BGP PATH ATTRIBUTES IN BRIEF

KO LWIN (NETWORK)

BGP PATH ATTRIBUTES IN BRIEF

Contents

1. BGP Path Selection Process 2
Figure – 1 3
2. Types of BGP Path Attributes 4
2.1. Well-known 4
2.1.1. Well-known Mandatory 4
2.1.2. Well-Known Discretionary 4
2.2. Optional 5
2.2.1. Optional Transitive 5
2.2.2. Optional Non-transitive 5
Figure - 2 6
3. BGP Path Attributes 6
3.1. Weight 6
3.2. Local Preference 6
3.3. AS_PATH 7
3.4. Origin 7
3.5. NEXT_HOP 8
3.6. MED (Multi-Exit Discriminator) 8
3.7. Community 8
3.8. Atomic Aggregate 10
3.9. Aggregator 10
3.10. Originator ID 10
3.11. Cluster ID 11

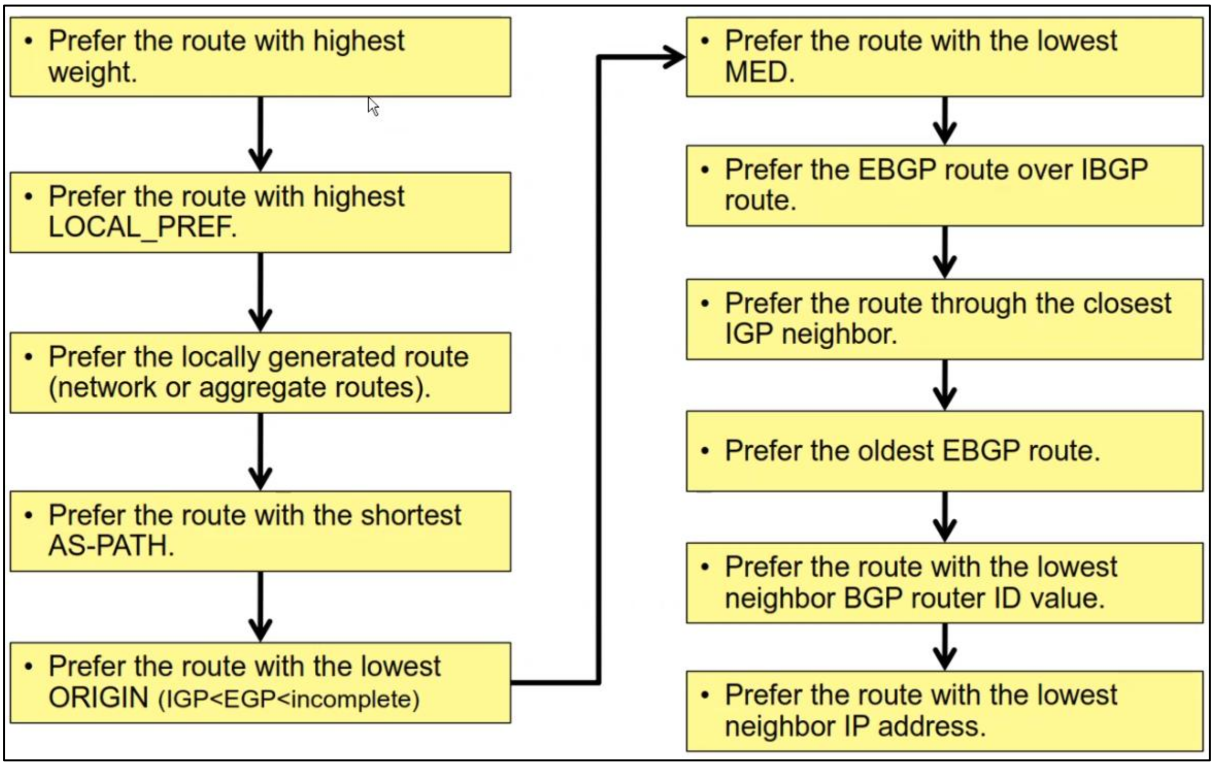
1. BGP Path Selection Process

BGP က အကောင်းဆုံးလမ်းကြောင်းရွေးချယ်တဲ့အခါမှာ အောက်ပါ Step တွေအတိုင်း အဆင့်ဆင့် နှိုင်းယှဥ် ရွေးချယ်တာ ဖြစ်ပါတယ်။

