

OPCIÓN B

| | |
|------|--|
| DNI: | |
|------|--|

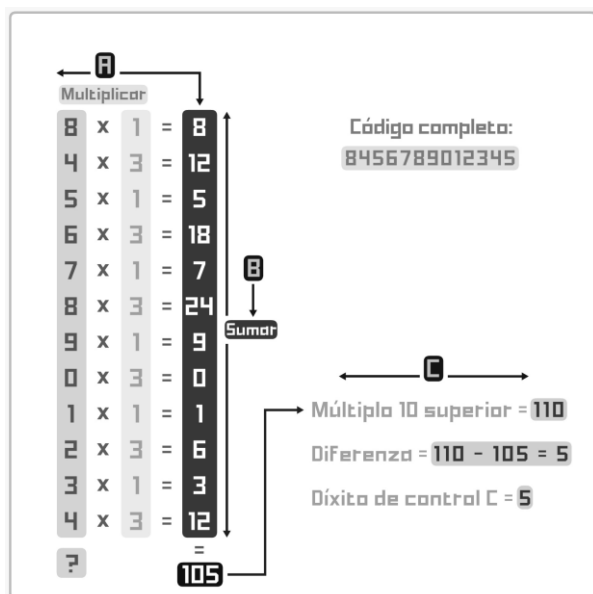
ORDE do 31 de xaneiro de 2024 (DOG do 14 de Febreiro de 2024). SERVIZO SECUNDARIA
CORPO: 590 - Profesores de ensino secundario
ESPECIALIDADE: 107 – Informática

INSTRUCCIÓNS

- A duración total desta parte é de 3 horas.
- Proporcionanse 5 cadernos. Todos deben entregarse ao rematar a proba:
 - Opción A.
 - Opción B.
 - Caderno de Respostas Opción A.
 - Caderno de Respostas Opción B.
 - Follas en branco (non se correxirán).
- A persoa aspirante escollerá e realizará unha das dúas opcións de exame propostas e responderá no caderno de respostas correspondente a dita opción.
- A persoa aspirante indicará o seu DNI no recadro da opción escollida e no caderno de respostas da opción escollida.
- As follas grampadas non se poden separar.
- De precisar algún folio adicional, este será solicitado a un membro do tribunal, quen o grampará ao resto dos folios.
- As respostas deben realizarse con bolígrafo de tinta negra ou azul, que non se poida borrar. Non se permite o uso de cintas ou líquidos correctores. Non se correxirá nada a lapis ou con tinta que se poida borrar.
- Non se admiten preguntas. Calquera aclaración ou interpretación do enunciado que a persoa aspirante considere oportuno para a súa valoración, deberá indicala no caderno de respostas.
- Todos os dispositivos móbiles deberán estar apagados ao igual que reloxos dixitais ou dispositivos análogos. Deberán estar metidos no sobre que o tribunal proporciona para tal fin.

Exercicio 1 (2 puntos)

O código EAN-13 (European Article Number) é un tipo de código de barras utilizado no comercio para identificar produtos. O dígito de control dun EAN-13 calcúlase utilizando os 12 primeiros díxitos e asegurando que o código completo sexa válido.



Pídese completar o seguinte código en **Java (no correspondente espazo do caderno de respostas)** para que calcule o dígito de control dun código EAN-13 dado.

Recibirá un *String* que representa un número de 12 díxitos e devolverá un enteiro que corresponde ao dígito de control (visualízase co ? na imaxe).

O proceso será o que se indica na figura:

- Multiplicar o dígito conforme a posición.
- Suma dos resultados.
- Diferenza do resultado co múltiplo de 10 superior.

O método debe manexar erros de entrada.

Exercicio 2 (2 puntos)

Completa o **XML Schema (no correspondente espazo do caderno de respostas)** definindo o elemento *nucleofamiliar* para que permita validar un XML instancia como o que se achega abaixo. Ademais, deberá cumprir que un *nucleofamiliar* poida non ter nin pai nin nai, unicamente un pai, unicamente unha nai, ou ter un pai e unha nai, ou dous pais ou dúas nais. Despois dos pais/nais deberá aparecer como mínimo un descendente. O atributo *codigo* (que será obrigatorio) deberá comezar por unha letra maiúscula (do alfabeto inglés) seguida de dous díxitos, un guión e dous díxitos máis.

