R2AR0(config)#int loopback 0

R2AR0(config-if)#ip address 10.20.0.1 255.255.255.255

R2AR0(config-if)#exit

R2AR0(config)#int loopback 1

R2AR0(config-if)#ip address 10.20.1.1 255.255.255.255

R2AR0(config-if)#exit

R2AR0(config)#int loopback 2

R2AR0(config-if)#ip address 10.20.2.1 255.255.255.255

R2AR0(config-if)#exit

R2AR0(config)#int loopback 3

R2AR0(config-if)#ip address 10.20.3.1 255.255.255.255

R2AR0(config)#router ospf 1

R2AR0(config-router)#network 10.2.2.0 0.0.0.255 area 0

R2AR0(config-router)#network 10.20.0.0 0.0.255.255 area 0

R1AR0(config)#router ospf 1

R1AR0(config-router)#network 10.1.1.0 0.0.0.255 area 0

R1AR0(config-router)#network 10.2.2.0 0.0.0.255 area 0

ABR(config)#router ospf 1

ABR(config-router)#network 10.0.0.0 0.255.255.255 area 0

**Почему для R2AR0 сеть для loopback интерфейсов задана в таком виде?**

ip address с такой инвертированной маской включает в себя все loopback интерфейсы на R2AR0

**Как интерпретировать «10.0.0.0/8 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks»?**

10.0.0.0/8 сеть подключена и в зависимость от маски(2шт) можно попасть в 6 сетей

show ip ospf database router вывести информацию о Router LSA, хранящихся на R1AR0

.

**1. Какой тип этого LSA?**

Router LSA

**2. Сколько Router LSA хранится на хранится на R1AR0? Почему именно столько? А сколько Router LSA хранится на других маршрутизаторах этой области?**

3 router LSA. Количество маршрутизаторов известных роутеры других роутеров в зоне?. 5 b 3

**3. Кто генерирует Router LSA? Какую информацию содержат Router LSA? В каких пределах распространяются маршрутизаторами Router LSA (в пределах сети, области, автономной системы и т. п.)?**

генерирует каждый роутер в области Распространяются только в пределах одной области. В Router LSA содержится:описание всех каналов маршрутизатора, стоимость (cost) каждого канала, список соседей на каждом интерфейсе (в зоне маршрутизатора),

Link-state ID — Router ID маршрутизатора, который отправляет LSA.

**1. Какой тип этого LSA?**

Network LSA

**2. Сколько Network LSA хранится на хранится на R1AR0? Почему именно столько? А сколько Network LSA хранится на других маршрутизаторах этой области?**

Один net LSA. На других роутерах тоже 1 net LSA.

**3. Что такое Designated Router? Зачем он нужен?**

Для предотвращения проблемы рассылки копий LSA в сетях со множественным доступом выбираются DR и BDR.

Выделенный маршрутизатор (designated router, DR) — управляет процессом рассылки LSA в сети. Каждый маршрутизатор сети устанавливает отношения соседства с DR. Информация об изменениях в сети отправляется DR, маршрутизатором обнаружившим это изменение, а DR отвечает за то, чтобы эта информация была отправлена остальным маршрутизаторам сети.

**4. Кто генерирует Network LSA? Какую информацию содержат Network LSA? В каких пределах распространяются маршрутизаторами Network LSA?**

Генерирует Designated router. В LSA содержится описание всех маршрутизаторов присоединенных к сети, включая DR и маска сети, за которую отвечает DR. Распространяются только в пределах одной зоны.

**Шаг 6. Используя команду show ip route вывести содержимое таблицы маршрутизации на R1AR0. Вывести содержимое топологической базы, а именно Summary LSA на R1AR0.**

**1. В таблице маршрутизации появились маршруты помеченные кодом «O IA». Что означает этот код?**

o - ospf intra area; IA - ospf inter area - маршруты о которых узнал от роутера из другой зоны

**2. Сколько сетей передается из Area 1 в Area 0? Какие? Сколько Summary LSA хранится на R1AR0?**

2 сети - 192.168.1.0, 192.168.2.0

на R1AR0 хранится 2 Summary LSA

**3. Кто и каким образом генерирует Summary LSA? Какую информацию содержат Summary LSA?**

Пакеты LSA Type 3 (Summary LSA) генерируются с помощью пограничных маршрутизаторов Area Border Routers (ABR).. ASBR Summary LSA — суммарное объявление о состоянии каналов пограничного маршрутизатора автономной системы

step7

hostname R2AR0

!

router rip

version 2

network 10.0.0.0

!

router ospf 1

redistribute rip subnets

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

hostname RIP

!

int s0/0

no shut

ip address 10.3.3.2 255.255.255.0

!

router rip

version 2

no auto-summary https://www.cisco.com/E-Learning/bulk/public/tac/cim/cib/using\_cisco\_ios\_software/cmdrefs/auto-summary.htm

network 10.0.0.0

network 172.20.0.0

!