- **01. Weight**
  - Highest Weight ကို Prefer ဖြစ်ပါတယ်။
- **02. Local Preference**
  - Highest Local Preference ကို Prefer ဖြစ်ပါတယ်။
- **03. Network (or) Aggregate Route**
  - Locally Originated Route နဲ့ သူများဆီက ရတဲ့ Route ယှဥ်ရင် ကိုယ့်ဆီကကြေညာထားတဲ့ (Locally Originated) Route ကို Prefer ဖြစ်ပါတယ်။
- **04. AS Path**
  - အတိုဆုံး AS လမ်းကြောင်းကို Prefer ဖြစ်ပါတယ်။
- **05. Origin**
  - IGP (i) > EGP (e) > Incomplete (?)
  - ကိုယ့်ဆီမှာ “Network” Command နဲ့ Originate လုပ်ထားတဲ့ Route နဲ့ IGP (or) Static (or) Connected တစ်ခုခုဆီကနေ Redistribution လုပ်ပြီး ရလာတဲ့ (Incomplete) Route နဲ့ ယှဥ်ရင် “Network” Command နဲ့ကြေညာထားတဲ့ Route ကို Prefer ဖြစ်ပါတယ်။
- **06. MED (Multi-Exit Discriminator)**
  - BGP ရဲ့ Metric ဖြစ်ပါတယ်။ BGP မှာ Default အားဖြင့် Metric မရှိပါဘူး။ အနိမ့်ဆုံး Metric တန်ဖိုးကို Prefer ဖြစ်ပါတယ်။
- **07. eBGP (or) iBGP**
  - eBGP Neighbor ဆီက ရတဲ့ Route နဲ့ iBGP Neighbor ဆီက ရတဲ့ Route ယှဥ်ရင် eBGP Neighbor ဆီကရတဲ့ Route ကို Prefer ဖြစ်ပါတယ်။

- **08. Closest IGP Neighbor**
    - Underlying IGP ရဲ့ Metric တန်ဖိုးအရ အနီးဆုံး ဖြစ်တဲ့ IGP Neighbor ရှိတဲ့ လမ်းကြောင်းကို Prefer ဖြစ်ပါတယ်။
- **09. Oldest eBGP Route**
    - BGP Routing Table ထဲမှာ သက်တမ်းအကြာဆုံးရှိတဲ့ eBGP Route ကို Prefer ဖြစ်ပါတယ်။
- **10. BGP Router-ID**
    - BGP Router-ID အငယ်ဆုံး ကို Prefer ဖြစ်ပါတယ်။
- **11. Neighbor IP Address**
    - Neighbor IP Address တွေထဲမှာ အငယ်ဆုံး IP Address ရှိတဲ့ Neighbor ကို Prefer ဖြစ်ပါတယ်။

Figure – 1



2. Types of BGP Path Attributes

Exterior Gateway Protocol (EGP) အမျိုးအစား တစ်ခုဖြစ်တဲ့ Border Gateway Protocol (BGP) သည် အကောင်းဆုံးလမ်းကြောင်း Best Path ရွေးချယ်တဲ့ အခါမှာ IGP လိုမျိုး Interface Cost တွေကိုကြည့်ပြီး ဆုံးဖြတ်တာ မျိုးမဟုတ်ပဲ BGP Update ထဲမှာ ပါလာတဲ့ Attribute တွေကို ကြည့်ပြီး ဆုံးဖြတ်တာ ဖြစ်ပါတယ်။

BGP Path Attribute (၂) မျိုးရှိပါတယ်။

- **Well-known**
- **Optional**

2.1. Well-known

Well-known ဆိုတာကတော့ BGP Implementation လုပ်ထားတဲ့ Device တိုင်းက Recognize ဖြစ်တဲ့ Attribute ဖြစ်ပါတယ်။ Recognize ဖြစ်တယ်ဆိုတာကတော့ BGP Implementation တိုင်းက ဒီ Attribute ကို Support လုပ်တာကို ဆိုလိုတာ ဖြစ်ပါတယ်။ Well-known Attribute (၂) မျိုး ရှိပါတယ်။

- **Well-known Mandatory**
- **Well-known Discretionary**

2.1.1. Well-known Mandatory

Well-known Mandatory ဆိုတာကတော့ BGP Implementation လုပ်ထားတဲ့ Device တိုင်းက Recognize ဖြစ်ပြီးတော့ BGP Update ပို့တိုင်းမှာ မဖြစ်မနေပါဖို့ လိုအပ်တဲ့ Attribute တွေကို ဆိုလိုတာဖြစ်ပါတယ်။ BGP Update ပို့တိုင်း မဖြစ်မနေပါရမယ့် Attribute တွေကတော့ (၃) ခုရှိပါတယ်။

