No.1

Route Redistribution

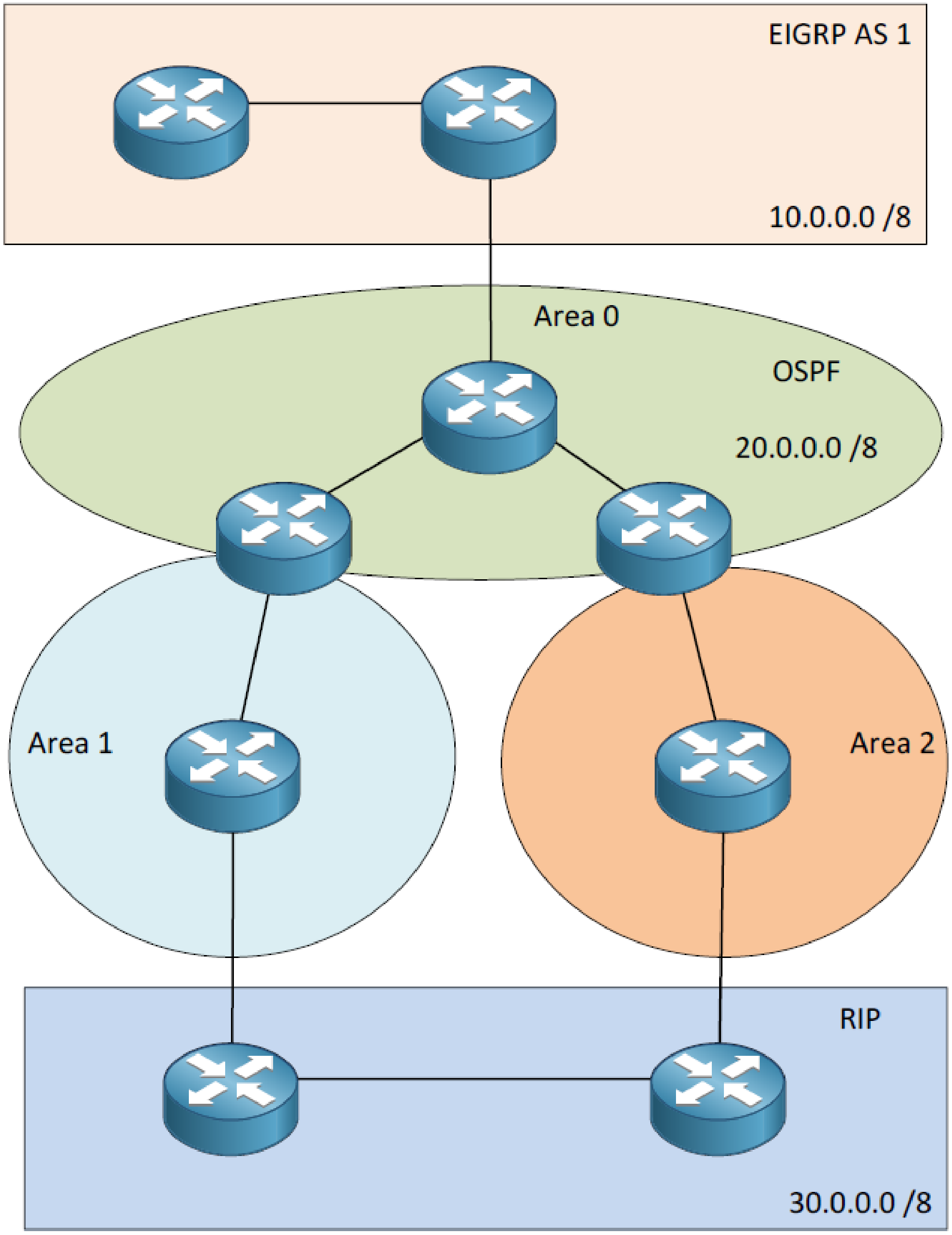
မြန်မာဘာသာပြန်စာအုပ်

ဆရာကောင်း
CCNA,CCNP,CCDA,CCDP,CCNA
(Voice), CCIE (Written)

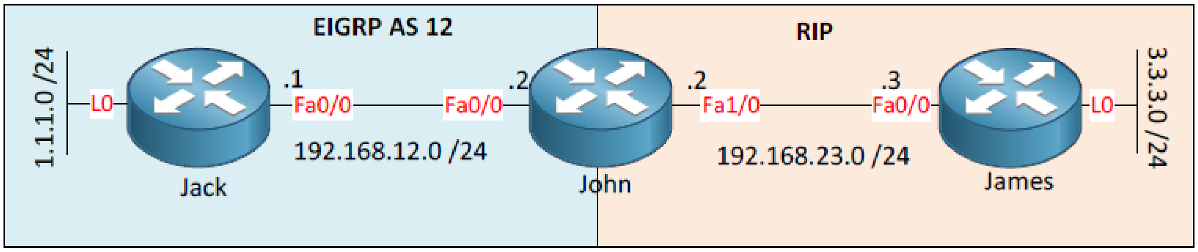
Redistribution

- Network အများစုမှာ Routing protocol (EIGRP,OSPF) တစ်ခုတည်းကိုသာ ရွေးချယ်ပြီးအသုံးပြုကြပါတယ်။
- Small networks တွေမှာ အသုံးပြုနေတဲ့ RIP ကို OSPF (သို့) EIGRP အဖြစ်နဲ့ upgrade လုပ်ကောင်း လုပ်ချင်နေပါလိမ့်မယ်။
- Company တစ်ခုက OSPF ကိုအသုံးပြုထားပြီးတော့ နောက် သူနဲ့ ချိတ်ဆက်ချင်တဲ့ company တစ်ခုက EIGRP ကို အသုံးပြုထားတယ်ဆိုရင်ကော...?
- စာဖတ်သူတို့ ရဲ့ Network ထဲမှာ များစွာသော routing protocol တွေကို အသုံးပြုလို့ ရပါတယ်။ ဒါပေမဲ့ different protocol အချင်းချင်း routing exchange လုပ်နည်းလေးကိုတော့ အရင်ဆုံး လေ့လာစေချင်ပါတယ်။
- အဲ့ဒါကို "Redistribution" လို့ ခေါ်ပါတယ်။
- ကောင်းပြီ....မတူညီတဲ့ Routing protocol တွေကို တစ်ခုနဲ့ တစ်ခု routing update တွေ ဖလှယ်ကြတော့မယ်ဆိုရင်...အဓိက သတိထားရမှာက.....ဘာလဲ?
- ဟုတ်ပါတယ်.... Metric ဖြစ်ပါတယ်။
- ဆိုတော့.... Routing protocol တစ်ခုချင်းဆီမှာ အသုံးပြုနေတဲ့ Metric value တွေက တစ်ခုနဲ့ တစ်ခုမတူညီပါဘူး။
- OSPF က Cost ကို အသုံးပြုပါတယ်....EIGRP က K-values ကို အသုံးပြုတဲ့အတွက် သူတို့ အချင်းချင်း အဆင်မပြေနိုင်ပါဘူး.....RIP က hop count ကို အသုံးပြုပါတယ်။
- Redistribution က အခြားသော problem တွေကိုလည်း ထည့်သွင်းစဉ်းစားထားပါတယ်။
- စာဖတ်သူတို့ ဟာ Routing information တွေကို Routing protocol တစ်ခုကနေ နောက်တစ်ခုကိုပြောင်းရွှေ့ လိုက်တဲ့အခါ...Routing loops ကို ဖြစ်ပေါ်စေနိုင်ပါတယ်။
- အဲ့ဒါကို ဘယ်လို ကာကွယ်ရမလဲဆိုတာကို ပြောပြပေးပါမယ်။

- စာဖတ်သူတို့ EIGRP နဲ့ OSPF ကို 100% ပိုင်နေပြီလို့ ကိုယ့်ကိုကိုယ် မယုံကြည်သေးဘူး ဆိုရင်...ပြန်ပြီးတော့ လေ့လာစေချင်ပါတယ်။
- Routing protocol တစ်ခုနဲ့ တင် တောင် တော်တော်လေးလည်ထွက်နေတာ....အခု Routing protocol တွေအကုန်လုံးကို remix လုပ်မယ်ဆိုတော့......။



- အပေါ်မှာ ဖော်ပြထားတဲ့ topology ကို ကြည့်လိုက်ပါ။
- EIGRP AS 1 ထဲမှာ Routers တွေရှိပြီးတော့ 10.0.0.0/8 network ကိုအသုံးပြုထားပါတယ်။
- OSPF မှာလည်း area တွေအများကြီးရှိပြီးတော့ 20.0.0.0/8 network ကို အသုံးပြုထားပါတယ်။
- အောက်မှာတော့ RIP router နစ်လုံးရှိပြီးတော့ 30.0.0.0/8 network ကို အသုံးပြုထားပါတယ်။
- စာဖတ်သူတို့ ရဲ့ network ကြီးကို fully connectivity ရှိစေချင်တယ်ဆိုရင်တော့ redistribution ကို ပြုလုပ်ပေးရမှာဖြစ်ပါတယ်။
- Redistribution က Routing protocols အချင်းချင်းအတွက်သာ မဟုတ်ပါဘူး…။ နောက်ထပ်လည်း အသုံးပြုလို့ ရမယ့်နေရာလေးတွေလည်း ရှိပါတယ်။
  - Between routing protocol : (RIP, OSPF, EIGRP, BGP)
  - Static routes : ကိုလည်း Routing protocol ထဲကို redistributed လုပ်လို့ ရပါတယ်။
  - Directly connected routes : ကိုလည်း Routing protocol ထဲကို redistributed လုပ်လို့ ရပါတယ်။
- ပုံမှန်အားဖြင့် စာဖတ်သူတို့ ဟာ network command နဲ့ ကိုယ်ရဲ့ directly connected routes တွေကိုသာ routing protocol အတွင်းထဲကို ကြေညာကြပါတယ်။
- "Redistribute connected" command ကို အသုံးပြုပြီးတော့လည်း routing protocol အတွင်းထဲကိုကြေညာနိုင်ပါတယ်။



- အပေါ်က topology မှာ Router သုံးလုံးရှိပါတယ်။

- Router Jack က EIGRP ကို အသုံးပြုထားပြီးတော့ Router James ကတော့ RIP ကိုအသုံးပြုထားပါတယ်။
- စာဖတ်သူတို့ redistribution လုပ်ချင်ရင်တော့ Router John မှာပြုလုပ်ပေးရမှာဖြစ်ပါတယ်။
- ဘာကြောင့်လဲဆိုတော့ Router John မှာက EIGPR ကော RIP ပါ အသုံးပြုထားလို့ ဖြစ်ပါတယ်။ တနည်းအားဖြင့်..နယ်နိမိတ်နစ်ခုထိစပ်နေတဲ့ Router လို့ ပြောလို့ လည်း ရပါတယ်။
- ကောင်းပြီ…အပြောလေးတွေနားပြီး…အလုပ်လေးနဲ့ သက်သေပြလိုက်ရအောင်…။

```
Jack(config)#router eigrp 12
Jack(config-router)#no auto-summary
Jack(config-router)#network 192.168.12.0
Jack(config-router)#network 1.1.1.0 0.0.0.255
```

```
John(config)#router eigrp 12
John(config-router)#no auto-summary
John(config-router)#network 192.168.12.0
John(config-router)#exit
John(config)#router rip
John(config-router)#version 2
John(config-router)#no auto-summary
John(config-router)#network 192.168.23.0
```

```
James(config)#router rip
James(config-router)#version 2
James(config-router)#no auto-summary
James(config-router)#network 192.168.23.0
James(config-router)#network 3.3.3.0
```

- အပေါ်မှာ network အသီးသီးကို သက်ဆိုင်ရာ routing protocol ထဲကို ထည့်သွင်းလိုက်မှာဖြစ်ပါတယ်။
- အခုလောလောဆယ်တော့ EIGRP နဲ့ RIP တို့ ကို running ဖြစ်အောင်ပဲ configure ပြုလုပ်ရသေးတာဖြစ်ပါတယ်။
- EIGRP နဲ့ RIP တို့ ဟာ သက်ဆိုင်ရာ သူတို့ neighbor တွေအချင်းချင်းတွင်သာ အလုပ်လုပ်မှာဖြစ်ပါတယ်။

```
Jack#show ip route

Gateway of last resort is not set

C    192.168.12.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
     1.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
C       1.1.1.0 is directly connected, Loopback0
```

```
John#show ip route

Gateway of last resort is not set

C    192.168.12.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
     1.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
D       1.1.1.0 [90/156160] via 192.168.12.1, 00:05:01, FastEthernet0/0
R    3.0.0.0/8 [120/1] via 192.168.23.3, 00:00:12, FastEthernet1/0
C    192.168.23.0/24 is directly connected, FastEthernet1/0
```

```
James#show ip route

Gateway of last resort is not set

     3.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
C       3.3.3.0 is directly connected, Loopback0
C    192.168.23.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
```

- EIGRP နဲ့ RIP တို့ configure ပြုလုပ်ပြီးနောက် Router သုံးလုံးရဲ့ Routing table အခြေအနေဖြစ်ပါတယ်။
- Router John ဆီမှာ Router James နဲ့ Jack တို့ ရဲ့ loopback interface ကို မြင်တွေ့ ရမှာဖြစ်ပါတယ်။
- Router Jack နဲ့ James တို့ ရဲ့ routing table ထဲမှာတော့ ဘာမှမရှိသေးပါဘူး။
- ဘာကြောင့်လဲဆိုတော့...Router John ဟာ ဘာကိုမှ advertise မလုပ်ရသေးလို့ ဖြစ်ပါတယ်။
- စာဖတ်သူတို့ မြင်တွေ့ တဲ့အတိုင်းပါပဲ...Redistribution ဟာ automatically မပြုလုပ်နိုင်ပါဘူး။
- Redistribution configuration ကို မပြောခင်...သတိထားရမယ့် အချက်နှစ်ချက်ကို အရင်ဆုံးပြောပြပေးပါမယ်။
  - Redistribution ဟာ outbound မှာပဲ ဖြစ်လိမ့်မယ်။ အကယ်လို့ စာဖတ်သူတို့ က Router John ဆီမှာ redistribution ပြုလုပ်ထားပြီးပြီဆိုပါစို့ ....Router John ရဲ့ Routing table ထဲမှာ

