МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНСТИТУТ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНИХ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМ І МЕРЕЖ

Протокол Лабораторна робота №3 На тему "ЗАХИСТ ІНФРАСТРУКТУРИ МАРШРУТИЗАЦІЇ" По предмету: «Захист інформації у комп'ютерних системах»

Виконав: студент групи АМ-182 Борщов М.І. Перевірив: Шапорін В. О.

Перелік завдань до лабораторної роботи

- 1. Налаштувати модель комутаторів Frame Relay, використовуючи елемент Cloud-PT набору WAN Emulation.
- 2. Побудувати модель комп'ютерної мережі відповідно до схеми, представленої на рис. 1. Визначити рівень кожного маршрутизатора СПД в її ієрархічній моделі.
- 3. На маршрутизаторі R7 виконати налаштування інтерфейсів, а також налаштування протоколу маршрутизації OSPF для області 120 (повністю тупикової), що забезпечують реєстрацію подій маршрутизації, аутентифікацію сусідів і активацію пасивних інтерфейсів.
- 4. На маршрутизаторі R4 виконати такі налаштування мережевих інтерфейсів та протоколу маршрутизації OSPF.
- 5. На комутаторі рівня ядра-розподілу філії SW4-1 налаштувати магістральні порти для з'єднання з маршрутизатором і комутаторами доступу за схемою магістрального підключення.
- 6. Переконатися в коректності налаштувань маршрутизаторів, перевірити можливість використання резервних маршрутів при розриві основних каналів зв'язку.
- 7. Спровадити в СПД помилковий маршрутизатор. Переконатися в неможливості установки сесій між маршрутизаторами СПД і помилковим маршрутизатором, а також впровадження помилкової маршрутної інформації без знання пароля для алгоритма MD5.
- 8. До маршрутизатора R4 підключити комутатор ЛВС. Проаналізувати мережеві інформаційні потоки ЛВС і переконатися у відсутності в ній розсилки пакетів OSPF при активації пасивних інтерфейсів.



З'єднання обладнання

Налаштування інтерфейсів на маршрутизаторі R7 виконати, а також налаштування протоколу маршрутизації OSPF для області 120 (повністю тупикової), що забезпечують реєстрацію подій маршрутизації, аутентифікацію сусідів і активацію пасивних інтерфейсів

```
🚩 R7
Physical
          Config CLI Attributes
                                IOS Command Line Inte
 interface Loopback0
  ip address 192.168.0.7 255.255.255.255
 interface FastEthernet0/0
  no ip address
  duplex auto
  speed auto
  shutdown
 interface FastEthernet0/1
  no ip address
  duplex auto
  speed auto
  shutdown
 interface Serial0/0/0
  ip address 192.168.100.26 255.255.255.252
  ip ospf authentication message-digest
  ip ospf message-digest-key 10 md5 H4 & hdn3 &
 interface Serial0/0/1
  no ip address
  clock rate 2000000
  shutdown
 interface Ethernet1/0
  ip address 10.194.7.1 255.255.255.0
  duplex auto
  speed auto
```

```
interface Ethernet1/0
 ip address 10.194.7.1 255.255.255.0
duplex auto
speed auto
interface Vlanl
no ip address
shutdown
router ospf 1
log-adjacency-changes
area 120 stub
passive-interface default
no passive-interface Serial0/0/0
network 192.168.100.24 0.0.0.3 area 120
network 192.168.100.0 0.0.0.3 area 120
network 10.194.7.0 0.0.0.255 area 120
network 10.194.4.0 0.0.0.255 area 120
network 0.0.0.0 255.255.255.255 area 120
ip classless
ip flow-export version 9
```

Налаштування R7

Налаштування маршрутизаторів R4 та R5 з такими самими налаштуваннями мережевих інтерфейсів та протоколу маршрутизації OSPF.