- **Next-hop**
- **AS-Path**
- **Origin**

2.1.2. Well-Known Discretionary

Well-Known Discretionary ဆိုတာကတော့ BGP Implementation လုပ်ထားတဲ့ Device တိုင်းက Recognize ဖြစ်ပေမယ့်လည်း BGP Update ပို့တိုင်းမှာ ပါသင့်ရင်လည်း ပါမယ်၊ မပါသင့်ရင့်လည်း မပို့ပဲ ချန်ထားလို့ရတဲ့ Attribute တွေဖြစ်ပါတယ်။ Well-Known Discretionary Attribute (၂) မျိုးရှိပါတယ်။

- **Local Preference**
- **Atomic Aggregate**

2.2. Optional

Optional ဆိုတာကတော့ ဒီ Attribute ကို BGP Implementation လုပ်ထားတဲ့ Device တိုင်းက Recognize ဖြစ်စရာ မလိုပါဘူး။ ဆိုလိုချင်တာကတော့ BGP Implementation တိုင်းက ဒီ Attribute ကို Support လုပ်စရာမလိုပါဘူး။ Optional Attribute (၂) ခု ရှိပါတယ်။

- **Optional Transitive**
- **Optional Non-transitive**

2.2.1. Optional Transitive

Optional Transitive ဆိုတာကတော့ BGP Implementation လုပ်ထားတဲ့ Device တိုင်းက ဒီ Attribute ကို Recognize ဖြစ်ချင် ဖြစ်မယ်၊ မဖြစ်ချင် မဖြစ်ဘူးပေါ့။ သို့သော် Recognize မဖြစ်သည့်တိုင်အောင် ဒီ Attribute ကို လက်ခံရရှိတဲ့ Router အနေနဲ့ နောက်ထပ် အခြားသော BGP Peer တွေကို ထပ်ပြီး ပို့ပေးနိုင်ပါတယ်။ ဥပမာအားဖြင့် --