XML instancia:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<nucleofamiliar codigo="P01-07">
  <pai>Manuel Pérez</pai>
  <nai>María Castiñeiras</nai>
  <descendente>Manoliño</descendente>
  <descendente>Antía</descendente>
</nucleofamiliar>
```

Schema a completar:

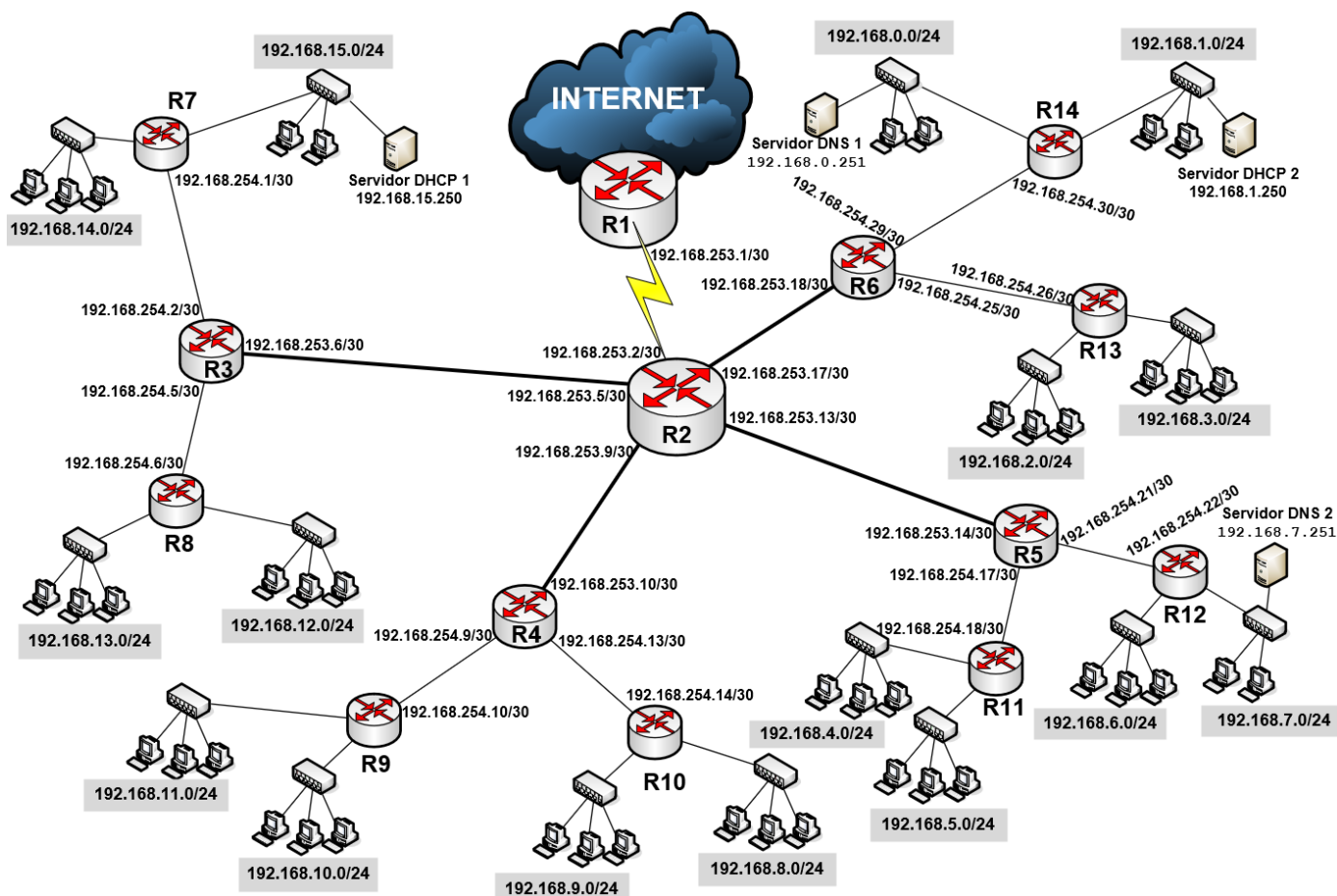
```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<xs:schema version="1.0" xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" >