ဘာမှပြောင်းလဲမသွားပါဘူး။ဆိုလိုတာက redistributed လုပ်လိုက်တဲ့ Router ဆီမှာ သက်ရောက်မှုရှိတာမဟုတ်ပဲနဲ့ redistributed လုပ်ခြင်းခံလိုက်ရတဲ့ Routers တွေအပေါ်မှာသာ သက်ရောက်မှုရှိမှာဖြစ်ပါတယ်။

(1). Router John ဟာ EIGRP routing information ကို RIP ထဲကို redistribute လုပ်ပေးမှာဖြစ်ပြီး Router James ဆီကို advertise လုပ်လိုက်မှာဖြစ်ပါတယ်။

(2). Router John ဟာ RIP routing information ကို EIGRP ထဲကို redistribute လုပ်ပေးမှာဖြစ်ပြီး Router Jack ဆီကို advertise လုပ်လိုက်မှာဖြစ်ပါတယ်။

- Redistribution ပြုလုပ်ရန်အတွက် ကိုယ့်ရဲ့ routing table ထဲမှာ network ရှိနေရမှာဖြစ်ပါတယ်။ မရှိရင်တော့ advertise ကော redistribute ပါ မပြုလုပ်နိုင်ပါဘူး။

❖ ကဲ...Routing protocol တစ်ခုကနေ နောက်တစ်ခုကို redistribute လုပ်တော့မှာဖြစ်တဲ့အတွက်...seed metric ကို အသုံးပြုရန်လိုအပ်ပါလိမ့်မယ်။

❖ Routing protocol တစ်ခုချင်းဆီမှာ မတူညီတဲ့ metric တွေကိုယ်စီရှိကြပါတယ်။

- OSPF : Cost
- EIGRP : Bandwidth, delay, load, reliability and MTU
- RIP : Hop count

❖ ကဲ..Routing protocol တစ်ခုကနေ နောက် protocol တစ်ခုကို convert လုပ်ဖို့အတွက် metric ကို အသုံးပြုရပါမယ်။

❖ အဲ့ဒါကလည်း automatically လုပ်ပေးမှာ မဟုတ်ပါဘူး။

❖ စာဖတ်သူတို့ကိုယ်တိုင် Router ကို ဘယ် metric ကို အသုံးပြုဆိုတာကို ပြောပြပေးရမှာဖြစ်ပြီးတော့ routing protocol တစ်ခုချင်းဆီမှာ မတူညီကြပါဘူး။

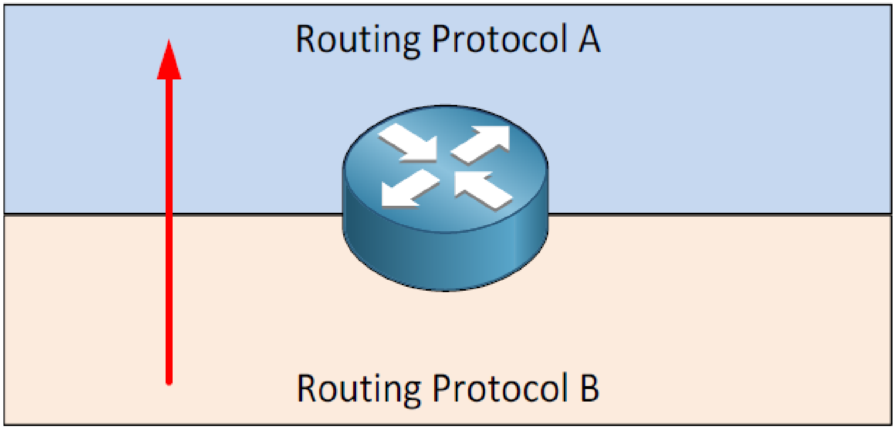
Protocol	Default Seed Metric
RIP	Infinity
EIGRP	Infinity
OSPF	20 except BGP is 1.
BGP	BGP metric is set to IGP metric

- ဒီ table ဟာ အရမ်းကို အသုံးဝင်တဲ့ table လေးတစ်ခုဖြစ်ပါတယ်။
- စာဖတ်သူတို့ က RIP ထဲကို redistribute ပြုလုပ်ချင်တဲ့အခါ...သူရဲ့ default seed metric ကတော့ infinity ဖြစ်ပါတယ်။
- RIP က infinite metric ပါဝင်တဲ့ routes တွေနဲ့ ဘာလုပ်မှာလဲ..?
- Good question ပါ!
- ကောင်းပြီ....သူတို့ ကိုတော့ Routing table ထဲမှာ မြင်တွေ့ ရမှာမဟုတ်ပါဘူး။
- ဘာကိုဆိုလိုတာလဲဆိုတော့...စာဖတ်သူတို့ ကိုယ်တိုင် RIP ထဲကို redistribute ပြုလုပ်မယ့် အရာတွေအကုန်လုံးမှာ default hop count သတ်မှတ်ပေးရမှာဖြစ်ပါတယ်။ မဟုတ်ရင် အလုပ်လုပ်မှာမဟုတ်ပါဘူး။
- EIGRP ထဲကို redistributing လုပ်ရင်လည်း အတူတူပါပဲ...။
- စာဖတ်သူတို့ ကိုယ်တိုင် bandwidth..delay...load...reliability နဲ့ MTU ကို configure လုပ်ပေးရမှာဖြစ်ပါတယ်။ မဟုတ်ရင်တော့ redistribution က အလုပ်လုပ်မှာ မဟုတ်ပါဘူး။
- OSPF ကတော့ ပိုပြီး ရင်းနှီးမှာပေါ့...။
- OSPF ထဲကို redistribute လုပ်မယ်ဆိုရင်တော့ default cost ကို BGP က လာတာမဟုတ်ခဲ့ရင် 20 ဖြစ်ပြီးတော့ BGP ဆိုရင်တော့ cost က 1 ဖြစ်ပါတယ်။
- အခုအချိန်မှာတော့ BGP အကြောင်းကို ခဏလေးထား ထားလို့ ရပါတယ်။

```
John(config)#router rip
John(config-router)#default-metric 5
```

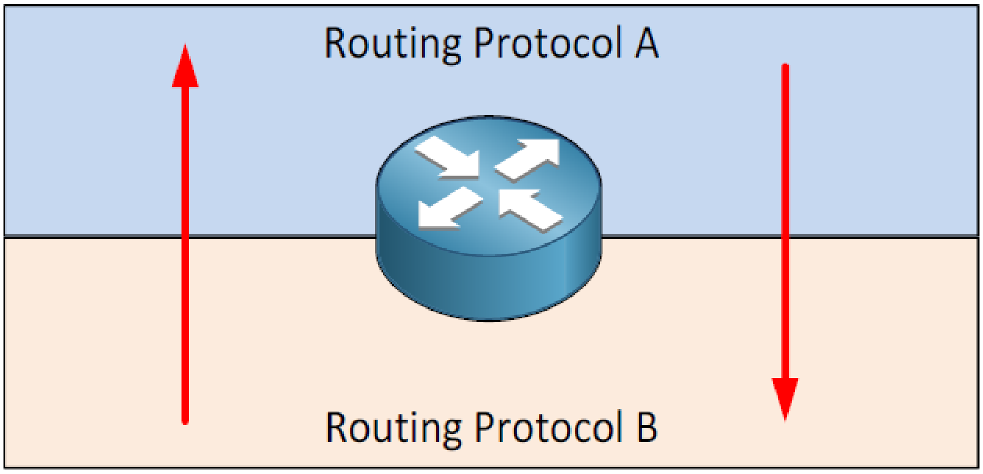
```
John(config)#router eigrp 12
John(config-router)#default-metric 1500 100 255 1 1500
```

- အပေါ်က example မှာ "default metric" command ကို အသုံးပြုပြီးတော့ ပေးထားတာဖြစ်ပါတယ်။
- Default-metric ကိုတော့ 5 လို့ ပေးထားပြီးတော့ RIP ထဲကို redistributed လုပ်မယ့် route အကုန်လုံးကို hop count 5 ခုလို့ သတ်မှတ်ပေးလိုက်တာဖြစ်ပါတယ်။
- EIGRP အတွက်ဆိုရင်တော့ စာဖတ်သူတို့ က bandwidth..delay…load..reliability နဲ့ MTU ကို သတ်မှတ်ပေးလို့ ရပါတယ်။
- အပေါ်က example မှာဆိုရင် bandwidth ကို 1500 ၊ delay ကို 100 ၊ reliability ကို 255 (100% အသုံးပြုထားတယ်လို့ ဆိုလိုပါတယ်) ၊ load ကို 1 (1% အသုံးပြုထားတယ်လို့ ဆိုလိုပါတယ်) နောက်ပြီးတော့ MTU ကိုတော့ 1500 လို့ သတ်မှတ်ထားပါတယ်။
- အခု စာဖတ်သူတို့ ကြေညာလိုက်တဲ့အတိုင်း redistribution လုပ်တဲ့အခါ ထို value အတိုင်းသာ အသုံးပြုသွားမှာ ဖြစ်ပါတယ်။
- အခုနောက်ထပ် redistribution အကြောင်းကို ဆက်လက်လေ့လာပြီးတော့ တွေ့ကြုံလာနိုင်တဲ့ problem တွေကို လေ့လာလိုက်ကြရအောင်….။



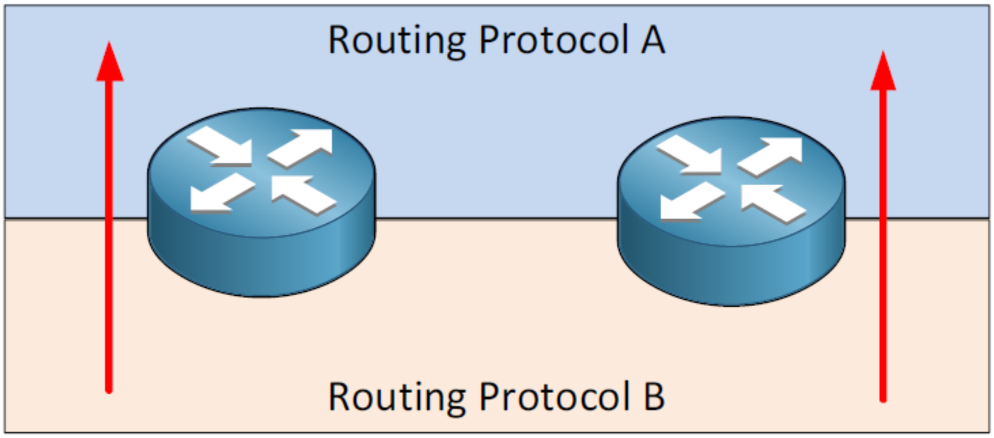
- အပေါ်မှာ ပြထားတာကတော့ One-way redistribution ဖြစ်ပါတယ်။

- စာဖတ်သူတို့က Routing protocol B ကို routing protocol A ဆီကို redistribute လုပ်မှာဖြစ်ပြီးတော့ အပြန်အလှန် A ကနေ B ကိုတော့ redistribution လုပ်မထားပါဘူး..။
- စာဖတ်သူတို့က full reachability (အကုန်လုံးကို ချိတ်ဆက်ချင်တော့) Routing protocol A ကနေ static route (သို့) default route ကို အသုံးပြုပြီးတော့ Routing protocol B ဆီသို့ သွားရောက်နိုင်ပါတယ်။

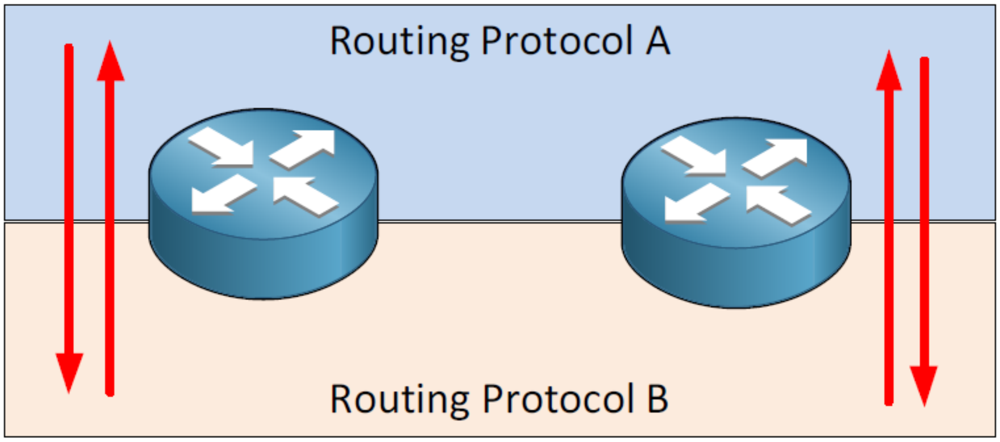


- Two-way redistribution မှာတော့ Routing protocol နှစ်ခုစလုံးကို အပြန်အလှန် redistribute ပြုလုပ်ရမှာ ဖြစ်ပါတယ်။
- Router တစ်လုံးတည်းကပဲ redistribute ပြုလုပ်ရတယ်ဆိုတဲ့အတွက် one-point redistribution လို့ ခေါ်ပါတယ်။
- One-point redistribution က လုံခြုံစိတ်ချရပါတယ်။
- ဘာကြောင့်လဲဆိုတော့ Routing protocol တစ်ခုနဲ့ တစ်ခုဟာ အထွက်နဲ့ အဝင် ဒီ တစ်ခုတည်းကိုပဲ အသုံးပြုနေရတဲ့အတွက် ကြောင့်ဖြစ်ပါတယ်။
- ဆိုလိုတာက Routing protocol A ကနေ B ဆီကို သွားမယ်ဆိုရင်..ဒီ router interface ဆီကပဲ ဖြတ်သန်းသွားမှာဖြစ်ပြီးတော့ B ကနေ A ဆီကို သွားမယ်ဆိုရင်လည်း ဒီ router interface ကပဲ ဖြတ်သန်းသွားမှာဖြစ်ပါတယ်။