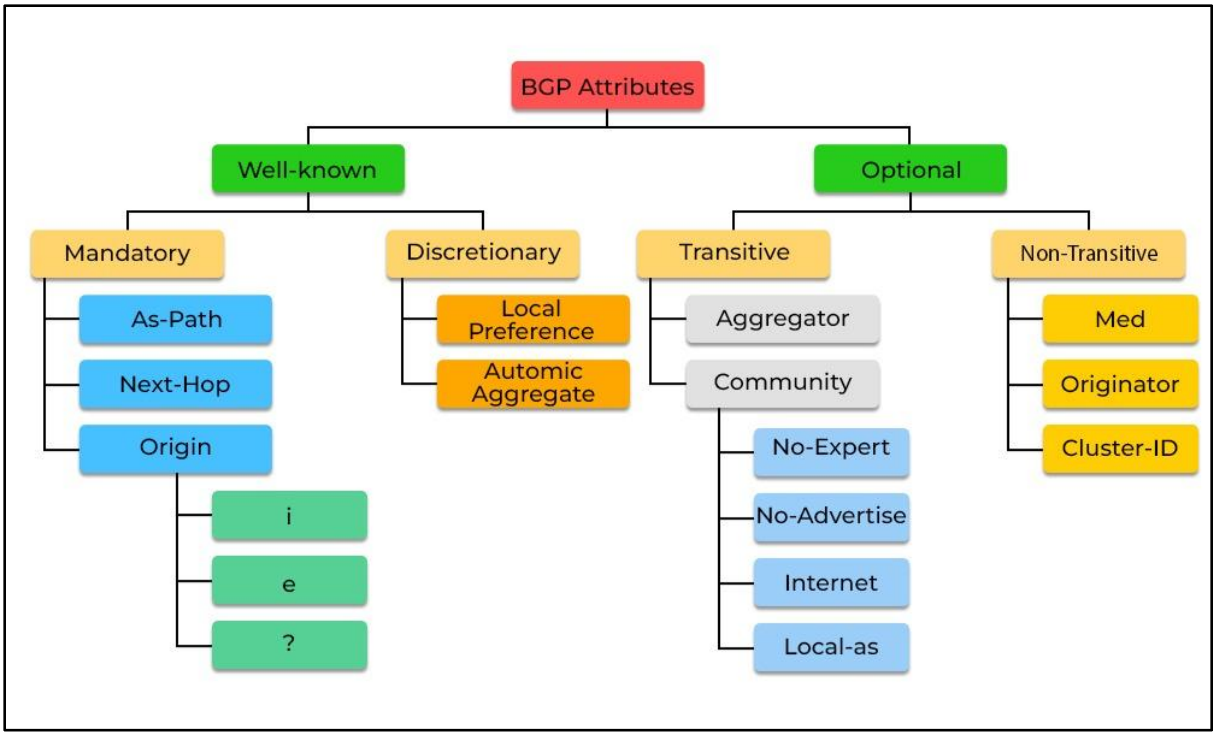
- **Community**
- **Aggregator**

2.2.2. Optional Non-transitive

Optional Non-Transitive ဆိုတာကတော့ BGP Implementation လုပ်ထားတဲ့ Device တိုင်းက ဒီ Attribute ကို Recognize ဖြစ်ဖို့မလိုပါဘူး။ ဒါ့အပြင် အဲ့ဒီ Attribute ကို လက်ခံရရှိတဲ့ Router အနေနဲ့ နောက်ထပ် အခြားသော BGP Peer တွေကို ထပ်မပို့ပေးပါဘူး။ ဥပမာ အားဖြင့် --

- **MED**
- **Originator ID**
- **Cluster-ID**

Figure - 2



3. BGP Path Attributes

3.1. Weight

BGP ရဲ့ Weight Attribute သည် **Cisco Proprietary Path Attribute** ဖြစ်ပါတယ်။ **Optional Non-transitive** အမျိုးအစား Attribute ဖြစ်ပါတယ်။ အသုံးပြုနိုင်တဲ့ Scenario ကတော့ Router တစ်လုံးထဲမှာ ထွက်စရာ Exit Point တစ်ခုထက်မက ရှိနေတဲ့ အခါမှာ အချင်းအချင်း အားပြိုင်ဖို့အတွက် အသုံးပြုနိုင်ပါတယ်။ Weight သည် Outgoing Traffic ကို Control လုပ်တဲ့အခါမှာ အသုံးပြုတဲ့ အတွက်ကြောင့် Policy အားဖြင့် **Inbound Policy** ဖြစ်ပါတယ်။ Weight ရဲ့ တန်ဖိုးသည် 16-Bit ဖြစ်တဲ့အတွက်ကြောင့် 0 ကနေ 65535 အထိ သတ်မှတ်နိုင်ပါတယ်။ **အမြင့်ဆုံး Weight တန်ဖိုးကို Prefer ဖြစ်ပါတယ်။** Weight သည် Optional Non-transitive ဖြစ်တဲ့အတွက်ကြောင့် Implement လုပ်ထားတဲ့ Local Router ပေါ်မှာပဲ အကျိုးသက်ရောက်မှု ရှိပါတယ်။ ကျန်တဲ့ မည်သည့် Peer ကိုမှ BGP Update ပို့တဲ့အခါမှာ Weight ကို ထည့်ပို့မှာ မဟုတ်ပါဘူး။

3.2. Local Preference

BGP ရဲ့ Local Preference Attribute သည် **Well-known Discretionary** အမျိုးအစား Attribute ဖြစ်ပါတယ်။ Local Preference သည် သူ့ရဲ့ နာမည်အတိုင်းပဲ Local AS အတွင်းမှာပဲ အကျိုးသက်ရောက်မှုရှိပါတယ်။ iBGP မှာပဲ Influence ဖြစ်ပါတယ်။ eBGP Peer တွေကြားမှာ BGP Update ပို့တဲ့အခါမှာ Local Preference ကို ထည့်မပို့ပါဘူး။ iBGP Peer တွေကြားမှာပဲ Local

Preference ကို Exchange လုပ်မှာ ဖြစ်ပါတယ်။ အသုံးပြုနိုင်တဲ့ Scenario ကတော့ ကိုယ့်ရဲ့ Local AS ထဲမှာ ထွက်စရာ Exit Router တစ်လုံးထက်မက ရှိနေတဲ့အခါမှာ အချင်းချင်း အားပြိုင်ဖို့အတွက် အသုံးပြုပါတယ်။ Local Preference သည် Outgoing Traffic ကို Control လုပ်တဲ့အခါမှာ အသုံးပြုတဲ့ အတွက်ကြောင့် Policy အားဖြင့် **Inbound Policy** ဖြစ်ပါတယ်။ Local Preference ရဲ့ တန်ဖိုးသည် 32-Bit ဖြစ်ပါတယ်။ Default Local Preference တန်ဖိုးကတော့ 100 ဖြစ်ပါတယ်။ **အမြင့်ဆုံး Local Preference တန်ဖိုးကို Prefer ဖြစ်ပါတယ်။** ကိုယ့်ရဲ့ Local AS ထဲက Peer တွေအားလုံးဆီကို ကိုယ် သတ်မှတ်ချင်တဲ့ Local Preference တန်ဖိုးသတ်မှတ်နိုင်ဖို့အတွက် **"bgp default local-preference"** ဆိုတဲ့ Command ကိုအသုံးပြုနိုင်ပါတယ်။