  COMPLETAR ESTA PARTE NO CADERNO DE RESPUESTAS

</xs:schema>
```

Exercicio 3 (2 puntos)

Tendo en conta o mapa de **topoloxía de rede** a continuación, temos que en cada subrede con ordenadores e servidores, a pasarela remata co octeto .254. Os enrutadores son dispositivos con sistema operativo Debian 12 (instalación mínima). O encamiñamento é estático, sen ter ningún protocolo de encamiñamento activado.



Apartado 3.1 (0,6 puntos)

Desenvolva a táboa de reenvío de IP para o router R2 (non é unha táboa de reenvío IP dependente do sistema operativo: é unha táboa conceptual) utilizando o formato do modelo proporcionado para este fin, tendo como requisitos, que debemos **agregar rutas** na medida do posible, pero mantendo a conectividade entre calquera dos nodos da topoloxía e usamos unha **métrica de conta de saltos** (*hop count*). Todas as interfaces de cada encamiñador deben ser alcanzables dende calquera nodo da topoloxía. Para a columna **Interface** da táboa de reenvío de IP, use o enderezo IPv4 asignado á interface de rede de saída do paquete IP. Para brevidade, pode omitir poñer os 2 primeiros octetos 192.168.x.y para cada enderezo de rede IP e poñer x.y directamente.

| Rede destino | Máscara CIDR | Gateway | Interface | Métrica |
|--------------|--------------|---------|-----------|---------|
| | | | | |

Apartado 3.2 (0,5 puntos)

Asumindo que os enrutadores da topoloxía son ordenadores que executan Linux Debian 12, que comando (o máis básico e clásico para a proba de conectividade a nivel de capa de rede) e parámetros debemos executar para probar a **conectividad IPv6** da ligazón local do router R2 ao router R3? Teña en conta os datos de configuración da interface dos dous enrutadores a continuación (índice de interface / nome da interface / interface MAC / IPv4). Nota: a variable do kernel `addr_gen_mode` para cada interface está definida en 0 (é dicir: `ipv6.addr-gen-mode=eui64`).

| Router R2 | Router R3 |
|---|---|
| 1: lo: 00:00:00:00:00:00 127.0.0.1/8 | 1: lo: 00:00:00:00:00:00 127.0.0.1/8 |
| 2: enp0s3:08:00:27:e7:93:1b 192.168.253.2/30 | 2: enp0s3: 08:00:27:b1:06:fa 192.168.253.6/30 |
| 3: enp0s8: 08:00:27:5d:af:9e 192.168.253.5/30 | 3: enp0s8: 08:00:27:ae:c8:e8 192.168.254.2/30 |
| 4: enp0s9: 08:00:27:ae:15:6e 192.168.253.9/30 | 4: enp0s9: 08:00:27:5b:5c:b1 192.168.254.5/30 |
| 5: enp0s10: 08:00:27:1c:b0:b0 192.168.253.13/30 | |
| 6: enp0s16: 08:00:27:8f:f5:91 192.168.253.17/30 | |

Apartado 3.3 (0,9 puntos)

No mapa de topoloxía de rede anterior indícanse dous servidores DHCP, DHCP 1 e DHCP 2 (paquete `isc-dhcp-server`) e 2 servidores DNS tipo Bind 9 (DNS 1 e DNS 2). Temos que:

- O enrutador R7 actúa como relay DHCP (paquete `isc-dhcp-relay`) no caso de que se produza un fallo no servidor DHCP 1 (na subrede 192.168.15.0/24), neste caso remitindo as solicitudes DHCP ao servidor DHCP 2 (en subrede 192.168.1.0/24).
- Tamén están configuradas actualizacións dinámicas de DNS (DDNS) para os dispositivos da subrede 192.168.15.0/24, co servidor DHCP 1 rexistrando o nome DNS de cada dispositivo que obtén os seus datos de configuración a través de DHCP tanto nunha zona DNS directa como na zona DNS inversa.
- O router R7 ten as interfaces: `enp0s3` (192.168.254.1), `enp0s8` (192.168.14.254), `enp0s9` (192.168.15.254).

A configuración dos ficheiros relevantes é a que aparece máis abaixo. Pode asumir que todos os ficheiros de configuración son sintacticamente correctos e cargados correctamente por cada daemon implicado.