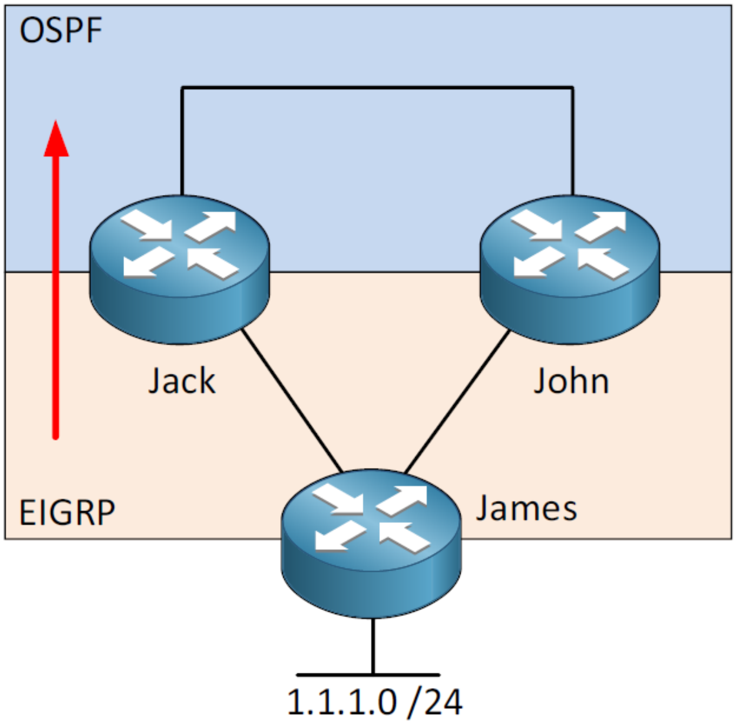
- ဒါကြောင့် စာဖတ်သူတို့ ဆီမှာ routing loops တွေ မဖြစ်နိုင်တော့ဘူးပေါ့...။



- အပေါ်က ပုံမှာဆိုရင် စာဖတ်သူတို့ ဆီမှာ Router နှစ်လုံးရှိပြီးတော့ redistribution ကို ပြုလုပ်ထားမှာဖြစ်ပါတယ်။
- ဒီ redistribution မျိုးကိုတော့ Multipoint redistribution လို့ ခေါ်ဆိုနိုင်ပြီးတော့ Router တစ်လုံး down သွားတဲ့အခါ နောက်ထပ် router တစ်လုံးက redistribution process ကို ပြုလုပ်ပေးနိုင်တဲ့အတွက် single point of failure ကို ကာကွယ်ပြီးသားဖြစ်ပါတယ်။
- ဒီအပေါ်က example မှာ Router နှစ်လုံးစလုံး Routing protocol A ဆီကိုသာ redistribute ပြုလုပ်ထားတဲ့အတွက် one-way multipoint redistribution လို့ ခေါ်ဆိုနိုင်ပါတယ်။



- အခုပုံမှာဆိုရင် Routing protocol A နဲ့ Routing protocol B ကို အပြန်အလှန် redistribution ပြုလုပ်ထားတဲ့အတွက် two-way multipoint redistribution လို့ ခေါ်ပါတယ်။
- Multipoint redistribution ဟာ routing loops နဲ့ အခြားသော problem တွေကို ဖိတ်ခေါ်နေသလိုဖြစ်နေပါတယ်။
- အောက်ပါပုံကို ကြည့်ပြီးတော့ ဘာမှားနေသလဲဆိုတာကို လေ့လာကြည့်ရအောင်....။



- အပေါ်ပုံမှာ router သုံးလုံးရှိပါတယ်။
- Router Jack ၊ John ၊ James တို့ ဖြစ်ပြီးတော့ EIGRP ကို အသုံးပြုထားပါတယ်။
- Router Jack နဲ့ John ဟာ OSPF ကို အသုံးပြုထားပြီးတော့ Router Jack က one-way redistribution ကို အသုံးပြုထားပါတယ်။
- Router James ရဲ့ routing table ထဲမှာ 1.1.1.0/24 network ရှိပြီးတော့ အဲ့ဒါဟာ external network တစ်ခုဖြစ်ပါတယ်။
- EIGRP မှာ administrative distance value နှစ်ခုရှိပါတယ်။

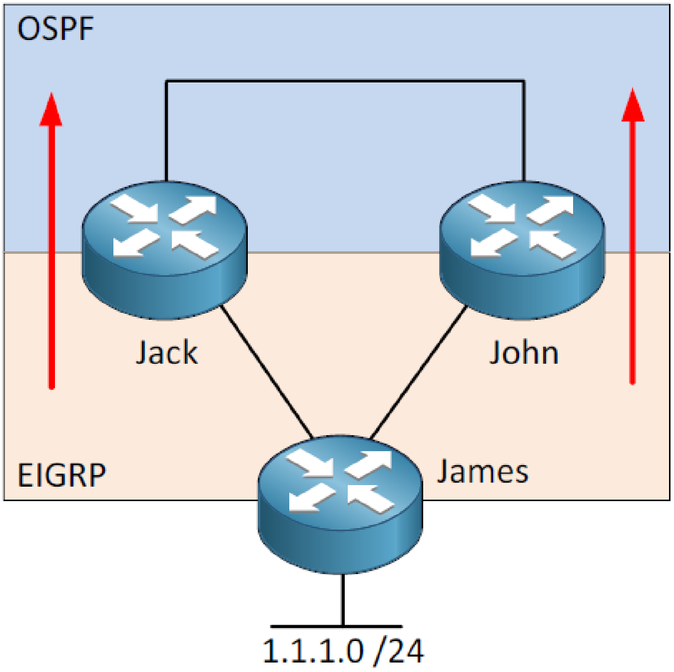
1. Internal : AD 90
2. External : AD 170

- EIGRP အတွင်းကို redistribute လုပ်လိုက်တဲ့အရာ အားလုံးဟာ administrative distance 170 နဲ့ မြင်တွေ့ ရမှာဖြစ်ပါတယ်။
- EIGRP က external routing information ကို reliable သိပ်မဖြစ်ဘူးလို့ ယူဆထားပါတယ်။
- ဒါကြောင့် သူ့ ရဲ့ external AD ကို အမြင့်ဆုံးပေးထားတာဖြစ်ပါတယ်။
- အောက်ဖော်ပြပါ အချက်များအတိုင်း လုပ်ဆောင်သွားတာဖြစ်ပါတယ်။

1. Router James ရဲ့ routing table ထဲမှာ 1.1.1.0/24 network ကို EIGRP external network (AD 170) နဲ့ မြင်တွေ့ ရမှာဖြစ်ပါတယ်။
2. Router James က 1.1.1.0/24 network ကို Router Jack နဲ့ John တို့ ကို AD 170 နဲ့ advertise လုပ်လိုက်မှာဖြစ်ပါတယ်။ သူတို့ နှစ်ယောက်စလုံးဟာ အဲ့ဒီ information ကို ပျော်ပျော်ကြီးနဲ့ သိမ်းလိုက်မှာဖြစ်ပါတယ်။
3. Router Jack က EIGRP ထဲကနေ OSPF အတွင်းထဲကိုလည်း ထိုနည်းအတိုင်း redistribute လုပ်လိုက်မှာဖြစ်ပါတယ်။
4. 1.1.1.0/24 network ကို Router Jack ရဲ့ routing table ထဲမှာ EIGRP router အဖြစ်နဲ့ ရှိနေစဉ်ကတည်းက OSPF အတွင်းကို redistribute လုပ်လိုက်မှာဖြစ်ပြီး Router John ဆီကိုလည်း advertised လုပ်လိုက်မှာဖြစ်ပါတယ်။
5. Router John က OSPF information အတွင်းထဲမှာ ပါဝင်တဲ့ 1.1.1.0/24 network အကြောင်းကို သိရှိပြီးအချိန်မှာ သူမှာ ရွေးချယ်စရာ နည်းလမ်းနှစ်ခုရှိပါတယ်။
    a. EIGRP information ပါဝင်တဲ့ 1.1.1.0/24 network ကို (AD 170 (EIGRP)) အသုံးပြုမှာဖြစ်ပါတယ်။
    b. OSPF information ပါဝင်တဲ့ 1.1.1.0/24 network ကို (AD 110 (OSPF)) အသုံးပြုမှာဖြစ်ပါတယ်။

6. OSPF ရဲ့ administrative distance ဟာ EIGRP (External AD) ထက် ငယ်တဲ့အတွက်ကြောင့် 1.1.1.0/24 network information ပါဝင်တဲ့ EIGRP ကို routing table ထဲကနေ ဖယ်ထုတ်လိုက်မှာဖြစ်ပြီးတော့ OSPF information ကို အစားထိုးလိုက်မှာဖြစ်ပါတယ်။
7. Router John က IP packet တစ်ခုကို 1.1.1.0/24 network ဆီကို ပို့လိုက်တဲ့အခါ Router James အစား Router Jack ဆီကို ပို့လိုက်မှာဖြစ်ပါတယ်။ ဆိုလိုတာက မူလပိုင်ရှင် Router James ဆီကို တိုက်ရိုက်မသွားပဲနဲ့ OSPF network မှာရှိတဲ့ Router Jack ဆီကိုပဲပို့လိုက်တာဖြစ်ပါတယ်။ အဲ့ဒီလိုမျိုး process ကို sub-optimal routing လို့ခေါ်ပါတယ်။

- ဒီ problem ဖြစ်လာတဲ့အကြောင်းအရင်းကတော့ Administrative distance ကွာခြားချက်ကြောင့်ဖြစ်ပါတယ်။
- OSPF က administrative distance အငယ်ဆုံးဖြစ်နေတဲ့အတွက် EIGPR information တွေအကုန်လုံးကို routing table ထဲကနေ ထုတ်ပစ်လိုက်မှာဖြစ်ပါတယ်။

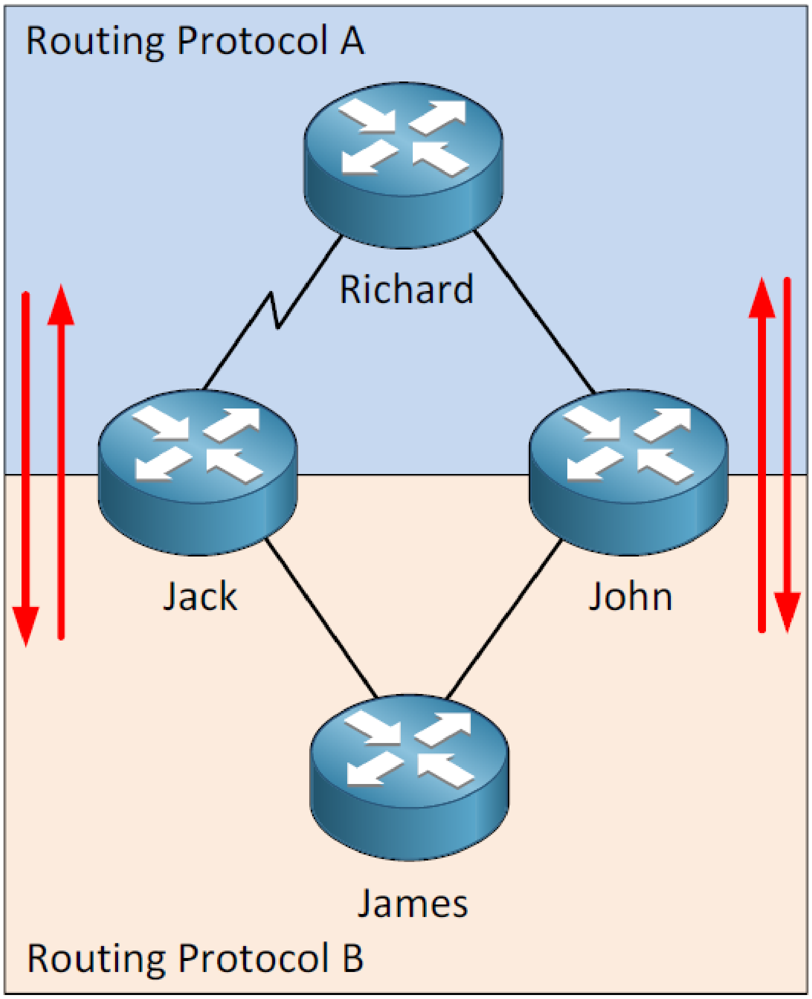


- အခုပုံမှာ Router Jack နဲ့ Router John တို့နှစ်ယောက်စလုံးဟာ EIGRP ထဲကနေ OSPF ထဲကို One-way multipoint Redistribution ဖြင့် redistribute ပြုလုပ်ထားပါတယ်။