3.3. AS_PATH

BGP ရဲ့ AS_PATH Attribute သည် **Well-known Mandatory** အမျိုးအစား Attribute ဖြစ်ပါတယ်။ ဒါ့ကြောင့် AS_PATH Attribute ကို BGP Peer အားလုံးကို ပို့ပါတယ်။ အသုံးပြုနိုင်တဲ့ Scenario ကတော့ ကိုယ့်ရဲ့ Local AS ထဲက Network တွေဆီကို Internet ပေါ်က Route တွေလာကြတဲ့အခါမှာ ဘယ်လိုလာစေချင်လဲ၊ ဘယ်လမ်းက လာစေချင်လဲ ဆိုတာမျိုး Manipulate လုပ်တဲ့နေရာမှာ အသုံးပြုနိုင်ပါတယ်။ ဥပမာ အားဖြင့် ကိုယ့်မှာ Server တစ်ခုရှိပြီးတော့ ကိုယ့်ရဲ့ eBGP Peer တွေကတော့ ISP-A, ISP-B, ISP-C ဆိုပြီး (၃) ခု ရှိတယ် ဆိုပါစို့။ ကိုယ့်ရဲ့ Server ကို Internet ပေါ်က User တွေ Access လုပ်ကြတဲ့အခါမှာ ဘယ် ISP ကနေ လာစေချင်လဲ ဆိုတာမျိုး Control လုပ်နိုင်ပါတယ်။ AS_PATH သည် Incoming Traffic ကို Control လုပ်တဲ့အခါမှာ အသုံးပြုတဲ့ အတွက်ကြောင့် Policy အားဖြင့် **Outbound Policy** ဖြစ်ပါတယ်။ **အတိုဆုံး AS-PATH ကို Prefer ဖြစ်ပါတယ်။**

3.4. Origin

BGP ရဲ့ Origin Attribute သည် **Well-known Mandatory** အမျိုးအစား Attribute ဖြစ်ပါတယ်။ ဒါ့ကြောင့် Origin Attribute ကို BGP Peer အားလုံးကို ပို့ပါတယ်။ Origin Code (၃) မျိုး ရှိပါတယ်။

- i (IGP)
- e (EGP)
- ? (Incomplete)

BGP ထဲမှာ **"network"** statement ကိုသုံးပြီး Route ကို Advertise လုပ်ထားရင် "i" ဖြစ်ပါတယ်။ "e" ဖြစ်တဲ့ EGP ကတော့ လက်ရှိမှာ မရှိတော့ပါဘူး။ "?" Incomplete ဆိုတာကတော့ အခြားသော Routing Protocol တွေ (OSPF, EIGRP, IS-IS, Static, Connected) ဆီကနေ BGP ထဲကို Redistribution လုပ်ထားတဲ့ Route တွေဖြစ်ပါတယ်။ **Prefer Route အနေနဲ့ကတော့ i > e > ? ဖြစ်ပါတယ်။** ဒါ့ကြောင့် Route Manipulation လုပ်တဲ့အခါမှာ Origin Attribute ကိုသုံးပြီးတော့ **Inbound, Outbound** လိုသလို Manipulate လုပ်နိုင်ပါတယ်။

