se construye a partir de una dirección anycast

2. **RU**. A un router OSPF se les asignan las siguientes @IP: 100.1.0.101 a la FastEthernet1, 20.3.2.3 a la FastEthernet0, 50.50.50.51 a la loopback0 y 50.50.50.52 a la loopback1. Indica su RID.

- ☐ 100.1.0.101
- ☐ 20.3.2.3
- ☐ 50.50.50.51
- ☒ 50.50.50.52

3. **MR**. En OSPF multiárea, marca las afirmaciones correctas

- ☒ Un router ABR mantiene una LSDB por área
- ☐ Un router ASBR mantiene una LSDB por interfaz
- ☒ Las áreas stub siempre están conectadas (físicamente o virtualmente) al área troncal
- ☒ Un área stub acepta información de encaminamiento procedente de un área totalmente stub
- ☒ Un área no tan stub siempre tiene por lo menos un ASBR y un ABR

4. **MR**. En MPLS, marca las afirmaciones correctas

- ☒ Usa etiquetas de 20 bits
- ☐ Un edge LSR es un router MPLS que hace label swap
- ☐ Un Label Switches Path es un camino MPLS entre dos ingress edge LSR
- ☒ Las etiquetas se distribuyen en sentido upstream
- ☐ En un mismo dominio MPLS, dos routers no pueden usar la misma etiqueta, es decir las etiquetas deben ser únicas

5. **MR**. En MPLS-TE, marca las afirmaciones correctas

- ☐ No se necesita un protocolo de encaminamiento
- ☒ Usa RSVP-TE como protocolo para reservar recursos en el camino LSP
- ☐ Un LSP de backup que protege otro LSP puede tener algunos enlaces en común
- ☐ Si un router no puede reservar los recursos necesarios durante el establecimiento del LSP, este router envía un RESV error hacia el origen

6. **MR**. En BGP, marca las afirmaciones correctas

- ☐ Se usa una cabecera común 20 bytes
- ☐ Sabemos que una sesión BGP se ha establecido porque está en estado ACTIVE
- ☒ Usa TCP
- ☐ Se usa el mensaje OPEN para cerrar una sesión BGP
- ☒ El mensaje KEEPALIVE se envía cuando expira el hold timer

7. **MR**. En BGP, marca las afirmaciones correctas

- ☐ El atributo Next-hop es opcional
- ☐ El atributo AS-path no se envía en los mensaje iBGP
- ☒ El valor por defecto de local-preference es 100
- ☒ El atributo Multi-exit Discriminator es opcional
- ☒ El atributo Aggregator es opcional

8. **MR**. En multicast, marca las afirmaciones correctas

- ☒ Se usa el bloque de direcciones IPv4 que por izquierda empieza con 1110
- ☐ El identificador multicast es de 20 bits
- ☐ La tabla MRIB es la tabla que define el árbol de distribución multicast
- ☐ IGMP es el protocolo que permite a un router subscribirse a una dirección multicast
- ☐ El protocolo MOSPF usa un enfoque llamado flood and prune para construir el árbol multicast

Preguntas teóricas. 3 puntos.
Tiempo de resolución estimado: **30 minutos**.

1. Explica **brevemente** como se crean las adyacencias en OSPF (tipo de mensaje, como se descubren, cuando, etc.)

Un router, al activar OSPF, envía un Hello con su RID a todos los routers vecinos y espera recibir un Hello con el RID del o de los vecinos. Al recibir este Hello, contesta con otro Hello con su RID y el RID del vecino. El vecino hará lo mismo y se establece la adyacencia.

2. Enumerar en orden los diferentes criterios de selección de rutas del BGP.

1	Local preference mas alto
2	AS-path mas corto
3	Origin IGP superior a EGP y este a incompleto
4	Metric mas bajo
5	Ruta por eBGP mejor que por iBGP
6	Si rutas por iBGP, la que tiene coste IGP menor
7	Ruta mas antigua (recibida antes)
8	Router con RID menor
9	Interfaz del router con IP mas baja

3. Explica **brevemente** las diferencias entre PIM-DM, PIM-SM y PIM-SSM.

PIM-DM
- Se usa cuando los destinos son muchos y concentrados.
- Construye un shortest-path tree con raíz el origen multicast y hojas los destinos
- Se basa en un enfoque flood and prune tipo DVMRP donde los paquetes multicast son enviados en todos sitios (flood) y luego las ramas que no tienen destinos eliminadas (prune)

PIM-SM
- Se usa cuando los destinos son pocos y distribuidos
- Construye shared trees con raíz un Rendezvous Point (RP) que a su vez tiene un (unicast) shortest path hacia un origen multicast
- Los destinos envían join/leave al RP por (unicast) shortest path y se construyen las diferentes ramas
- Un mecanismo puede decidir si mantener el árbol centrado en el RP o moverse a un shared tree con raíz un origen multicast