Problema 1 (0,1 puntos): detéctase que os ordenadores da rede 192.168.15.0/24 non están rexistrando correctamente os seus datos nas zonas DNS (o servidor DNS 1 é o servidor mestre tanto para a zona directa como a inversa) cando o servidor DHCP 1 está inactivo, pero sábese con total certeza que o servidor DHCP 2 está funcionando ben, que o servizo de retransmisión DHCP está funcionando en R7 e que non é un problema de firewall ou de conectividade. Ademais, despois de revisar os rexistros en R7, detéctase o que aparece a continuación coa cabeceira **LOG DHCP RELAY**, na táboa seguinte.

Indique, neste escenario, cal é a causa do devandito fallo e propoña unha solución.

Problema 2 (0,8 puntos): Despois de resolver o problema anterior e con todos os servizos funcionando normalmente, detéctase que os datos de resolución inversa dos clientes DHCP da

rede 192.168.15.0/24 non se están rexistrando correctamente no DDNS. Os servidores DNS resollen correctamente consultas DNS directas e inversas para datos nas súas zonas e en Internet. Ademais, nos logs do servizo DHCP no servidor DHCP 1 e no servidor DNS 1, hai a información que aparece a continuación en LOG DHCP1 e **LOG DNS1**.

Indique, neste escenario, cal é a causa do devandito fallo e propoña unha solución. Ademais, explique que tipo de transferencia de zona están a usar os servidores DNS segundo o **LOG DNS1**.

| Router 7: LOG DHCP RELAY | Router 7: fichero /etc/default/isc-dhcp-relay |
|--|--|
| <pre> Requesting: enp0s9 as upstream: Y downstream: Y Internet Systems Consortium DHCP Relay Agent 4.4.3-P1 Copyright 2004-2022 Internet Systems Consortium. All rights reserved. For info, please visit https://www.isc.org/software/dhcp/ Listening on LPF/enp0s8/08:00:27:83:c5:2c Sending on LPF/enp0s8/08:00:27:83:c5:2c Listening on LPF/enp0s3/08:00:27:7f:7c:1c Sending on LPF/enp0s3/08:00:27:7f:7c:1c Listening on LPF/enp0s9/08:00:27:f7:1b:f0 Sending on LPF/enp0s9/08:00:27:f7:1b:f0 Sending on Socket/fallback Forwarded BOOTREQUEST for 08:00:27:f1:57:2c to 192.168.1.250 Dropping reply received on enp0s3 ...(4 veces más las 2 líneas anteriores) </pre> | <pre> # What servers should the DHCP relay # forward requests to? SERVERS="192.168.1.250" # On what interfaces should the DHCP relay # (dhrelay) serve DHCP requests? INTERFACES="enp0s9" </pre> |
| SERVIDOR DHCP 1: /etc/dhcp/dhcpd.conf | SERVIDOR DNS 1: /etc/bind/named.conf.local |
| <pre> max-lease-time 7200; ddns-update-style interim; ddns-updates on; subnet 192.168.15.0 netmask 255.255.255.0 { range 192.168.15.1 192.168.15.20; option domain-name-servers 192.168.0.251, 192.168.7.251; option domain-name "intranet15.examenopos24.local"; option routers 192.168.15.254; option broadcast-address 192.168.15.255; default-lease-time 600; max-lease-time 7200; } key "intranet15" { algorithm hmac-sha512; secret "suponga clave correcta=="; } zone intranet15.examenopos24.local. { primary 192.168.0.251; key intranet15; } zone 15.168.192.in-addr.arpa. { primary 192.168.0.251; key intranet15; } </pre> | <pre> key "intranet15" { algorithm hmac-sha512; secret "suponga clave correcta=="; }; zone "intranet15.examenopos24.local" IN { type master; file "/var/cache/bind/db.intranet15.examenopos24.local"; allow-transfer { 192.168.7.251; }; update-policy { grant intranet15. wildcard *.intranet15.examenopos24.local. A TXT; }; }; zone "15.168.192.in-addr.arpa" IN { type master; file "/var/cache/bind/db.192.168.15"; allow-transfer { 192.168.7.251; }; update-policy { grant intranet15. wildcard *.15.168.192.in- addr.arpa. A TXT; }; }; </pre> |
| SERVIDOR DNS 1: LOG DNS1 (fallo al registrar debian01) | |
| <pre> 11-Jun-2024 04:21:47.664 client @0x7f43fba22168 192.168.15.250#43073/key intranet15: updating zone 'intranet15.examenopos24.local/IN': deleting an RR at estacion01.intranet15.examenopos24.local TXT 11-Jun-2024 04:21:47.664 client @0x7f43f20a7368 192.168.7.251#41107 (intranet15.examenopos24.local): transfer of 'intranet15.examenopos24.local/IN': IXFR started (serial 18 -> 19) 11-Jun-2024 04:21:47.664 client @0x7f43f20a7368 192.168.7.251#41107 </pre> | |