- Router James ရဲ့ 1.1.1.0/24 network ဟာ external EIGRP network တစ်ခုဖြစ်ပြီးတော့ AD 170 ရှိပါတယ်။
- အောက်ဖော်ပြပါ အချက်များအတိုင်း လုပ်ဆောင်သွားတာဖြစ်ပါတယ်။
  1. Router James ရဲ့ routing table ထဲမှာ 1.1.1.0/24 network ကို EIGRP external network (AD 170) နဲ့ မြင်တွေ့ ရမှာဖြစ်ပါတယ်။
  2. Router James က 1.1.1.0/24 network ကို Router Jack နဲ့ John တို့ ကို AD 170 နဲ့ advertise လုပ်လိုက်မှာဖြစ်ပါတယ်။
  3. Router Jack နဲ့ Router John တို့ ဟာ EIGRP ထဲကနေ OSPF ထဲကို redistribute လုပ်မှာဖြစ်ပြီးတော့ သူတို့ နှစ်ယောက်စလုံးဟာ 1.1.1.0/24 network ကို OSPF ထဲကို redistribute လုပ်မှာဖြစ်ပါတယ်။
  4. အောက်ပါဖော်ပြပါအချက်များအထဲမှ စာဖတ်သူတို့ မှားယွင်းသွားနိုင်မယ့်အချက်များဖြစ်ပါတယ်။
     a. 1.1.1.0/24 network ပါဝင်တဲ့ OSPF information ကို Router Jack က လက်ခံရရှိလိုက်ပြီးနောက် သူ့ ရဲ့ Routing table ထဲမှာလည်း သိမ်းထားမှာဖြစ်ပါတယ်။ EIGRP route ကို ဖယ်ထုတ်လိုက်ခြင်းကို ခံရမှာဖြစ်ပါတယ်။ ဘာကြောင့်လဲဆိုတော့..OSPF ရဲ့ AD ဟာ 110 ဖြစ်ပြီးတော့ EIGRP external AD 170 နဲ့ ယှဉ်ကြည့်လိုက်တဲ့အခါ EIGRP ရဲ့ AD က ကြီးနေတဲ့အတွက် OSPF route ကိုသာ အသုံးပြုသွားမှာဖြစ်ပါတယ်။
     b. 1.1.1.0/24 network ပါဝင်တဲ့ OSPF information ကို Router John က လက်ခံရရှိလိုက်ပြီးနောက် သူ့ ရဲ့ Routing table ထဲမှာလည်း သိမ်းထားမှာဖြစ်ပါတယ်။ ဘာကြောင့်လဲဆိုတော့..OSPF ရဲ့ AD ဟာ 110 ဖြစ်ပြီးတော့ EIGRP external AD 170 နဲ့ ယှဉ်ကြည့်လိုက်တဲ့အခါ EIGRP ရဲ့ AD က ကြီးနေတဲ့အတွက် OSPF route ကိုသာ အသုံးပြုသွားမှာဖြစ်ပါတယ်။
     c. အခု Router Jack နဲ့ Router John တို့ ဟာ 1.1.1.0/24 network ဆီကို တစ်ယောက်ကို တစ်ယောက် ဖြတ်ပြီးသွားရင် ရောက်နိုင်တယ်လို့ ယုံကြည်သွားပါပြီ...ဒါကြောင့်

စာဖတ်သူတို့ ဆီမှာ Routing loop ဖြစ်ပေါ်လာနိုင်ပါတယ်။ Packets တွေဟာ Router တစ်လုံးနဲ့ တစ်လုံး TTL field 0 ဖြစ်သွားတဲ့အထိ ဘောင်ဘင်ရိုက်ခတ်နေမှာဖြစ်ပါတယ်။

5. နောက်ထပ် problem တစ်ခုကတော့ Route Flapping (Route မငြိမ်မသက်ဖြစ်ခြင်း)ဖြစ်ပါတယ်။ Router Jack နဲ့ Router John တို့ ဟာ EIGRP information ဖြစ်တဲ့ 1.1.1.0/24 network ကို OSPF information တွေအဖြစ် အစားထိုးလိုက်ပါပြီ။ Routing table အထဲမှာ မရှိတဲ့အရာကို redistribute ပြုလုပ်လို့ မရပါဘူး။ ကြက်ဥနဲ့ ကြက်မ problem လို့ ဖြစ်နေပါတယ်။



❖ Multipoint two-way redistribution မှာတော့ problems တွေအများကြီး ဖြစ်နိုင်ပါတယ်။

- အပေါ်ကပုံမှာ Router 4 လုံးရှိပါတယ်။
- အပေါ်မှာ Routing protocol A ကိုအသုံးပြုထားပြီးတော့ အောက်မှာတော့ Routing protocol B ကို အသုံးပြုထားပါတယ်။
- Router Jack နဲ့ Router John တို့ဟာ Routing protocol တွေကိုအချင်းချင်း redistribute လုပ်ထားကြတာဖြစ်ပါတယ်။

1. Router James က Router Richard ဆီကို သွားချင်တဲ့အခါ Router John ဆီကို ဖြတ်သွားမှာဖြစ်ပါတယ်။ စာဖတ်သူတို့ ကိုယ်တိုင် Router Jack နဲ့ Richard တို့ကြားထဲက link ဟာ serial link (slow) ကို အသုံးပြုထားတာဖြစ်ပါတယ်။ Problem ကတော့ Routing protocol တစ်ခုချင်းဆီမှာ မတူညီတဲ့ metrics ကို အသုံးပြုထားတဲ့အတွက် Metric information ဟာ ပျောက်ဆုံးသွားမှာဖြစ်ပါတယ်။
2. Router Jame က ဥပမာအနေနဲ့ 1.1.1.0/24 network ကို Router Jack ဆီကို advertise လုပ်တယ်လို့ မြင်ယောက်ကြည့်လိုက်ပါ။

- Router Jack က 1.1.1.0/24 network ကို Routing protocol B ကနေ Routing protocol A ထဲကို redistribute လုပ်လိုက်မှာဖြစ်ပါတယ်။
- Router Richard ဟာ 1.1.1.0/24 network ကို လက်ခံရရှိလိုက်ပြီးနောက် Router John ဆီကို advertise လုပ်လိုက်မှာဖြစ်ပါတယ်။
- ဒါကြောင့် အခု routing loop ဖြစ်ပေါ်နေပါပြီ။

3. အရင်က စာဖတ်သူတို့ တွေ့ကြုံဖူးတဲ့ သွားချင်တဲ့ network ကို တိုက်ရိုက်မသွားဘဲ အခြားသော လမ်းကြောင်းဖက်ကနေ ကွေ့ပတ်သွားတာကို suboptimal routing လို့ခေါ်ပြီးတော့ ယခုလည်း တူညီတဲ့ suboptimal routing problem ဖြစ်ပေါ်နေတာဖြစ်ပါတယ်။

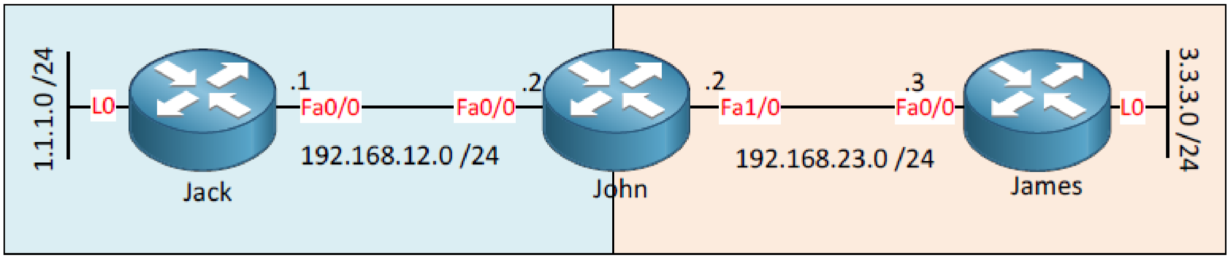
- အောက်ဖော်ပြပါအချက်များကတော့ redistribution ပြုလုပ်တဲ့အခါ ဖြစ်ပေါ်လာနိုင်တဲ့ problems တွေကို ကာကွယ်နိုင်မယ့်အချက်အလက်များဖြစ်ပါတယ်။

(CCNP Route – Redistribution)

- Routing protocol A ကနေ Internal routes တွေကိုသာ Routing protocol B ထဲကို redistribute လုပ်ပါ။
- Redistribution လုပ်တဲ့အခါ Routers တွေမှာ Routes တွေကို tag တွဲပေးပါ။
- Redistributes routes တွေရဲ့ metric ကို မြှင့်ပေးထားပါ။ ဒါမှ redistributed routes တွေအစား internal routes တွေကိုသာ အသုံးပြုသွားမှာ ဖြစ်ပါတယ်။
- Administrative distance ကို ပြောင်းပေးပါ။

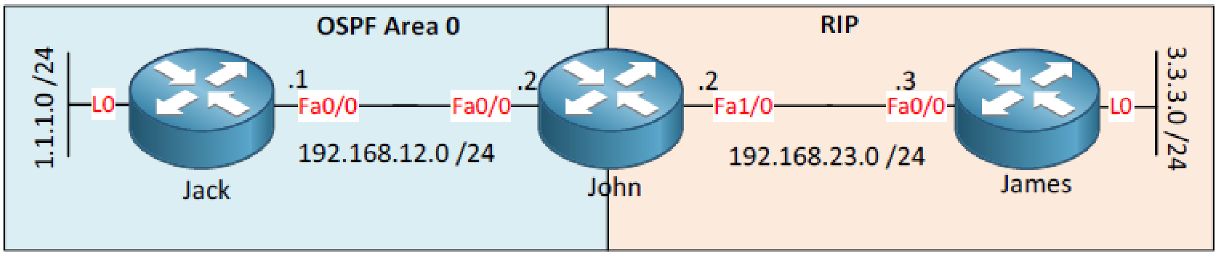
❖ စိတ်မပူပါနဲ့ ...အခုတော့ အနည်းငယ်စိမ်းနေပါလိမ့်မယ်...။

❖ Configuration လေးကို စတင်ပြီး စမ်းသပ်ကြည့်ရအောင်...။



❖ အပေါ်ကပုံမှာ Router သုံးလုံးရှိပြီးတော့ ဘယ်ဘက်အခြမ်းက Routing protocol A လို့ သတ်မှတ်ပြီး ညာဘက်ခြမ်းကိုတော့ Routing protocol B လို့ သတ်မှတ်ထားပါတယ်။

❖ Router Jack နဲ့ Router James တို့ ဆီမှာ loopback interface တစ်ခုဆီရှိပြီးတော့ network ကိုလည်းပေးထားပါတယ်။



❖ အခု OSPF နဲ့ RIP တို့ ကို redistribution လုပ်လိုက်ရအောင်....။

❖ ပထမဦးစွာ...Router configurations လေးတွေကို ကြည့်လိုက်ရအောင်....။

```
Jack(config)#router ospf 1
Jack(config-router)#network 1.1.1.0 0.0.0.255 area 0
Jack(config-router)#network 192.168.12.0 0.0.0.255 area 0
```

```
John(config)#router ospf 1
John(config-router)#network 192.168.12.0 0.0.0.255 area 0

John(config)#router rip
John(config-router)#version 2
John(config-router)#no auto-summary
John(config-router)#network 192.168.23.0
```

```
James(config)#router rip
James(config-router)#version 2
James(config-router)#network 3.3.3.0
James(config-router)#network 192.168.23.0
```

- ထူးထူးခြားခြားတော့ မပါသေးပါဘူး....OSPF နဲ့ RIP တို့ သူတို့ ရဲ့ network ကို advertise လုပ်နေတာဖြစ်ပါတယ်။

```
Jack#show ip route

Gateway of last resort is not set

C    192.168.12.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
     1.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
C       1.1.1.0 is directly connected, Loopback0
```

```
John#show ip route

Gateway of last resort is not set

C    192.168.12.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
     1.0.0.0/32 is subnetted, 1 subnets
O       1.1.1.1 [110/2] via 192.168.12.1, 00:11:05, FastEthernet0/0
     3.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
R       3.3.3.0 [120/1] via 192.168.23.3, 00:00:20, FastEthernet1/0
C    192.168.23.0/24 is directly connected, FastEthernet1/0
```

```
James#show ip route

Gateway of last resort is not set

     3.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
C       3.3.3.0 is directly connected, Loopback0
C    192.168.23.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
```

- Router John က RIP နဲ့ OSPF information တွေကို learned ထားပြီးပါပြီ။
- အခု Router John ဆီမှာ network ရှိနေပြီဆိုတဲ့အတွက် redistribution လေးကို စတင်လိုက်ရအောင်။

```
John(config)#router rip
John(config-router)#redistribute ?
  bgp         Border Gateway Protocol (BGP)
  connected   Connected
  eigrp       Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP)
  isis        ISO IS-IS
  iso-igrp    IGRP for OSI networks
  metric      Metric for redistributed routes
  mobile      Mobile routes
  odr         On Demand stub Routes
  ospf        Open Shortest Path First (OSPF)
  rip         Routing Information Protocol (RIP)
  route-map   Route map reference
  static      Static routes
  <cr>
```

- ပထမဦးစွာ...OSPF information တွေကို RIP ထဲကို redistribute လုပ်မှာဖြစ်ပါတယ်။
- စာဖတ်သူတို့ မြင်တွေ့ တဲ့အတိုင်း Routing protocol တွေအများကြီးကို redistribute command ကို အသုံးပြုပြီးရွေးချယ်နိုင်ပါတယ်။

```
John(config)#router rip
John(config-router)#redistribute ospf 1 metric 5
```