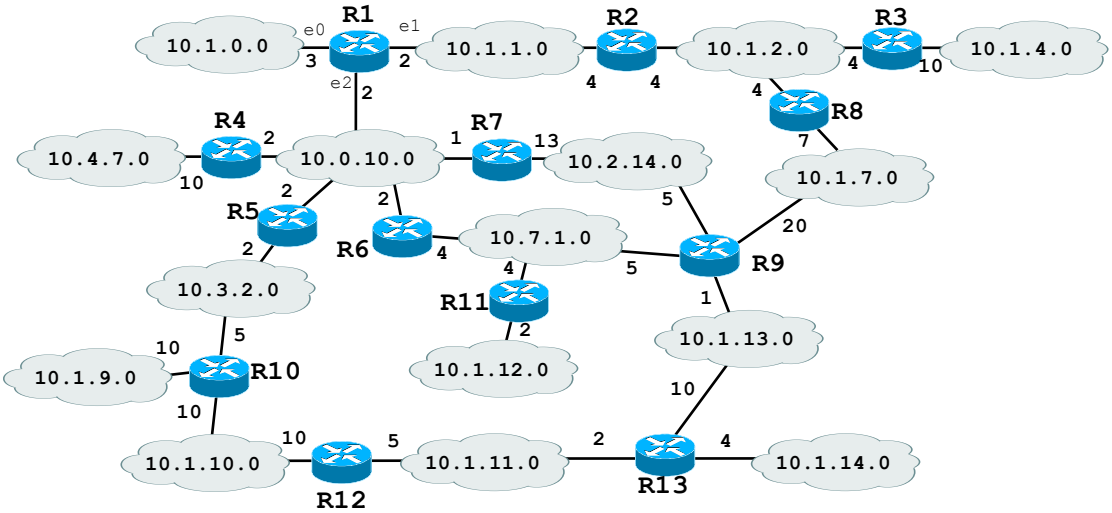
PIM-SSM
- Como PIM-SM pero la raíz es un origen concreto

Grupo 10	Examen final de Xarxes de Computadors 2	Q1: 12-06-2014
Nombre:	Apellidos:	

Problemas. 3.8 puntos.
Tiempo de resolución estimado: **36 minutos**.

Problema 1 (1.5 puntos).
Tiempo de resolución estimado: **16 minutos**

En la red de la figura se ha activado el OSPF. Contestar a las siguientes preguntas sabiendo que todas las máscaras son /24 y que los números al lado de los enlaces indican el coste OSPF para salir del router.



Determinar el camino desde R13 si este hace un ping a:

a) 10.0.10.7 de R7

R13 – R9 – R7 – 10.0.10.7

b) 10.0.10.6 de R6

R13 – R9 – R7 – 10.0.10.6

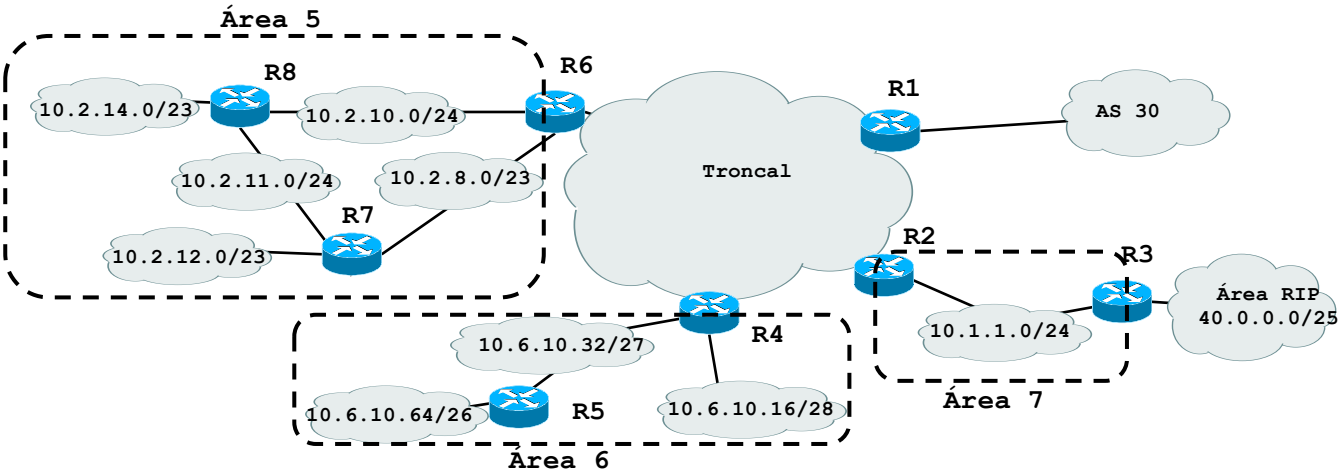
c) 10.1.2.8 de R8

R13 – R9 – R7 – R1 – R2 – 10.1.2.8

d) 10.3.2.5 de R5

R13 – R12 – R10 – 10.3.2.5

En la siguiente red se ha activado OSPF con múltiples áreas. Contestar a las siguientes preguntas.



e) Suponiendo que el área 5 es totalmente stub, el área 6 es stub y el área 7 es no tan stub, determinar las redes que los routers R6, R4 y R2 anuncian a los routers del área 0.