```
(intranet15.examenopos24.local): transfer of 'intranet15.examenopos24.local/IN': IXFR ended: 1
messages, 5 records, 228 bytes, 0.001 secs (228000 bytes/sec) (serial 19)
11-Jun-2024 04:21:47.668 client @0x7f43fba22168 192.168.15.250#43073/key intranet15: updating zone
'intranet15.examenopos24.local/IN': adding an RR at 'debian01.intranet15.examenopos24.local' A
192.168.15.1
11-Jun-2024 04:21:47.668 client @0x7f43fba22168 192.168.15.250#43073/key intranet15: updating zone
'intranet15.examenopos24.local/IN': adding an RR at 'debian01.intranet15.examenopos24.local' TXT
"31321932a907f2770f6073d0cd471519b2"
11-Jun-2024 04:21:47.672 client @0x7f43fba22168 192.168.15.250#43073/key intranet15: updating zone
'15.168.192.in-addr.arpa/IN': update failed: rejected by secure update (REFUSED)
11-Jun-2024 04:21:52.708 zone intranet15.examenopos24.local/IN: sending notifies (serial 21)
```

Exercicio 4 (2 puntos)

Dada a seguinte relación:

prestamo(numSocio, nombSocio, ISBN, fechaPrestamo, editorial, país)

coas seguintes dependencias funcionais:

DF1: {ISBN } → {editorial}

DF2: {numSocio, ISBN} → {fechaPrestamo}

DF3: {editorial} → {país}

DF4: {numSocio} → {nombSocio}

DF5: {nombSocio} → {numSocio}

Apartado 4.1 (0,5 puntos)

- Normalizala a FN2.

Apartado 4.2 (0,5 puntos)

- Normalizala a FN3.

Apartado 4.3 (1 punto)

- Normalizala a FNBC.

Exercicio 5 (2 puntos)

Dada a seguinte estrutura de relacións sobre unha base de datos, que recolle un campionato de xadrez por equipos formados por persoas de diferentes nacionalidades:

- **Táboa equipo.**

| Nome columna | Tipo | Null | Clave | Observacións |
|--------------------|--------------|----------|---------|--|
| Código | char(4) | Not null | Primary | Código do equipo |
| nome_equipo | varchar(30) | Not null | | Nome oficial do equipo |
| numero_xadrecistas | Int unsigned | | | Número de xadrecistas no equipo. Atributo derivado |

- **Táboa xadrecista.**

| Nome columna | Tipo | | Clave | Observacións |
|---------------|--------------|----------|-----------------------------|------------------------------|
| numero | int unsigned | Not null | Primary | Número do xogador |
| codigo_equipo | char(4) | Not null | Foreign Key (equipo) | Código do equipo no que xoga |
| nome | varchar(30) | Not null | | Nome da persoa |
| codigo_nac | char(3) | | Foreign Key (nacionalidade) | Código da nacionalidade |
| data_nac | Date | Not null | | Data de nacemento |

- **Táboa nacionalidade.**

| Nome columna | Tipo | | Clave | Observacións |
|--------------|-------------|----------|---------|--|
| codigo | char(3) | Not null | Primary | Código de nacionalidade |
| país | varchar(40) | Not null | | País ao que corresponde dita nacionalidade |

Realiza as seguintes consultas en `sql` e o `trigger` correspondente

Apartado 5.1 (0,5 puntos)

- Mostra para todas as persoas xadrecistas o seu nome xunto co do país ao que pertence a súa nacionalidade e o nome do equipo no que compite. Se algún xadrecista non ten recollida a súa nacionalidade deberás amosar nese caso "sen nacionalidade". Ordena o resultado alfabeticamente polo nome da persoa.

Apartado 5.2 (0,5 puntos)

- Mostra o código dos equipos, xunto co número de xadrecistas de Bután (xa sabemos que o código é "BTU") que teñen, faino só para os equipos con máis de tres xadrecistas butaneses, ordena o resultado polo número de xadrecistas de maior a menor.

Apartado 5.3 (0,5 puntos)

- Mostra o nome dos equipos que non teñen xadrecistas de Bután (xa sabemos que o código é "BTU"). Emprega unha subconsulta.

Apartado 5.4 (0,5 puntos)

- Crea un `trigger` para que cada vez que se inserte un xadrecista na base de datos manteña actualizado o campo `numero_xadrecistas` na táboa equipo.