- ဒါကတော့ OSPF (process 1) ကို RIP ထဲ redistribute လုပ်လိုက်တဲ့ command ဖြစ်ပါတယ်။
- Hop count ကိုတော့ 5 လို့ သတ်မှတ်ပေးထားပါတယ်။
- RIP အတွက် default seed metric က infinity "အဆုံးအစမရှိ" ဖြစ်ပါတယ်။
- အကယ်လို့ စာဖတ်သူတို့ ကိုယ်တိုင် metric value ကို သတ်မှတ်မပေးဘူးဆိုရင် redistribution fail ဖြစ်သွားပါလိမ့်မယ်။

```
John(config)#router rip
John(config-router)#default-metric 5
```

- Redistributing လုပ်လိုက်တဲ့ network အကုန်လုံးကို default-metric command နဲ့ default hop count တွေကိုလည်း သတ်မှတ်ပေးလို့ ရပါတယ်။
- ဆိုလိုတာက RIP အတွင်းထဲကို redistribute လုပ်လိုက်တဲ့ network အကုန်လုံးကို hop count 5 လို့ သတ်မှတ်ပေးလိုက်တာဖြစ်ပါတယ်။

```
James#show ip route rip
R    192.168.12.0/24 [120/5] via 192.168.23.2, 00:00:00, FastEthernet0/0
     1.0.0.0/32 is subnetted, 1 subnets
R       1.1.1.1 [120/5] via 192.168.23.2, 00:00:00, FastEthernet0/0
```

- Router James ရဲ့ routing table entry ဖြစ်ပါတယ်။
- RIP အတွင်းထဲကို redistribute လုပ်ထားတဲ့ OSPF networks တွေကို မြင်တွေ့ ရမှာဖြစ်ပါတယ်။
- နောက်ပြီးတော့ seed metric (hop count) က 5 လို့ မြင်တွေ့ ရပါတယ်။
- ကိုယ်တွေ configure လုပ်ထားတဲ့အတိုင်းမြင်တွေ့ နေရတာဖြစ်ပါတယ်။

```
John(config)#router ospf 1
John(config-router)#redistribute rip subnets
```

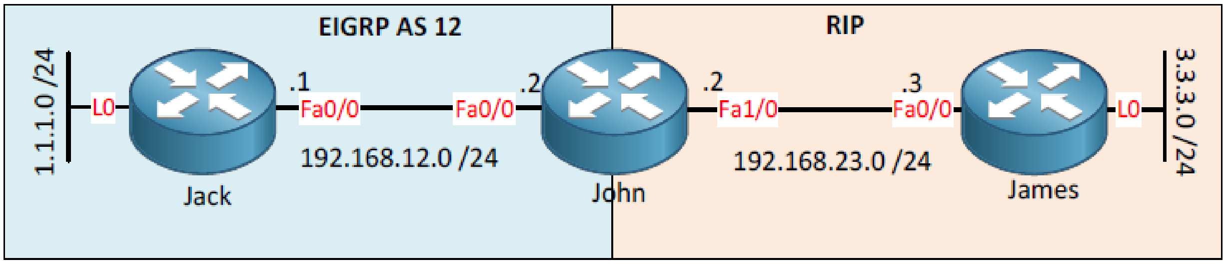
- ကဲ..အခု OSPF ထဲကို RIP ထည့်ဖို့ အချိန်ရောက်ပါပြီ။
- " redistribute rip subnets" command ကို အသုံးပြုထားပါတယ်။
- Keyword "subnets" ကို အသုံးပြုရန်လိုအပ်ပါတယ်။
- ဘာကြောင့်လဲဆိုတော့ OSPF ဟာ classful ကို ပဲ redistribute လုပ်ပေးမှာဖြစ်ပါတယ်။
- စာဖတ်သူတို့ က classless ကို redistribute လုပ်စေချင်ရင်တော့ subnets ဆိုတဲ့ keyword ကိုထည့်သွင်းပေးရမှာဖြစ်ပါတယ်။

```
Jack#show ip route ospf
     3.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
O E2    3.3.3.0 [110/20] via 192.168.12.2, 00:00:21, FastEthernet0/0
O E2 192.168.23.0/24 [110/20] via 192.168.12.2, 00:00:21, FastEthernet0/0
```

- Router Jack ကို ကြည့်လိုက်ပါ။

(CCNP Route – Redistribution)

- Router Jack ရဲ့ routing table ထဲမှာ OSPF information ကိုမြင်တွေ့ ရမှာဖြစ်ပါတယ်။
- OSPF route တွေကိုတော့ External type 2 routes တွေအဖြစ်နဲ့ မြင်တွေ့ ရမှာဖြစ်ပါတယ်။
- Cost ကတော့ 20 (default) ဖြစ်ပါတယ်။
- OSPF ဟာ RIP ထက် ပိုပြီးတော့ ခေတ်ဆန်ပါတယ်။ ဒါကြောင့် internal နဲ့ external routes တွေကို ခွဲခြားအသုံးပြုနိုင်တာဖြစ်ပါတယ်။



- နောက်ထပ် example တစ်ခုကို လုပ်ကြည့်ရအောင်...။
- အခုတစ်ခါ EIGRP ရဲ့ redistribution ပြုလုပ်ပုံလေးကို လေ့လာရမှာဖြစ်ပါတယ်။
- Network ကတော့ အရင်ကပုံအတိုင်းပါပဲ...ဒါပေမဲ့ OSPF အစား EIGRP ကို အစားထိုးအသုံးပြုထားပါတယ်။

```
Jack(config)#router eigrp 12
Jack(config-router)#no auto-summary
Jack(config-router)#network 1.1.1.0 0.0.0.255
Jack(config-router)#network 192.168.12.0
```

```
John(config)#router eigrp 12
John(config-router)#no auto-summary
John(config-router)#network 192.168.12.0

John(config)#router rip
John(config-router)#no auto-summary
John(config-router)#version 2
John(config-router)#network 192.168.23.0
```

```
James(config)#router rip
James(config-router)#version 2
James(config-router)#no auto-summary
James(config-router)#network 192.168.23.0
James(config-router)#network 3.3.3.0
```

- ထူးထူးခြားခြားလုပ်ဆောင်ထားတာမဟုတ်ပါဘူး…network advertise လုပ်တာပါ။
- အခု redistribution လေးကို ဆက်သွားရအောင်။

```
John(config)#router eigrp 12
John(config-router)#redistribute rip metric 1500 100 255 1 1500
```

- အခု RIP route တွေကို EIGRP အတွင်းထဲကို redistributing ပြုလုပ်မှာဖြစ်ပါတယ်။
- နောက်ပြီးတော့ metrics တွေကိုလည်း သတ်မှတ်ပေးရပါမယ်။
- ကိုယ်ကြိုက်နှစ်သက်ရာ values ကို သတ်မှတ်ပေးလို့ ရပါတယ်။
- အကယ်လို့ စာဖတ်သူတို့ က seed metric ကို သတ်မှတ်မပေးဘူးဆိုရင် default metic က "infinity" ဖြစ်နေတဲ့အတွက် redistribution fail ဖြစ်သွားမှာဖြစ်ပါတယ်။
- ဒါကြောင့် default metric ကို သတ်မှတ်ပေးရန်လိုအပ်ပါတယ်။

```
John(config)#router eigrp 12
John(config-router)#default-metric 1500 100 255 1 1500
```

- EIGRP မှာ "default-metric" command ကို အသုံးပြုပြီးတော့ seed metric ကို globally configure လုပ်ပေးလို့ ရပါတယ်။

```
Jack#show ip route eigrp
     3.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
D EX    3.3.3.0 [170/1734656] via 192.168.12.2, 00:01:39, FastEthernet0/0
D EX 192.168.23.0/24 [170/1734656] via 192.168.12.2, 00:03:49,
FastEthernet0/0
```

- အခု Router Jack ရဲ့ routing table အထဲမှာ မြင်တွေ့ ရတဲ့ ပုံစံဖြစ်ပါတယ်။
- Network တွေကိုတော့ EIGRP external (AD 170) အဖြစ်နဲ့ မြင်တွေ့ နေရမှာဖြစ်ပါတယ်။

```
John(config)#router rip
John(config-router)#redistribute eigrp 12 metric 10
```

- EIGRP အတွင်းထဲကို RIP ကို redistribute လုပ်တဲ့အခါ EIGRP ရဲ့ AS number နဲ့ metric (hop count) ကို configure လုပ်ပေးရပါမယ်။

```
James#show ip route rip
R    192.168.12.0/24 [120/10] via 192.168.23.2, 00:00:06, FastEthernet0/0
     1.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
R       1.1.1.0 [120/10] via 192.168.23.2, 00:00:06, FastEthernet0/0
```

- ကဲ…RIP routes တွေကို မြင်တွေ့ပြီမဟုတ်လား။
- Redistribution လေးကိုတော့ စာဖတ်သူတို့ ကိုယ်တိုင်ကြိုက်နှစ်သက်ရာ အသုံးပြု စမ်းသပ်နိုင်ပါတယ်။
- အခု…CCNA ကတည်းက လေ့လာထားရတဲ့ Route တွေရဲ့ administrative distance လေးတွေကို တစ်ချက်လောက် ပြန်လေ့လာလိုက်ရအောင်…။

Source	Administrative Distance
Directly connected	0
Static route	1
EIGRP summary	5
External BGP	20
EIGRP	90
IGRP	100
OSPF	110
IS-IS	115
RIP	120
ODR	160
External EIGRP	170
Internal BGP	200
Unknown	255

- Administrative distance တွေဟာ local (only your router) အတွက်ပဲဖြစ်ပါတယ်။ နောက်ပြီးတော့ Router တစ်ခုချင်းဆီမှာလည်း ကွာခြားနိုင်ပါတယ်။
- Administrative distance ကိုလည်း ပြုပြင်နိုင်ပါသေးတယ်။

- Internal BGP နဲ့ External BGP တွေအတွက် စိတ်မပူပါနဲ့ ။
- အဲ့ဒီ အကြောင်းကို BGP chapter ရောက်ရင် ဆက်လက်ဆွေးနွေးပါမယ်။
- Unknown မှာလည်း administrative distance 255 ရှိပါတယ်။
- အကယ်လို့ စာဖတ်သူတို့က network တစ်ခုရဲ့ AD ကို 255 လို့ပေးလိုက်တဲ့အခါ routing table ထဲမှာ အဲ့ဒီ network ကိုဖော်ပြပေးမှာ မဟုတ်ပါဘူး။
- Administrative distance ကို ဘယ်လို ပြောင်းမလဲ?
- Routing protocol တစ်ခုနဲ့ တစ်ခုမတူပေမဲ့ "distance" command ကို အသုံးပြုရန်လိုအပ်ပါတယ်။

```
Jack(config)#router eigrp 12
Jack(config-router)#distance eigrp 90 160
```

- အပေါ်က example မှာဆိုရင် EIGRP ရဲ့ distance ကို ပြောင်းလိုက်တာဖြစ်ပါတယ်။
- Internal routes ကိုတော့ AD 90 အတိုင်းထားရှိပြီး external prefixes ကိုတော့ AD 160 အဖြစ်သို့ ပြောင်းလဲလိုက်တာကို မြင်တွေ့ရမှာဖြစ်ပါတယ်။

```
Jack#show ip route eigrp
     3.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
D EX    3.3.3.0 [160/1734656] via 192.168.12.2, 00:00:30, FastEthernet0/0
D EX 192.168.23.0/24 [160/1734656] via 192.168.12.2,
00:00:30,FastEthernet0/0
```

- Routing table ကို ကြည့်လိုက်ပါ။
- Router Jack မှာ ရှိတဲ့ External EIGRP network ကိုတော့ AD 160 နဲ့ မြင်တွေ့ရမှာဖြစ်ပါတယ်။
- အခြားသော Routing protocol ရဲ့ AD ကိုလည်း ပြောင်းလဲလို့ ရပါသေးတယ်။
- အောက်က example လေးကိုကြည့်လိုက်ပါ။

```
Router(config)#router ospf 1
Router(config-router)#distance ospf external 150 inter-area 80 intra-area
80
```

- OSPF မှာ external ၊ intra-area နဲ့ inter-area တို့ရဲ့ administrative distance တွေကို ပြောင်းလိုက်လို့ ရပါတယ်။
- အခု example ထဲမှာ external distance (type 5 and type 7 external LSAs) ကို 150 လို့ ပြောင်းလဲသတ်မှတ်ထားပါတယ်။
- Inter-area နဲ့ intra-area distance ကိုတော့ 80 လို့ သတ်မှတ်လိုက်မှာဖြစ်ပါတယ်။
- ဆိုလိုတာက စာဖတ်သူတို့ရဲ့ router ဟာ EIGRP (AD 90) ထက် OSPF information ကို ပိုပြီးတော့ ဦးစားပေးရွေးချယ်သွားမှာဖြစ်ပါတယ်။
- နောက်ပြီးတော့ prefixes တစ်ခုချင်းဆီကိုလည်း administrative distance ကို ပြောင်းလဲလို့ ရပါသေးတယ်။