	Router	Prefijos
Área 5	R6	10.2.8.0/21
Área 6	R4	10.6.10.16/28, 10.6.10.32/27, 10.6.10.64/26
Área 7	R2	10.1.1.0/24, 40.0.0.0/25

f) Determinar las tablas de encaminamiento de los routers R8 y R5. Indicar simplemente con "redes área troncal" las redes del área troncal.

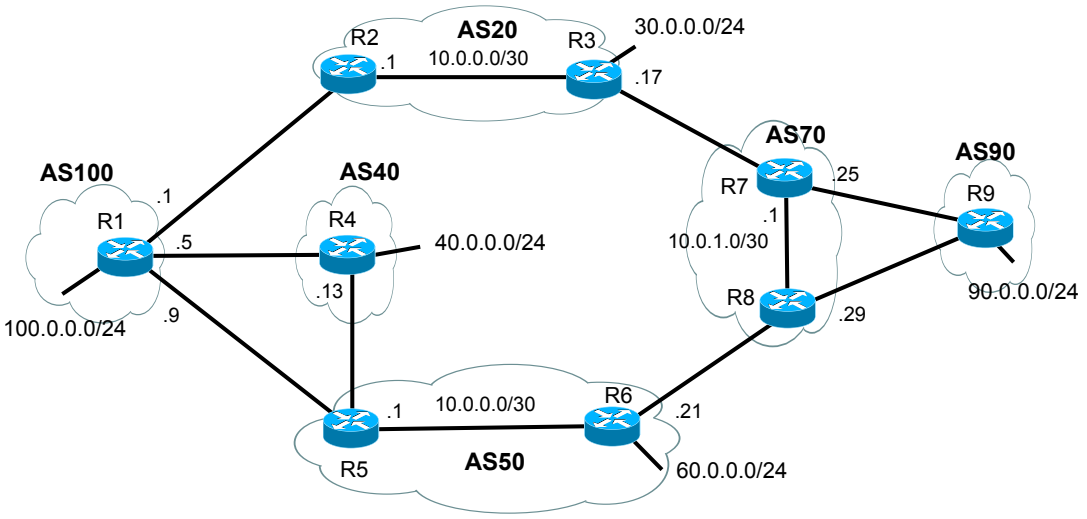
R8			
Adquisición	Red	Mascara	Gateway
C	10.2.14.0	/23	-
C	10.2.10.0	/24	-
C	10.2.11.0	/24	-
O	10.2.8.0	/23	R7
			R6
O	10.2.11.0	/23	R7
S	0.0.0.0	/0	R6

R5			
Adquisición	Red	Mascara	Gateway
C	10.6.10.64	/26	-
C	10.6.10.32	/27	-
O	10.6.10.16	/28	R4
O IA	10.2.8.0	/21	R4
O IA	Redes área troncal		R4
O IA	10.1.1.0	/24	R4
S	0.0.0.0	/0	R4

Grupo 10	Examen final de Xarxes de Computadors 2	Q1: 12-06-2014
Nombre:	Apellidos:	

Problema 2 (2.3 puntos).
Tiempo de resolución estimado: **20 minutos**

En la red de la figura se ha activado BGP usando las interfaces reales. Las redes de interconexión entre AS son del tipo 10.0.1.X/30. Contestar a las siguientes preguntas



a) Determinar la tabla de encaminamiento BGP del router R5 usando la siguiente tabla. Indicar claramente cuál es la ruta elegida entre las posibles con el símbolo >.