3.5. NEXT_HOP

BGP ရဲ့ NEXT_HOP ဆိုတာတော့ IP Address တစ်ခုပဲဖြစ်ပါတယ်။ BGP မှာ NEXT_HOP သည် မိမိ BGP Router ရဲ့ နောက်က Next BGP Router ရဲ့ IP Address ကိုပြောတာ မဟုတ်ပဲ ကိုယ်သွားချင်တဲ့ Destination Network ကို ရောက်ဖို့အတွက် NEXT_HOP အဖြစ် အသုံးပြုနိုင်တဲ့ Router ရဲ့ IP Address ကို ဆိုလိုတာ ဖြစ်ပါတယ်။ **Well-known Mandatory** အမျိုးအစား Attribute ဖြစ်ပါတယ်။ ဒါ့ကြောင့် NEXT_HOP Attribute ကို BGP Peer အားလုံးကို ပို့ပါတယ်။ ဒီနေရာမှာ NEXT_HOP ရဲ့ Behavior တစ်ခုအနေနဲ့ကတော့ eBGP Peer အချင်းချင်း Route တွေ Exchange လုပ်ကြတဲ့အခါမှာ NEXT_HOP ကို လိုသလို ပြောင်းလဲပြီး Route Exchange လုပ်ကြပါတယ်။ သို့သော် iBGP Peer တစ်ခုအနေနဲ့ eBGP Peer ဆီကရတဲ့ Route ကို မိမိရဲ့ iBGP Peer ဆီကို ထပ်ပို့တဲ့အခါမှာ NEXT_HOP ကို အပြောင်းအလဲမလုပ်ပဲနဲ့ ပို့ပါတယ်။ ဒါ့ကြောင့် **“next-hop-self”** ဆိုတဲ့ Command ကို အသုံးပြုပြီး ပြောင်းလဲနိုင်ပါတယ်။ BGP မှာ Route တစ်ခု Valid ဖြစ်ဖို့အတွက် NEXT_HOP ကို Underlying IGP အရသော်လည်းကောင်း၊ Directly Connected အရသော်လည်းကောင်း IP Reachability ရှိနေဖို့လိုပါတယ်။

3.6. MED (Multi-Exit Discriminator)

BGP ရဲ့ MED Attribute သည် **Optional Non-transitive** အမျိုးအစား Attribute ဖြစ်ပါတယ်။ MED သည် BGP ရဲ့ Metric ဖြစ်ပါတယ်။ Default အားဖြင့် BGP မှာ Metric မရှိပါဘူး။ MED ကို Different AS တွေကြားမှာ အသုံးပြုပါတယ်။ အသုံးပြုနိုင်တဲ့ Scenario ကတော့ Same Peer AS က လာတဲ့ လမ်းကြောင်းတွေကို ရွေးချယ်တဲ့အခါမှာ အသုံးပြုနိုင်ပါတယ်။ ဥပမာ အားဖြင့် ကိုယ့်ရဲ့ AS (1000) နဲ့ Peer AS (1500) ကြားမှာ Multiple Link တွေရှိတယ်ဆိုပါစို့။ အဲ့ဒီ Multiple Link တွေထဲကမှ ဘယ် Link ကနေ ကိုယ့်ရဲ့ Network တွေဆီကို ဝင်စေချင်လဲ ဆိုတာမျိုး နှိုင်းယှဉ်ရွေးချယ်တဲ့ အခါမှာ အားပြုင်ဖို့အတွက် အသုံးပြုနိုင်ပါတယ်။ MED သည် Incoming Traffic ကို Control လုပ်တဲ့အခါမှာ အသုံးပြုတဲ့ အတွက်ကြောင့် Policy အားဖြင့် **Outbound Policy** ဖြစ်ပါတယ်။ MED ရဲ့ တန်ဖိုးကတော့ 32-Bit ဖြစ်ပါတယ်။ **အနိမ့်ဆုံး MED တန်ဖိုးကို Prefer ဖြစ်ပါတယ်။** MED သည် Optional Non-transitive ဖြစ်တဲ့အတွက်ကြောင့် Different AS တွေအကြား Transitive မဖြစ်ဘူးဆိုသော်လည်းပဲ Peer AS ရဲ့ iBGP Peer တွေကြားမှာတော့ Transitive ဖြစ်ပါတယ်။

3.7. Community

BGP ရဲ့ Community Attribute သည် **Optional Transitive** အမျိုးအစား Attribute ဖြစ်ပါတယ်။ Route Tag နဲ့ သဘောတရားခြင်း ဆင်ပါတယ်။ Route တွေကို တူရာတူရာ အမျိုးအစား ခွဲပြီး နံပါတ်တစ်ခုနဲ့ Label ကပ်လိုက်တဲ့ သဘောပဲ ဖြစ်ပါတယ်။ အသုံးပြုပုံကတော့ သတ်မှတ်ထားတဲ့ BGP Community တန်ဖိုးကို အသုံးချပြီးတော့ Route Filtering, Route Manipulation စတဲ့ ကိုယ်လိုအပ်တဲ့ Action ကို ယူမှာ ဖြစ်ပါတယ်။ ဥပမာအားဖြင့် ဒီ Community တန်ဖိုးနဲ့ Route