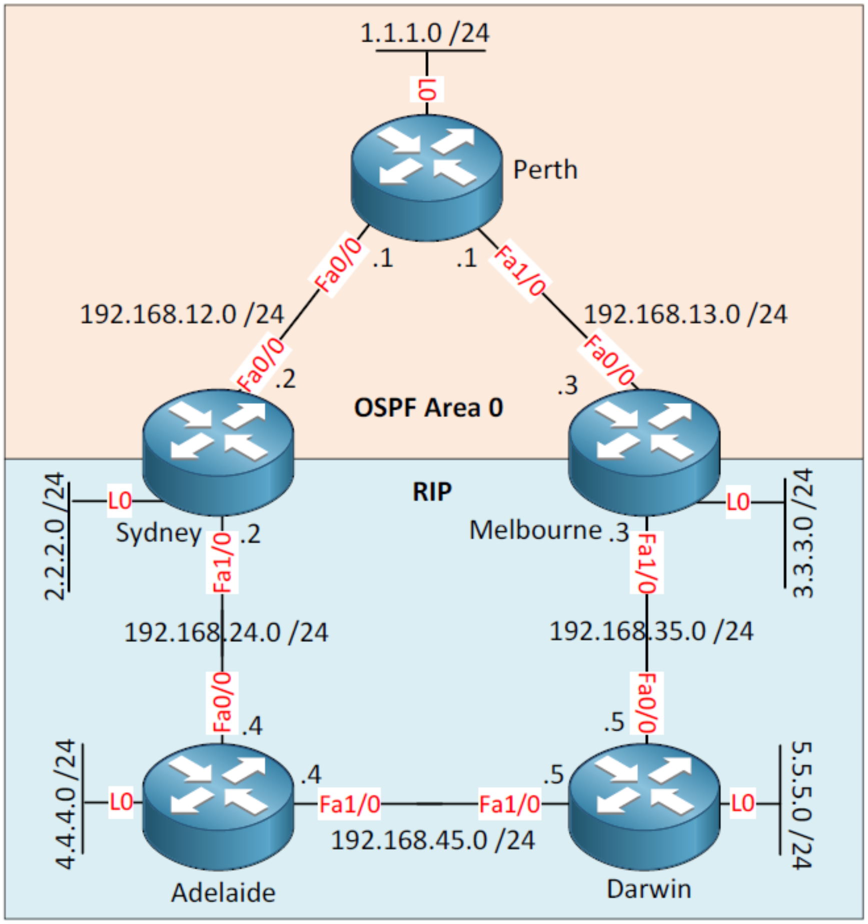
```
James(config)#router rip
James(config-router)#distance 70 0.0.0.0 255.255.255.255 MY_PREFIXES

James(config)#ip access-list standard MY_PREFIXES
James(config-std-nacl)#permit 1.1.1.0 0.0.0.255
```

- "Distance" command ကို အသုံးပြုပြီးတော့ "My_PREFIXES" လို့ ခေါ်တဲ့ standard access-list နဲ့ ပေါင်းပြီးရေးထားပါတယ်။
- Access-list နဲ့ ကိုက်ညီတဲ့ networks အကုန်လုံးရဲ့ AD ကို 70 လို့ ပြောင်းလဲသတ်မှတ်လိုက်မှာဖြစ်ပါတယ်။

```
James#show ip route rip
R    192.168.12.0/24 [120/10] via 192.168.23.2, 00:00:15, FastEthernet0/0
     1.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
R       1.1.1.0 [70/10] via 192.168.23.2, 00:00:15, FastEthernet0/0
```

- အခုပေါ်မှာ 1.1.1.0/24 network ကို administrative distance အသစ်နဲ့ မြင်တွေ့ရမှာဖြစ်ပါတယ်။
- Administrative distance ကို ဘာလို့ အခုလို ပြောင်းလဲနေရတာလဲလို့ မေးခွန်းထုတ်စရာ ရှိပါတယ်။
- ဘာကြောင့်လဲဆိုတော့ AD ပြောင်းလဲသတ်မှတ်လိုက်တဲ့အခါ redistribution problems ကိုဖြေရှင်းပေးနိုင်လို့ ဖြစ်ပါတယ်။

❖ အောက်ဖော်ပြပါ example မှာ ဘာကြောင့်လဲဆိုတာကို ဖော်ပြပေးသွားမှာဖြစ်ပါတယ်။



❖ အပေါ်က network ကို ကြည့်လိုက်ပါ။

❖ Router Perth ၊ Sydney နဲ့ Melbourne တို့ဟာ OSPF ကို အသုံးပြုထားကြပါတယ်။

❖ နောက်ပြီးတော့ Rouer Sydney ၊ Adelaide ၊ Melbourne နဲ့ Darwin တို့မှာတော့ RIP ကို အသုံးပြုထားပါတယ်။

❖ Two-way multipoint redistribution ကို အသုံးပြုထားပါတယ်။

❖ Router Sydney နဲ့ Melbourne တို့ဟာ OSPF နဲ့ RIP ထဲကို အပြန်အလှန် redistributing ပြုလုပ်ထားတာဖြစ်ပါတယ်။

❖ ဒီ network အတွက် problems များရှိနေနိုင်မလား။ အခုပဲ အဖြေရှာလိုက်ရအောင်...။

```
Sydney#traceroute 4.4.4.4

Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 4.4.4.4

  1 192.168.12.1 4 msec 4 msec 4 msec
  2 192.168.13.3 8 msec 12 msec 8 msec
  3 192.168.35.5 12 msec 12 msec 12 msec
  4 192.168.45.4 12 msec *  8 msec
```

- Router Adelaide ရဲ့ loopback interface တစ်ခုဖြစ်တဲ့ 4.4.4.4 ဆီကို Router Sydney ကနေပြီး traceroute ပြုလုပ်ထားတာဖြစ်ပါတယ်။
- အခု packet ဟာ Router Sydney ကနေ Perth ၊ Melbourne ၊ Darwin ကိုဖြတ်သန်းပြီးတော့မှ Adelaide ဆီကို ရောက်သွားတာဖြစ်ပါတယ်။
- ကဲ...နီးနီးလေးနဲ့ ဝေးနေပါရောလား....Sub-optimal routing ဖြစ်နေပါပြီ။

```
Sydney#show ip route | include 4.4.4.0
O E1     4.4.4.0 [110/10002] via 192.168.12.1, 00:26:57, FastEthernet0/0
```

- Router Sydney က 4.4.4.0/24 network ဆီကို သွားဖို့ အတွက် OSPF information ကို အသုံးပြုသွားတာဖြစ်ပါတယ်။
- ဘာလို့ အခုလို့ problem ဖြစ်ပေါ်ရတာလဲ?

1. Router Melbourne ဟာ 4.4.4.0/24 network ကို RIP ကနေပြီးတော့ learned လိုက်ပါတယ်။
2. Router Melbourne ဟာ RIP information တွေကို 4.4.4.0/24 ပါဝင်တဲ့ network ကို OSPF အတွင်းထဲကို redistributing လုပ်လိုက်မှာဖြစ်ပါတယ်။
3. Router Sydney က 4.4.4.0/24 network ကို OSPF အဖြစ် Router Perth ဆီကနေ learn လိုက်ပါတယ်။
4. OSPF ရဲ့ AD value (110) ဟာ RIP AD value (120) ထက် ငယ်နေပါတယ်။
5. ဒါကြောင့် Router Sydney က 4.4.4.0/24 network ပါဝင်တဲ့ RIP routing information တွေကို ဖယ်ထုတ်လိုက်ပြီးတော့ OSPF information ကို အစားထိုးလိုက်မှာဖြစ်ပါတယ်။

6. ထိုကြောင့် sub-optimal routing ကို တွေ့ကြုံရတာဖြစ်ပါတယ်။

- အခုတွေ့နေရတဲ့ problem ကတော့ OSPF ဟာ RIP ထက် AD value ငယ်နေလို့ဖြစ်ပါတယ်။
- ဒီ problem ကို ဖြေရှင်းချင်ရင်တော့ Router Sydney ကို OSPF information ကို အသုံးမပြုနိုင်းပဲ မူလ RIP ကို သာ ပြန်လည်အသုံးပြုရပါမယ်။
- ဒါဆို ဘယ်လိုလုပ်ရမလဲ?
- Administrative distance ကို ပြောင်းရပါမယ်။
- RIP network အကုန်လုံးဟာ OSPF ထက် ပိုကောင်းတဲ့ administrative distance ကို ပိုင်ဆိုင်ထားကြပါတယ်။
- ဒါကို သက်သေပြနိုင်ရင်တော့ routing table ထဲမှာ OSPF အစား RIP information ကိုသာ တွေ့ရှိရတော့ မှာဖြစ်ပါတယ်။

```
Sydney(config)#access-list 1 permit 192.168.24.0 0.0.0.255
Sydney(config)#access-list 1 permit 192.168.45.0 0.0.0.255
Sydney(config)#access-list 1 permit 192.168.35.0 0.0.0.255
Sydney(config)#access-list 1 permit 4.4.4.0 0.0.0.255
Sydney(config)#access-list 1 permit 5.5.5.0 0.0.0.255
Sydney(config)#access-list 1 permit 2.2.2.0 0.0.0.255
Sydney(config)#access-list 1 permit 3.3.3.0 0.0.0.255
```

- ပထမဦးစွာ RIP networks အကုန်လုံးကို matches ဖြစ်စေနိုင်မယ့် access-list ကို ရေးပေးရမှာဖြစ်ပါတယ်။
- Access-list 1 ကို အသုံးပြုထားပါတယ်။

```
Sydney(config)#router ospf 1
Sydney(config-router)#distance 125 0.0.0.0 255.255.255.255 1
```

- နောက်ထပ် တစ်ဆင့်ကတော့ Administrative distance ကို ပြောင်းလဲပစ်ရမှာဖြစ်ပါတယ်။
- Network တွေအကုန်လုံး (0.0.0.0 255.255.255.255) အတွက် AD ကို 125 လို့ ပြောင်းလဲလိုက်တာဖြစ်ပါတယ်။
- ဒါပေမဲ့ access-list 1 နဲ့ match ဖြစ်နေရမှာဖြစ်ပါတယ်။

- အဲ့ဒီလို ပြုလုပ်ခြင်းဖြင့် RIP network တွေအကုန်လုံးကို administrative distance 125 အဖြစ် ပြောင်းလဲလိုက်မှာဖြစ်ပါတယ်။

```
Sydney#show ip route | include 4.4.4.0
R       4.4.4.0 [120/1] via 192.168.24.4, 00:00:17, FastEthernet1/0
```

- အခု Router Sydney ရဲ့ routing table ကို ကြည့်လိုက်ပါ။
- 4.4.4.0./24 network ကို သွားရန်အတွက် RIP information ကို အသုံးပြုထားတာကို မြင်တွေ့ ရမှာဖြစ်ပါတယ်။
- ဘာကြောင့်လဲဆိုတော့ RIP ရဲ့ AD value က 120 ဟာ သူ redistributed လုပ်ထားတဲ့ networks ရဲ့ AD 125 ထက် ပိုပြီး ကောင်းတဲ့အတွက်ကြောင့်ဖြစ်ပါတယ်။

```
Sydney#traceroute 4.4.4.4

Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 4.4.4.4

  1 192.168.24.4 4 msec *  4 msec
```

- အခု Sub-optimal routing မဖြစ်တော့ပါဘူး။
- Administrative distance ကို အသုံးပြုပြီး ဒီ problem တွေကို ဖြေရှင်းသွားတာဖြစ်ပါတယ်။
- ဒါပေါ့...Router Sydney မှာ တွေ့ သလိုမျိုး Router Melbourne မှာလည်း တွေ့ ကြုံရမှာဖြစ်ပါတယ်။
- သူတို့ နှစ်ယောက်စလုံးဟာ မတူညီတဲ့ Routing protocol နှစ်ခုနဲ့ ထိစပ်နေတဲ့ Router တွေဖြစ်နေလို့ ပါ။

```
Melbourne#traceroute 5.5.5.5

Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 5.5.5.5

  1 192.168.13.1 4 msec 4 msec 4 msec
  2 192.168.12.2 8 msec 4 msec 12 msec
  3 192.168.24.4 16 msec 12 msec 12 msec
  4 192.168.45.5 8 msec *  8 msec
```

(CCNP Route – Redistribution)

- Router Darwin ရဲ့ loopback 0 interface ကို Router Melbourne ကနေ သွားမယ်ဆိုရင် အရင်ဆုံး Router Perth ဆီကို သွားမှာဖြစ်ပါတယ်။

```
Melbourne#show ip route | include 5.5.5.0
O E1    5.5.5.0 [110/10002] via 192.168.13.1, 00:02:49, FastEthernet0/0
```

- OSPF information ကို အသုံးပြုထားတာကို တွေ့မြင်ရပါတယ်။
- ဒါကြောင့် Router Sydney မှာ configure လုပ်ထားတဲ့အတိုင်း Router Melbourne မှာ configure သွားလုပ်ပေးရမှာဖြစ်ပါတယ်။

```
Melbourne(config)#access-list 1 permit 192.168.24.0 0.0.0.255
Melbourne(config)#access-list 1 permit 192.168.45.0 0.0.0.255
Melbourne(config)#access-list 1 permit 192.168.35.0 0.0.0.255
Melbourne(config)#access-list 1 permit 4.4.4.0 0.0.0.255
Melbourne(config)#access-list 1 permit 5.5.5.0 0.0.0.255
Melbourne(config)#access-list 1 permit 2.2.2.0 0.0.0.255
Melbourne(config)#access-list 1 permit 3.3.3.0 0.0.0.255

Melbourne(config)#router ospf 1
Melbourne(config-router)#distance 125 0.0.0.0 255.255.255.255 1
```

- Access-list ဟာ RIP routes အကုန်လုံးကို select မှတ်လိုက်တာဖြစ်ပြီးတော့ AD ကို 125 အဖြစ်သို့ ပြောင်းလိုက်တာဖြစ်ပါတယ်။

```
Melbourne#traceroute 5.5.5.5

Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 5.5.5.5

  1 192.168.35.5 4 msec *  0 msec
```

- အခုတော့ Router Darwin ဆီကို တန်းတန်းမတ်မတ်သွားနေပါပြီ။

```
Melbourne#show ip route | include 5.5.5.0
R       5.5.5.0 [120/1] via 192.168.35.5, 00:00:07, FastEthernet1/0
```