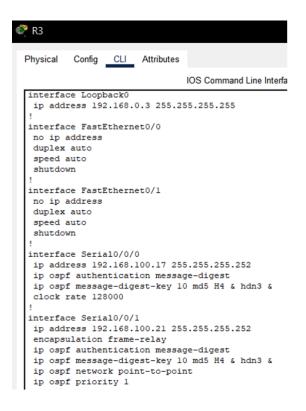
```
R4
 Physical
         Config CLI Attributes
                                IOS Command Line Interface
 interface Loopback0
  ip address 192.168.0.4 255.255.255.255
  interface FastEthernet0/0
  no ip address
  duplex auto
  speed auto
  shutdown
  interface FastEthernet0/1
  no ip address
  duplex auto
  speed auto
  shutdown
  interface Serial0/0/0
  ip address 192.168.100.18 255.255.255.252
  ip ospf authentication message-digest
  ip ospf message-digest-key 10 md5 H4 & hdn3 &
  interface Serial0/0/1
  ip address 192.168.100.38 255.255.255.252
  encapsulation frame-relay
  ip ospf authentication message-digest
  ip ospf message-digest-key 10 md5 H4 & hdn3 &
  ip ospf network point-to-point
  ip ospf priority 1
  interface Serial0/1/0
  ip address 192.168.100.25 255.255.255.252
```

```
interface Serial0/1/0
 ip address 192.168.100.25 255.255.255.252
 ip ospf authentication message-digest
 ip ospf message-digest-key 10 md5 H4 & hdn3 &
 clock rate 128000
interface Serial0/1/1
 no ip address
 clock rate 2000000
 shutdown
interface Ethernet1/0
 ip address 10.194.4.1 255.255.255.0
 duplex auto
 speed auto
interface Vlanl
 no ip address
 shutdown
 router ospf 1
  log-adjacency-changes
  area 120 stub
  passive-interface default
   no passive-interface Serial0/0/0
  no passive-interface Serial0/0/1
  no passive-interface Serial0/1/0
  network 192.168.100.0 0.0.0.3 area 120
   network 192.168.100.16 0.0.0.3 area 120
  network 192.168.100.24 0.0.0.3 area 120
   network 10.194.0.0 0.0.255.255 area 120
  network 192.168.0.4 0.0.0.0 area 120
```

```
₽ R5
 Physical Config CLI Attributes
                                IOS Command Line Interface
  interface Loopback0
  ip address 192.168.0.5 255.255.255.255
  interface FastEthernet0/0
  no ip address
  duplex auto
  speed auto
  shutdown
  interface FastEthernet0/1
  no ip address
  duplex auto
  speed auto
  shutdown
  interface Serial0/0/0
  ip address 192.168.100.34 255.255.255.252
  ip ospf authentication message-digest
  ip ospf message-digest-key 10 md5 H4 & hdn3 &
  interface Serial0/0/1
  ip address 192.168.100.22 255.255.255.252
   encapsulation frame-relay
  ip ospf authentication message-digest
  ip ospf message-digest-key 10 md5 H4 & hdn3 &
  ip ospf network point-to-point
 ip ospf priority 1
```

```
interface Serial0/1/0
ip address 192.168.100.41 255.255.255.252
ip ospf authentication message-digest
ip ospf message-digest-key 10 md5 H4 & hdn3 &
clock rate 128000
interface Serial0/1/1
no ip address
clock rate 2000000
shutdown
interface Ethernet1/0
ip address 10.194.5.1 255.255.255.0
duplex auto
speed auto
interface Vlanl
no ip address
shutdown
  router ospf 1
   log-adjacency-changes
   passive-interface default
   no passive-interface Serial0/0/0
   no passive-interface Serial0/0/1
   no passive-interface Serial0/1/0
   network 192.168.100.32 0.0.0.3 area 120
   network 192.168.100.20 0.0.0.3 area 120
   network 192.168.100.40 0.0.0.3 area 120
   network 10.194.0.0 0.0.255.255 area 120
   network 192.168.0.5 0.0.0.0 area 120
```