ကိုတော့ လက်ခံမယ်၊ လက်မခံဘူး၊ Peer ကို ဆက်ပို့မယ်၊ ဆက်မပို့ဘူး အစရှိသဖြင့် မိမိလိုအပ်သလို Control လုပ်နိုင်ပါတယ်။ BGP Community သည် 32-Bit Number ဖြစ်ပါတယ်။ 32-Bit လုံးကို Decimal Format နဲ့ အပြည့်ရေးလို့ရသလို 16-Bit:16-Bit ခွဲပြီး Decimal Format နဲ့ရေးလို့လည်းရပါတယ်။ 16-Bit:16-Bit ကတော့ New-Format ဖြစ်ပါတယ်။ Community အမျိုးအစား (၂) မျိုးရှိပါတယ်။

- **Standard Community**
- **Extended Community**

Extended Community ကတော့ 64-Bit Number ဖြစ်ပါတယ်။ Extended Community ကို အထူးသဖြင့် MPLS VPN တွေမှာ အသုံးပြုကြပါတယ်။ ဥပမာအားဖြင့် ....

- **Route-Target**
- **Site-of-Origin**
- **Color**

ဒါ့အပြင် Well-known BGP Community အနေနဲ့ (၅) မျိုးရှိပါသေးတယ်။

- **no-advertise**

လက်ခံရရှိတဲ့ Router အနေနဲ့ ကျန်တဲ့ ဘယ် Peer ကိုမှ ဆက်ပို့ခွင့်မရှိတဲ့ Community ဖြစ်ပါတယ်။

- **no-export**

လက်ခံရရှိတဲ့ Router အနေနဲ့ eBGP Peer ကလွဲရင် ကျန်တဲ့ မည်သည့် Peer ကိုမဆို ပို့ခွင့်ရှိပါတယ်။

- **local-as**

no-export နဲ့ သဘောတရားခြင်း ဆင်တူသော်လည်း local-as အနေနဲ့က သာမန် eBGP Peer တွေအပြင် BGP Confederation ထဲက eBGP Peer တွေကိုပါ ဆက်ပို့ခွင့် မရှိတာ ဖြစ်ပါတယ်။

- **internet**

လက်ခံရရှိတဲ့ Router အနေနဲ့ မည်သည့် Peer ကိုမဆို ပို့ခွင့် ရှိတဲ့ Community ပဲဖြစ်ပါတယ်။

- **gshut**

gshut ကတော့ အနည်းငယ် ထူးခြားပါတယ်။ ဥပမာ အားဖြင့် R1 ဆိုပါစို့။ Network Engineer အနေနဲ့ R1 ကို Out of Service လုပ်ချင်တဲ့ အခါမှာ BGP Session ကို ချက်ချင်း Down ပစ်တာမျိုး မလုပ်ပဲနဲ့ gshut ဆိုတဲ့ community ကို Peer တွေကို Send လိုက်ပါတယ်။ Peer တွေအနေနဲ့ ဒီ

Community ကို လက်ခံရရှိတဲ့ အခါမှာ R1 ကို မကြာခင် Out of Service လုပ်တော့မယ် ဆိုတာ နားလည်ကြပါတယ်။ ဒါ့ကြောင့် R1 ဆီသွားမယ့် Route တွေကို ပုံမှန်အားဖြင့် Local Preference တန်ဖိုးလျှော့ချဖို့အတွက် Policy ရေးထားရပါတယ်။ အဲ့ဒီလိုမျိုး R1 ဆီကနေ Route တွေ ဖယ်ပြီးတဲ့ အခါမှသာ BGP Session ကို စိတ်ချလက်ချ ဖြုတ်ချနိုင်ပါတယ်။ gshut ရဲ့ Community တန်ဖိုးကတော့ 65535:0 ဖြစ်ပါတယ်။

Community ကို Configure လုပ်ပြီးပေမယ့်လည်း Default အားဖြင့် Peer တွေကို Advertise မလုပ်ပါဘူး။ Advertise လုပ်ဖို့အတွက် **"send-community"** ဆိုတဲ့ Command ရိုက်ပေးဖို့လိုပါတယ်။ Community ကို Router to Router သယ်ဖို့အတွက်လည်း Router to Router **"send-community"** Command ရိုက်ပေးဖို့လိုပါတယ်။