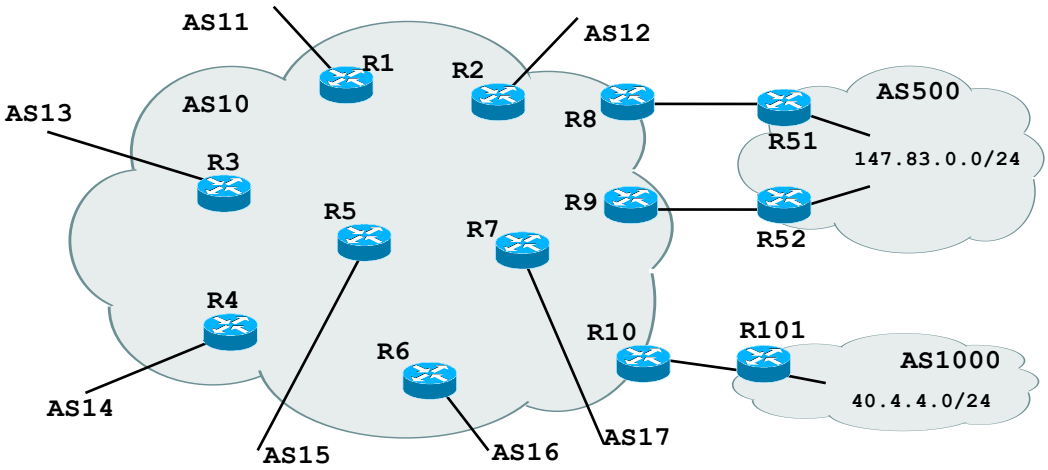
>	i	Prefijo	Next-hop	AS-path
>	i	60.0.0.0/24	10.0.0.2	-
>		40.0.0.0/24	10.0.1.13 10.0.1.9	40 100 40
>		100.0.0.0/24	10.0.1.9 10.0.1.13	100 40 100
>	i	30.0.0.0/24	10.0.1.22 10.0.1.9 10.0.1.13	70 20 100 20 40 100 20
>	i	90.0.0.0/24	10.0.1.22 10.0.1.9	70 90 100 20 70 90*

* esta depende cual de las dos rutas 100-20-70-90 o 100-50-70-90 ha aprendido primero R1. En este caso se supone que la 100-20-70-90.

b) Explicar como configurar R9 para que el AS70 use solo el enlace R8-R9 para transmitir datagramas con destinos al 90.0.0.0/24 (se quiere mantener el otro enlace como backup).

R9 anuncia el prefijo 90.0.0.0/24 a R7 con metric 50

Suponiendo que los routers en la figura son todos eBGP, contestar a las siguientes preguntas.



c) En relación al AS 1000, identificar

i. Qué tipo de AS es AS1000

AS stub

ii. Que prefijo necesita aprender R101 del AS10 y cuál sería su tabla de encaminamiento

Ningún prefijo.

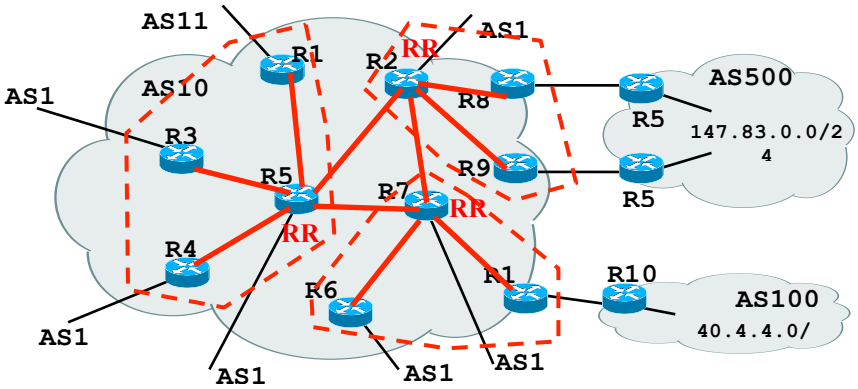
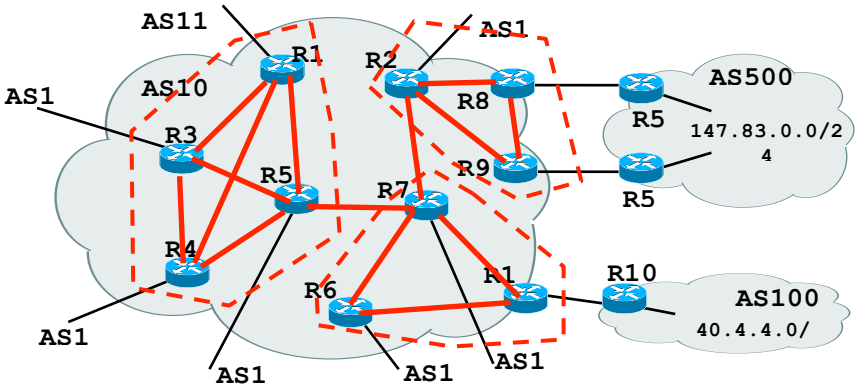
R101			
Adquisición	Red	Mascara	Gateway
IGP	40.4.4.0	/24	R interno
S	0.0.0.0	/0	R10

d) En relación al AS10,

i. Identificar cuántas sesiones iBGP se necesitan en el AS10

45 sesiones iBGP

ii. Proponer una posible configuración de iBGP usando route reflection.



iii. Proponer una posible configuración de iBGP usando confederación de AS.