На маршрутизаторі R3 виконати такі налаштування мережевих інтерфейсів та протоколу маршрутизації OSPF. На маршрутизаторі R2 виконати такі самі налаштування, додатково призначивши йому в рамках протоколу OSPF роль BDR.



```
interface Serial0/1/0
ip address 192.168.100.3 255.255.255.248
 encapsulation frame-relay
 ip ospf message-digest-key 10 md5 H4 & hdn3
 ip ospf network broadcast
ip ospf priority 10
interface Serial0/1/1
no ip address
clock rate 2000000
shutdown
interface Vlanl
no ip address
 shutdown
router ospf 1
log-adjacency-changes
passive-interface default
no passive-interface Serial0/0/0
no passive-interface Serial0/0/1
 no passive-interface Serial0/1/0
network 192.168.100.16 0.0.0.3 area 120
 network 192.168.100.20 0.0.0.3 area 120
network 192.168.0.3 0.0.0.0 area 120
network 192.168.100.3 0.0.0.0 area 0
```

```
R2
 Physical
        Config CLI Attributes
                                 IOS Command Line I
 interface Loopback0
  ip address 192.168.0.2 255.255.255.255
  interface FastEthernet0/0
  no ip address
   duplex auto
   speed auto
   shutdown
  interface FastEthernet0/1
   no ip address
   duplex auto
   speed auto
   shutdown
  interface Serial0/0/0
  ip address 192.168.100.33 255.255.255.252
   ip ospf authentication message-digest
  ip ospf message-digest-key 10 md5 H4 & hdn3 clock rate 128000
  interface Serial0/0/1
  ip address 192.168.100.37 255.255.255.252
   encapsulation frame-relay
   ip ospf authentication message-digest
   ip ospf message-digest-key 10 md5 H4 & hdn3
   ip ospf network point-to-point
  ip ospf priority 1
```

```
interface Serial0/1/0
ip address 192.168.100.2 255.255.255.248
 encapsulation frame-relay
 ip ospf authentication message-digest
 ip ospf message-digest-key 10 md5 H4 & hdn3
 ip ospf network broadcast
ip ospf priority 10
interface Serial0/1/1
no ip address
 clock rate 2000000
 shutdown
interface Vlanl
no ip address
 shutdown
router ospf 1
log-adjacency-changes
passive-interface default
no passive-interface Serial0/0/0
no passive-interface Serial0/0/1
no passive-interface Serial0/1/0
network 192.168.100.32 0.0.0.3 area 120 network 192.168.100.36 0.0.0.3 area 120
network 192.168.0.2 0.0.0.0 area 120
network 192.168.100.3 0.0.0.0 area 0
```

Переконання в коректності налаштувань маршрутизаторів, перевірка можливості використання резервних маршрутів при розриві основних каналів зв'язку.

```
Physical
           Config CLI Attributes
                                  IOS Command Line Interface
  interface Loopback0
  ip address 192.168.0.1 255.255.255.255
  interface FastEthernet0/0
  no ip address
  duplex auto
   speed auto
   shutdown
  interface FastEthernet0/1
  no ip address
   duplex auto
   speed auto
   shutdown
  interface Serial0/0/0
  ip address 192.168.100.1 255.255.255.248 encapsulation frame-relay
  ip ospf authentication message-digest ip ospf message-digest-key 10 md5 H4 & hdn3 &
  ip ospf network broadcast
  ip ospf priority 0
  interface Serial0/0/1
  no ip address
clock rate 2000000
   shutdown
      interface Ethernet1/0
       ip address 10.194.128.1 255.255.128.0
       duplex auto
       speed auto
      interface Vlanl
       no ip address
       shutdown
      log-adjacency-changes
       passive-interface default
       network 192.168.100.0 0.0.0.255 area 0
       network 192.168.0.1 0.0.0.0 area 0
```

До маршрутизатора R4 підключити комутатор ЛВС. Проаналізувати мережеві інформаційні потоки ЛВС і переконатися у відсутності в ній розсилки пакетів OSPF при активації пасивних інтерфейсів.

```
00:00:10: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.0.7 on Serial0/1/0 from LOADING to FULL, Loading Done

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/0, changed state to up

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1, changed state to up
```

Активовано декілька інтерфейсів, але розсилка виконується тільки через інтерфейс Serial0/1/0.