3.8. Atomic Aggregate

BGP ရဲ့ Atomic Aggregate Attribute သည် **Well-known Discretionary** အမျိုးအစား Attribute ဖြစ်ပါတယ်။ Atomic Aggregate ဆိုတာကတော့ Routes တွေကို Aggregation လုပ်ထားလား၊ မလုပ်ထားဘူးလား ဆိုတာကို ဖော်ပြတဲ့ Attribute ပဲ ဖြစ်ပါတယ်။ Routes တွေကို Aggregation လုပ်ထားတယ်ဆိုရင် Aggregation လုပ်ထားတဲ့ အတွက်ကြောင့် Routes တွေရဲ့ အချို့သော တိကျတဲ့ Information တွေပျောက်နေတယ် ဆိုတာကို ဖော်ပြပါတယ်။ ဥပမာ အားဖြင့် Peer AS (၂) ခုဆီက Routes တွေကို ကိုယ့်ရဲ့ AS ကနေပေါင်းပြီး Aggregation လုပ်လိုက်တဲ့အခါမှာ Original AS တွေပျောက်သွားပါတယ်။ ဒီလို အခြေအနေမှာ Original AS ကိုပါထည့်ပေးဖို့အတွက် **"as-set"** ဆိုတဲ့ Command ကို အသုံးပြုနိုင်ပါတယ်။

3.9. Aggregator

BGP ရဲ့ Aggregator Attribute သည် **Optional Transitive** အမျိုးအစား Attribute ဖြစ်ပါတယ်။ Aggregator ဆိုတာကတော့ Routes တွေကို Aggregation လုပ်တဲ့အခါမှာ ဘယ် Router၊ ဘယ် AS က Aggregation လုပ်ထားသလဲ ဆိုတာကို ဖော်ပြတဲ့ Attribute ဖြစ်ပါတယ်။ ဒီ Attribute ထဲမှာတော့ ပုံမှန်အားဖြင့် Route Aggregation လုပ်ထားတဲ့ AS Number နဲ့ Router ID တို့ပါဝင်ပါတယ်။

3.10. Originator ID

BGP ရဲ့ Originator ID Attribute သည် **Optional Non-transitive** အမျိုးအစား Attribute ဖြစ်ပါတယ်။ ဒီ Attribute ကတော့ Route Reflector နဲ့ပတ်သက်တဲ့ Attribute တစ်ခုဖြစ်ပါတယ်။ Route တစ်ခုကို စပြီး Originate လုပ်တဲ့ Router ရဲ့ ID ကို Originator ID လို့ခေါ်ပါတယ်။ Route Reflector တွေအနေနဲ့ Loop မဖြစ်စေဖို့အတွက် အသုံးပြုပါတယ်။ Route Reflector Client Router တစ်လုံးအနေနဲ့ Route Reflector ဆီက Reflect ဖြစ်လာတဲ့ Route တွေကို လက်ခံရရှိတဲ့အခါမှာ

မိမိရဲ့ Router ID ကို Originator ID အဖြစ်နဲ့ ပါနေတဲ့ Route ကို Reject လုပ်ခြင်းအားဖြင့် Loop မဖြစ်အောင် ကာကွယ်ပါတယ်။

3.11. Cluster ID

BGP ရဲ့ Cluster ID Attribute သည် **Optional Non-transitive** အမျိုးအစား Attribute ဖြစ်ပါတယ်။ Route Reflector နဲ့ပတ်သက်တဲ့ Attribute တစ်ခုဖြစ်ပါတယ်။ iBGP Network တစ်ခုမှာ Route Reflector တစ်ခုထက်မက ရှိတဲ့အခါမှာ အသုံးပြုပါတယ်။ Route Reflector တွေအနေနဲ့ အချင်းချင်း Loop မဖြစ်စေဖို့အတွက် အသုံးပြုတဲ့ Attribute တစ်ခု ဖြစ်ပါတယ်။ Router Reflector တစ်ခုအနေနဲ့ အခြားသော Router Reflector တစ်ခုဆီကနေ Reflect ဖြစ်လာတဲ့ Route ကိုလက်ခံရရှိတဲ့အခါမှာ Route ရဲ့ Cluster List ထဲမှာ မိမိရဲ့ Cluster ID ပါနေရင် Reject လုပ်ခြင်းအားဖြင့် Loop မဖြစ်အောင်ကာကွယ်ပါတယ်။

15:00, Sat, Aug 22, 2026, GMT+3 **ကိုလွင် (Network)**