- အခုအပေါ်မှာ ရှိနေတဲ့ Routing table ကို ကြည့်ပြီး ပြီးသွားပြီလို့ ထင်နေပါသလား?
- မပြီးသေးပါဘူး....အောက်မှာကြည့်လိုက်ပါ။

```
Perth#show ip route ospf
     2.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
O E1    2.2.2.0 [110/10001] via 192.168.13.3, 00:22:36, FastEthernet1/0
                [110/10001] via 192.168.12.2, 00:22:36, FastEthernet0/0
     3.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
O E1    3.3.3.0 [110/10001] via 192.168.13.3, 00:28:21, FastEthernet1/0
                [110/10001] via 192.168.12.2, 00:28:21, FastEthernet0/0
O E1 192.168.45.0/24 [110/10001] via 192.168.13.3, 00:22:36,FastEthernet1/0
                     [110/10001] via 192.168.12.2, 00:22:36,FastEthernet0/0
     4.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
O E1    4.4.4.0 [110/10001] via 192.168.13.3, 00:22:36, FastEthernet1/0
                [110/10001] via 192.168.12.2, 00:22:36, FastEthernet0/0
O E1 192.168.24.0/24 [110/10001] via 192.168.13.3, 00:22:36,FastEthernet1/0
                     [110/10001] via 192.168.12.2, 00:22:36,FastEthernet0/0
     5.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
O E1    5.5.5.0 [110/10001] via 192.168.13.3, 00:22:36, FastEthernet1/0
                [110/10001] via 192.168.12.2, 00:22:36, FastEthernet0/0
O E1 192.168.35.0/24 [110/10001] via 192.168.13.3, 00:28:21,FastEthernet1/0
                     [110/10001] via 192.168.12.2, 00:28:21,FastEthernet0/0
```

- Highlighted နဲ့ ဖော်ပြထားတဲ့ network ကို ကြည့်လိုက်ပါ။
- အဲ့ဒီ network တွေဆီကို သွားလိုပါက သူတို့ရဲ့ Metric ဟာ OSPF နဲ့ တူနေတဲ့အတွက် load balance ဖြစ်နေမှာဖြစ်ပါတယ်။
- ဒီအချက်ဟာ မကောင်းပါဘူး။
  - Router Sydney ရဲ့ loopback 0 interface ဟာ 2.2.2.0/24 network ဖြစ်ပြီးတော့ Router Melbourne ကို ဖြတ်သန်းသွားနေတဲ့အတွက် sub-optimal routing ဖြစ်နေပါတယ်။
  - Router Melbourne ရဲ့ loopback 0 interface ဟာ 3.3.3.0/24 network ဖြစ်ပြီးတော့ Router Sydney ကို ဖြတ်သန်းသွားနေတဲ့အတွက် sub-optimal routing ဖြစ်နေပါတယ်။
  - Router Adelaide ရဲ့ loopback 0 interface ဟာ 4.4.4.0/24 network ဖြစ်ပြီးတော့ Router Melbourne ကို ဖြတ်သန်းသွားနေတဲ့အတွက် sub-optimal routing ဖြစ်နေပါတယ်။
  - Router Sydney နဲ့ Adelaide တို့ကြားထဲက link (192.168.24.0/24) ကလည်း Router Melbourne ကို ဖြတ်သန်းသွားနေတဲ့အတွက် sub-optimal routing ဖြစ်နေပါတယ်။
  - Router Darwin ရဲ့ Loopback 0 interface ဟာ 5.5.5.0/24 network ဖြစ်ပြီးတော့ Router Sydney ကို ဖြတ်သန်းသွားတဲ့အတွက် sub-optimal routing ဖြစ်နေပါတယ်။

- Router Melbourne နဲ့ Darwin တို့ကြားထဲက link (192.168.35.0/24) ကလည်း Router Sydney ကို ဖြတ်သန်းသွားနေတဲ့အတွက် sub-optimal routing ဖြစ်နေပါတယ်။

- ဒါတွေဘာကြောင့်ဖြစ်နေရသလဲဆိုတာက Router Sydney နဲ့ Melbourne ဟာ RIP ကနေ OSPF ထဲကို redistribute လုပ်တဲ့အခါ same metric ကို အသုံးပြုထားလို့ဖြစ်ပါတယ်။
- ရလဒ်ကတော့ Router Perth ဟာ load balance ဖြစ်နေပါလိမ့်မယ်။
- Networks အကုန်လုံးရဲ့ cost ဟာ 10001 ဖြစ်ပါတယ်။
- စာဖတ်သူတို့က ပြန်ပြင်ချင်ရင် metrics လေးတွေကို ပါးပါးလေး ဆော့ပေးရပါမယ်။
- အောက်မှာကြည့်ပါ။

```
Sydney#show run | section ospf
router ospf 1
 log-adjacency-changes
 redistribute rip metric 10000 metric-type 1 subnets
 network 192.168.12.0 0.0.0.255 area 0
 distance 125 0.0.0.0 255.255.255.255 1
 redistribute ospf 1 metric 5
```

- RIP ကနေ OSPF ထဲကို redistributing ချည်းသက်သက်ပဲ configure လုပ်မယ့်အစား နောက်ထပ် feature တစ်ခုဖြစ်တဲ့ "CHANGE_METRIC" လို့နာမည်ပေးထားတဲ့ route-map တစ်ခုကို အသုံးပြုမှာဖြစ်ပါတယ်။
- Route-map နဲ့ match ဖြစ်တဲ့ network တွေအကုန်လုံးရဲ့ cost ဟာ 500 လို့သတ်မှတ်ပေးထားတာဖြစ်ပါတယ်။

```
Sydney(config)#route-map METRIC permit 10
Sydney(config-route-map)#match ip address prefix-list OPTIMAL
Sydney(config-route-map)#set metric 500
Sydney(config-route-map)#exit
Sydney(config)#route-map METRIC permit 20
```

- Route-map ရဲ့ sequence number ကိုတော့ 10 လို့ပေးထားပြီးတော့ "OPTIMAL" လို့အမည်ပေးထားတဲ့ prefix-list နဲ့ matches ဖြစ်တဲ့ network တွေအကုန်လုံးရဲ့ cost ဟာ 500 ရှိနေမှာဖြစ်ပါတယ်။

- Sequence number 20 ကတော့ အလွတ်ကြီးပေးထားပြီးတော့ အကုန်လုံးကို match ဖြစ်ပါတယ်လို့ ပြောထားတာဖြစ်ပါတယ်။
- အကယ်လို့ sequence number 20 မပေးထားဘူးဆိုရင် Route-map sequence number 10 မှာ configure လုပ်ထားတာကလွဲလို့ ဘာကိုမှ advertise လုပ်ပေးတော့မှာ မဟုတ်ပါဘူး။

```
Sydney(config)#ip prefix-list OPTIMAL permit 2.2.2.0/24
Sydney(config)#ip prefix-list OPTIMAL permit 4.4.4.0/24
Sydney(config)#ip prefix-list OPTIMAL permit 192.168.24.0/24
```

- Prefix-list အတွင်းထဲမှာတော့ အောက်ဖော်ပြပါ network တွေကို match လုပ်ပါမယ်လို့ ရေးသားထားတာဖြစ်ပါတယ်။
  - Router Sydney ရဲ့ loopback0 interface တစ်ခုဖြစ်တဲ့ 2.2.2.0/24 network ။
  - Router Adelaide ရဲ့ loopback0 interface တစ်ခုဖြစ်တဲ့ 4.4.4.0/24 network ။
  - Router Sydney နဲ့ Adelaide တို့ကြားထဲက link ဖြစ်တဲ့ 192.168.24.0/24 network ။

```
Sydney(config)#router ospf 1
Sydney(config-router)#redistribute rip metric 10000 metric-type 1 subnets
route-map METRIC
```

- Redistribution အတွက် route-map ကို activate လုပ်ပေးဖို့ မမေ့နဲ့နော်။

```
Perth#show ip route ospf
     2.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
O E1    2.2.2.0 [110/501] via 192.168.12.2, 00:00:03, FastEthernet0/0
     3.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
O E1    3.3.3.0 [110/10001] via 192.168.13.3, 00:00:03, FastEthernet1/0
                [110/10001] via 192.168.12.2, 00:00:03, FastEthernet0/0
O E1 192.168.45.0/24 [110/10001] via 192.168.13.3, 00:00:03,FastEthernet1/0
                     [110/10001] via 192.168.12.2, 00:00:03,FastEthernet0/0
     4.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
O E1    4.4.4.0 [110/501] via 192.168.12.2, 00:00:03, FastEthernet0/0
O E1 192.168.24.0/24 [110/501] via 192.168.12.2, 00:00:03, FastEthernet0/0
     5.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
O E1    5.5.5.0 [110/10001] via 192.168.13.3, 00:00:03, FastEthernet1/0
                [110/10001] via 192.168.12.2, 00:00:03, FastEthernet0/0
O E1 192.168.35.0/24 [110/10001] via 192.168.13.3, 00:00:03,FastEthernet1/0
                     [110/10001] via 192.168.12.2, 00:00:03,FastEthernet0/0
```

- Highlighted နဲ့ ဖော်ပြထားတဲ့ networks တွေကို ကြည့်လိုက်ပါ။
- အဲ့ဒီ network တွေအတွက် cost ဟာ 500 အဖြစ်သို့ ပြောင်းလဲသွားပြီး Router Perth က အဲ့ဒီ network နဲ့ ပတ်သက်တဲ့ traffic တွေအကုန်လုံးကို Router Sydney ဆီကိုပဲ ပေးပို့ တော့မှာဖြစ်ပါတယ်။
- အခု Router Melbourne မှာလည်း အခုလိုမျိုး route-map ကို သွားပြီး configure လုပ်ပေးရအောင်..။

```
Melbourne(config)#route-map METRIC permit 10
Melbourne(config-route-map)#match ip address prefix-list OPTIMAL
Melbourne(config-route-map)#set metric 500
Melbourne(config-route-map)#exit
Melbourne(config)#route-map METRIC permit 20
```

- ပထမဦးစွာ Route-map ကို အရင်ဆုံး ရေးလိုက်ပါတယ်။

```
Melbourne(config)#ip prefix-list OPTIMAL permit 3.3.3.0/24
Melbourne(config)#ip prefix-list OPTIMAL permit 5.5.5.0/24
Melbourne(config)#ip prefix-list OPTIMAL permit 192.168.35.0/24
```

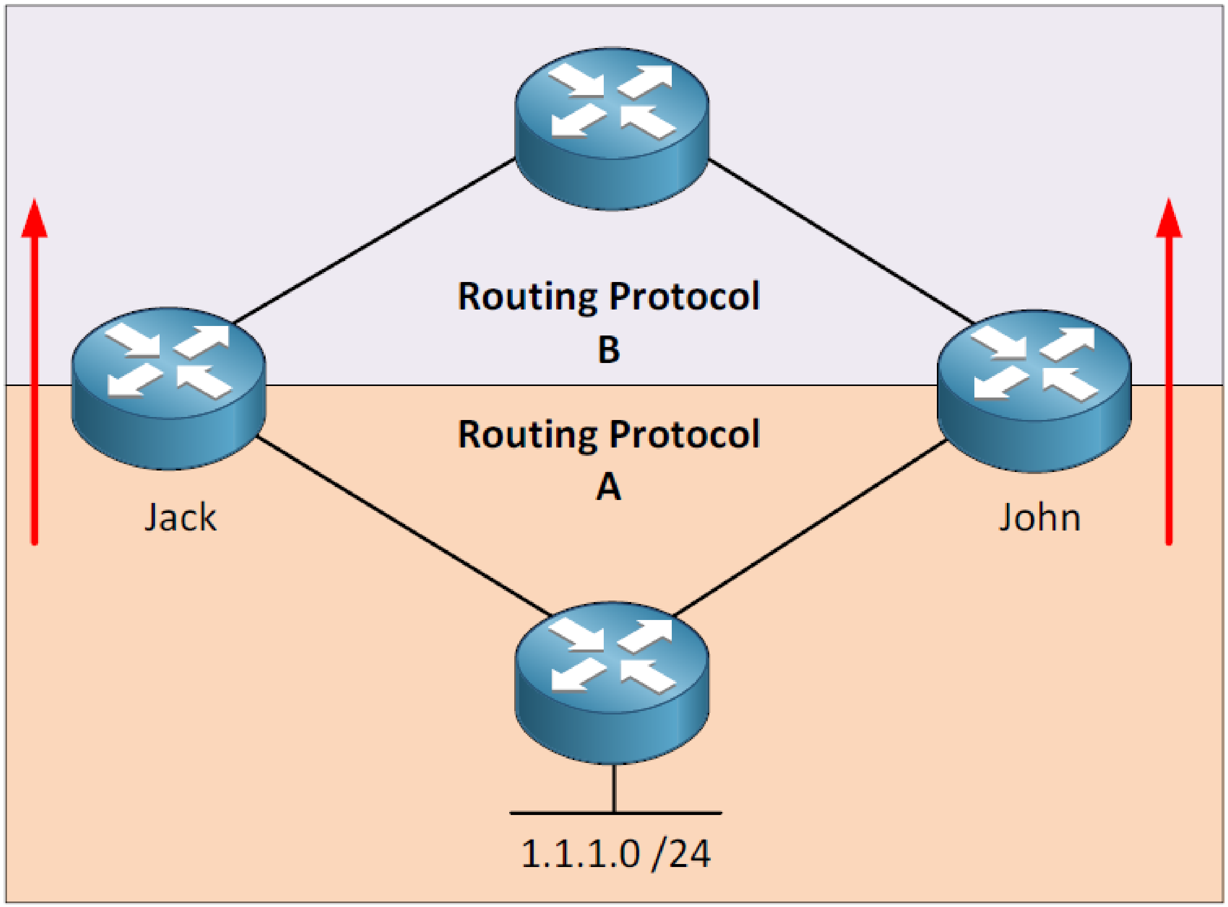
- Prefix-list အတွင်းထဲမှာတော့ အောက်ဖော်ပြပါ network တွေကို match လုပ်ပါမယ်လို့ ရေးသားထားတာဖြစ်ပါတယ်။
  - Router Melbourne ရဲ့ loopback0 interface တစ်ခုဖြစ်တဲ့ 3.3.3.0/24 network ။
  - Router Darwin ရဲ့ loopback0 interface တစ်ခုဖြစ်တဲ့ 5.5.5.0/24 network ။
  - Router Melbourne နဲ့ Darwin တို့ကြားထဲက link ဖြစ်တဲ့ 192.168.35.0/24 network ။

```
Melbourne(config)#router ospf 1
Melbourne(config-router)#redistribute rip metric 10000 metric-type 1
subnets route-map METRIC
```