int loop 0

ip address 172.20.0.1 255.255.255.0

!

int loop 1

ip address 172.20.1.1 255.255.255.0

!

int loop 2

ip address 172.20.2.1 255.255.255.0

**Используя команду show ip route вывести содержимое таблицы маршрутизации на R1AR0.**

**Вывести содержимое топологической базы, а именно External LSA на R1AR0 .**

**1. В таблице маршрутизации появились записи с кодом «O E2».Что они означают?**

E2 - OSPF external type2

Обычно учебные материалы Cisco говорят о том, что основное отличие этих двух маршрутов заключается в том, что при расчете метрики для Е1 маршрута используется общая метрика для всего пути, а для Е2 маршрута только стоимость редистрибуции.

**2. Объяснить смысл данных выводимых командой show ip ospf database**

**external.**

Показать все external LSA

**3. Кто и каким образом генерирует External LSA? Какую информацию содержат External**

**LSA?**

Их генерирует ASBR-роутер (роутер, подключенный к внешнему домену маршрутизации и выполняющий передачу «чужих» маршрутов в OSPF) для представления внешних маршрутов, которые он передает в OSPF. Флуд по всем областям.

Step8

на всех роутерах зоны 1

router ospf 1

area 1 stub

**Шаг 8. Сделать область Area 1 тупиковой (Stub).**

**1. Что такое тупиковая область? Для чего нужна?**

Область не принимающая внешние маршруты. Для уменьшения служебного трафика

**2. Как отразилось на таблице маршрутизации и содержимом топологической базы маршрутизаторов ABR и R1AR1 то, что область стала тупиковой?**

записи External LSA -> маршрут по умолчанию Summary LSA. Хождение External LSA в тупиковых областях запрещено.

**3. Предположим, что из области Area 1 понадобилось передать в OSPF какой-то внешний**

**маршрут, например, пробросить статический маршрут до провайдера и т.д. В топологии в**

**Area 1 есть роутер ASBR, на котором настроено несколько статических маршрутов. Удается ли передать эти маршруты в OSPF? Почему?**

Не удается. Хождение External LSA в тупиковых областях запрещено.

Step9

На всех роутерах зоны 1

router ospf 1

no area 1 stub

area 1 nssa

router ospf 1

area 1 nssa

default-information originate

После этого можем передать внешние маршруты на ASBR роутере:

ASBR(config-router)#redistribute static subnets

**3. Как после данной настройки изменились таблицы маршрутизации и содержимое топологической базы маршрутизаторов ABR и R1AR0?**

В табл маршрутизации ABR появились такие записи

O N2 1.0.0.0/8 [110/20] via 192.168.1.2, 00:06:47, Serial3/0

O N2 2.0.0.0/8 [110/20] via 192.168.1.2, 00:06:47, Serial3/0

O N2 3.0.0.0/8 [110/20] via 192.168.1.2, 00:06:47, Serial3/0

N2 - ospf nssa external type 2

ospf database(new external links):

Type-7 AS External Link States (Area 1)

Link ID ADV Router Age Seq# Checksum Tag

1.0.0.0 4.4.4.4 800 0x80000001 0x009112 0

2.0.0.0 4.4.4.4 800 0x80000002 0x00821f 0

3.0.0.0 4.4.4.4 800 0x80000003 0x00732c 0

Type-5 AS External Link States

Link ID ADV Router Age Seq# Checksum Tag

10.3.3.0 2.2.2.2 795 0x80000001 0x00c5e2 0

172.20.0.0 2.2.2.2 795 0x80000001 0x00d81f 0

172.20.1.0 2.2.2.2 795 0x80000001 0x00cd29 0

172.20.2.0 2.2.2.2 795 0x80000001 0x00c233 0

1.0.0.0 1.1.2.2 791 0x80000001 0x009128 0 NEW

2.0.0.0 1.1.2.2 791 0x80000002 0x008235 0 NEW

3.0.0.0 1.1.2.2 791 0x80000003 0x007342 0 NEW

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

В табл машр R1AR0 появились

O E2 1.0.0.0/8 [110/20] via 10.1.1.2, 00:11:06, Serial2/0

O E2 2.0.0.0/8 [110/20] via 10.1.1.2, 00:11:06, Serial2/0

O E2 3.0.0.0/8 [110/20] via 10.1.1.2, 00:11:06, Serial2/0

E2 - OSPF external type 2

ospf database(new external links):

Summary ASB Link States (Area 0)

Link ID ADV Router Age Seq# Checksum

1.1.2.2 1.1.2.2 5 0x800000c2 0x00522a

Type-5 AS External Link States

Link ID ADV Router Age Seq# Checksum Tag

1.0.0.0 1.1.2.2 973 0x80000001 0x009128 0

2.0.0.0 1.1.2.2 973 0x80000002 0x008235 0

3.0.0.0 1.1.2.2 973 0x80000003 0x007342 0