- Router-map ကို activate လုပ်ပေးပါ။

```
Perth#show ip route ospf
     2.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
O E1    2.2.2.0 [110/501] via 192.168.12.2, 00:06:30, FastEthernet0/0
     3.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
O E1    3.3.3.0 [110/501] via 192.168.13.3, 00:00:22, FastEthernet1/0
O E1 192.168.45.0/24 [110/10001] via 192.168.13.3, 00:06:30,
FastEthernet1/0
                     [110/10001] via 192.168.12.2, 00:06:30,
FastEthernet0/0
     4.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
O E1    4.4.4.0 [110/501] via 192.168.12.2, 00:06:30, FastEthernet0/0
O E1 192.168.24.0/24 [110/501] via 192.168.12.2, 00:06:30, FastEthernet0/0
     5.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
O E1    5.5.5.0 [110/501] via 192.168.13.3, 00:00:22, FastEthernet1/0
O E1 192.168.35.0/24 [110/501] via 192.168.13.3, 00:00:22, FastEthernet1/0
```

- အခု အလုပ်လုပ်နေတာကို တွေ့မြင်နိုင်ပါတယ်။
- Router Perth ရဲ့ 192.168.45.0/24 network (link between Router Adelaide and Darwin) ကို load-balancing အဖြစ်နဲ့ ဆက်လက်ပြီးမြင်တွေ့ နေရမှာဖြစ်ပါတယ်။
- အခု ဆရာတို့ ပြောခဲ့တဲ့ Topic တွေအနက် Redistribution က ပိုပြီးအရေးကြီးပါတယ်။
- အခြားသော Topic တွေကိုလည်း လေ့လာခဲ့ပါသေးတယ်။
  - Redistribution
  - Solving sub-optimal routing by changing the administrative distance.
  - Solving sub-optimal routing by changing metric.
- စာဖတ်သူတို့ ကရော Redistribution ကို configuring လုပ်တဲ့အခါ တစ်ခုခုမတွေးမိဘူးလား။
- နောက်ထပ် ပြစရာ ထပ်ပြီးရှိနေပါသေးတယ်။

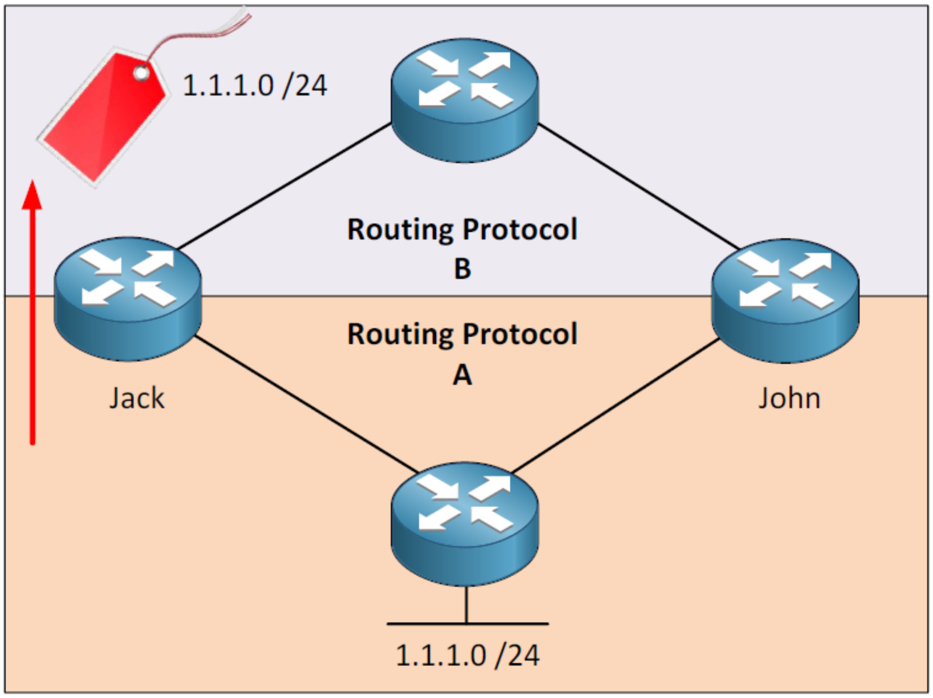


- Router လေးလုံးကို အသုံးပြုထားပြီးတော့ routing protocol နှစ်ခုကို အသုံးပြုထားပါတယ်။
- Router Jack နဲ့ John တို့ဟာ two-way multipoint redistribution ကို configured ပြုလုပ်ထားတာဖြစ်ပါတယ်။
- အောက်ခြေနားမှာတော့ 1.1.1.0/24 network ရှိပါတယ်။
- အောက်ဖော်ပြပါအချက်များအတိုင်း လုပ်ဆောင်သွားမှာဖြစ်ပါတယ်။
    1. Router Jack ဟာ 1.1.1.0/24 network ကို Routing protocol A ကနေ B ဆီကို redistributed လုပ်လိုက်မှာဖြစ်ပါတယ်။
    2. Routing protocol B ကနေ Router John ဟာ 1.1.1.0/24 network ကို routing protocol A အတွင်းထဲကို redistribute လုပ်လိုက်မှာဖြစ်ပါတယ်။
- ဒါပေါ့...အခုလိုမျိုးလည်း ဖြစ်နေနိုင်ပါတယ်။

- Router John က 1.1.1.0/24 network ကို Routing protocol B ဆီကို redistributing လုပ်လိုက်မှာဖြစ်ပြီးတော့ Router Jack ကလည်း Routing protocol A ဆီကို ပြန်ပြီး redistributing လုပ်မှာဖြစ်ပါတယ်။
- တနည်းအားဖြင့် A >B >A အပြန်အလှန် redistribute လုပ်ထားတာဖြစ်ပါတယ်။
- မူလ Routing protocol ထဲကို သူတို့ network တွေကိုပဲ redistribute လုပ်လိုက်တဲ့အခါ မူလ routing protocol မှာ အရေးရယ် အကြောင်းရယ် တစ်ခုခုလိုချင်တဲ့အခါ အဆင်မပြေတာတွေ...နောက်ပြီးတော့ routing loops ကိုလည်း ဖြစ်စေနိုင်ပါတယ်။
- ဒါကြောင့် အခုလိုမျိုးသတိပေးချင်ပါတယ်။

Never redistribute routing information back into the routing protocol where it originates from.

- မူလ Routing protocol ထဲကို ဘယ်တော့မှ ပြန်ပြီး redistribute မလုပ်ပါနဲ့ ။
- အဲ့ဒီလိုမျိုး မဖြစ်စေချင်ရင်တော့ Route tagging ပြုလုပ်ပေးပါ။



- Router Jack ဟာ 1.1.1.0/24 network ကို Routing protocol B အတွင်းထဲကို redistributes လုပ်တဲ့အခါ Tag လုပ်ပေးသင့်ပါတယ်။
- Router John က Routing information တွေကို Routing protocol B ကနေ A ဆီကို redistribute လုပ်တဲ့အခါ 1.1.1.0/24 network ဟာ tag လုပ်ထားတာကို မြင်သွားပြီး ကျော်သွားမှာဖြစ်ပါတယ်။ ဆိုလိုတာက 1.1.1.0/24 ကို ချန်ထားခဲ့ပြီး အခြားသော network တွေကိုသာ redistribute လုပ်သွားမှာဖြစ်ပါတယ်။
- အခု example မှာ Router Jack တစ်ခုတည်းကိုပဲ ဖော်ပြသွားမှာဖြစ်ပါတယ်။

```
Jack#show ip route 1.1.1.0
Routing entry for 1.1.1.0/24
 Known via "ospf 1", distance 110, metric 20, type extern 2, forward metric
2
 Last update from 192.168.12.2 on FastEthernet0/0, 00:00:04 ago
 Routing Descriptor Blocks:
  * 192.168.12.2, from 192.168.45.4, 00:00:04 ago, via FastEthernet0/0
      Route metric is 20, traffic share count is 1
```

- "Show ip route <network>" ကို အသုံးပြုပြီးတော့ route တစ်ခု tag လုပ်ထားလား မလုပ်ထားသလားကို စစ်ဆေးလို့ ရပါတယ်။
- အခုဒီမှာကတော့ tag မလုပ်ထားပါဘူး။

```
Jack(config)#route-map TAG deny 10
Jack(config-route-map)#match tag 1
Jack(config-route-map)#exit
Jack(config)#route-map TAG permit 20
Jack(config-route-map)#set tag 1
```

- Route-map ကို အသုံးပြုပြီးတော့ Routes တွေကို tag လုပ်နိုင်ပါတယ်။
- "TAG" လို့ နာမည်ပေးထားတဲ့ route-map တစ်ခုကို sequence numbers နှစ်ခုနဲ့ ရေးသားထားပါတယ်။
  - Sequence number 10 က tag number 1 နဲ့ matches ဖြစ်ရင် denied ငြင်းပယ်ပါ။

- Sequence number 20 ကတော့ tag number 1 ကို ထည့်ပေးပါလို့ ရေးသားထားတာဖြစ်ပါတယ်။ အကယ်လို့ match statement တစ်ခုမှမရှိရင်တော့ အကုန်လုံးကို match လုပ်သွားမှာဖြစ်ပါတယ်။

```
Jack(config)#router rip
Jack(config-router)#redistribute ospf 1 metric 5 route-map TAG
```

```
Jack(config)#router ospf 1
Jack(config-router)#redistribute rip subnets route-map TAG
```

- အခု redistributing လုပ်တဲ့အခါ route-map ကို အသုံးပြုထားသလားကို သေချာအောင်ပြုလုပ်ရပါမယ်။
- အပေါ်က example ထဲမှာ RIP နဲ့ OSPF ထဲကို redistributing လုပ်နေတာဖြစ်ပါတယ်။
- Redistribution command အဆုံးမှာ route-map ကို သတ်မှတ်ပေးရပါမယ်။
- RIP (သို့) OSPF ထဲကို redistribute လုပ်မယ့်အရာ အကုန်လုံးကို tag တစ်ခုတွဲပေးပါလို့ configure လုပ်ထားတာဖြစ်ပါတယ်။
- အခု Router Jack တစ်ခုတည်းကိုပဲ ဖော်ပြပေးမှာဖြစ်ပြီးတော့ Router John မှာလည်း Router Jack လို configure ပြုလုပ်ပေးရမှာဖြစ်ပါတယ်။

```
John#show ip route 1.1.1.0
Routing entry for 1.1.1.0/24
  Known via "ospf 1", distance 110, metric 20
  Tag 1, type extern 2, forward metric 3
  Redistributing via rip
  Last update from 192.168.13.1 on FastEthernet0/0, 00:00:25 ago
  Routing Descriptor Blocks:
  * 192.168.13.1, from 192.168.45.4, 00:00:25 ago, via FastEthernet0/0
      Route metric is 20, traffic share count is 1
      Route tag 1
```

- ကဲ….အခု အဲ့ဒီ network ကို ကြည့်လိုက်ပါ….tag လုပ်ထားတာကို တွေ့မြင်ရမှာပါ။
- ဒါဘာကြောင့်လဲဆိုရင် ကိုယ်တွေ Route-map ရဲ့ sequence number ဒုတိယတစ်ခုဖြစ်ပါတယ်။

```
route-map TAG permit 20
 set tag 1
```

- အပေါ်မှာမြင်တွေ့ရတဲ့ route-map ဟာ ကိုယ်တွေအတွက် Tag တွဲပေးမှာဖြစ်ပါတယ်။

```
route-map TAG deny 10
 match tag 1
```

- အပေါ်မှာမြင်တွေ့ရတဲ့ route-map ကတော့ redistributing နောက်တစ်ခါလာလုပ်ရင်ငြင်းပယ်ပါလို့ ရေးသားထားတာဖြစ်ပါတယ်။
- နောက်တစ်နည်းပြောရရင်....စာဖတ်သူတို့ router က Tag တွဲထားတယ်လို့ မြင်နေရင် redistributed လုပ်တော့မှာမဟုတ်ပါဘူး...။
- သူတစ်ခါ redistribute လုပ်ပြီးသွားတဲ့အခါ Tag တွဲပေးလိုက်မှာဖြစ်ပါတယ်။
- ဒါဟာ အရမ်းကို ရိုးရှင်းလွန်းတဲ့ ဖြေရှင်းချက်လေးပါ။
- အခုမျိုးကို tag တွဲပေးတာကို mulpoint redistribution မျိုး အသုံးပြုတဲ့အခါ Router တစ်လုံးချင်းဆီမှာ configure လုပ်ပေးရမှာဖြစ်ပါတယ်။
- နောက်ထပ် Topic တွေမှာလည်း ထပ်မံပြီးတွေ့ ဆုံချင်ပါသေးတယ်.......။